

QUINTO CONGRESO

DE

Agricultores Españoles

Congreso internacional

DE DIRECTORES

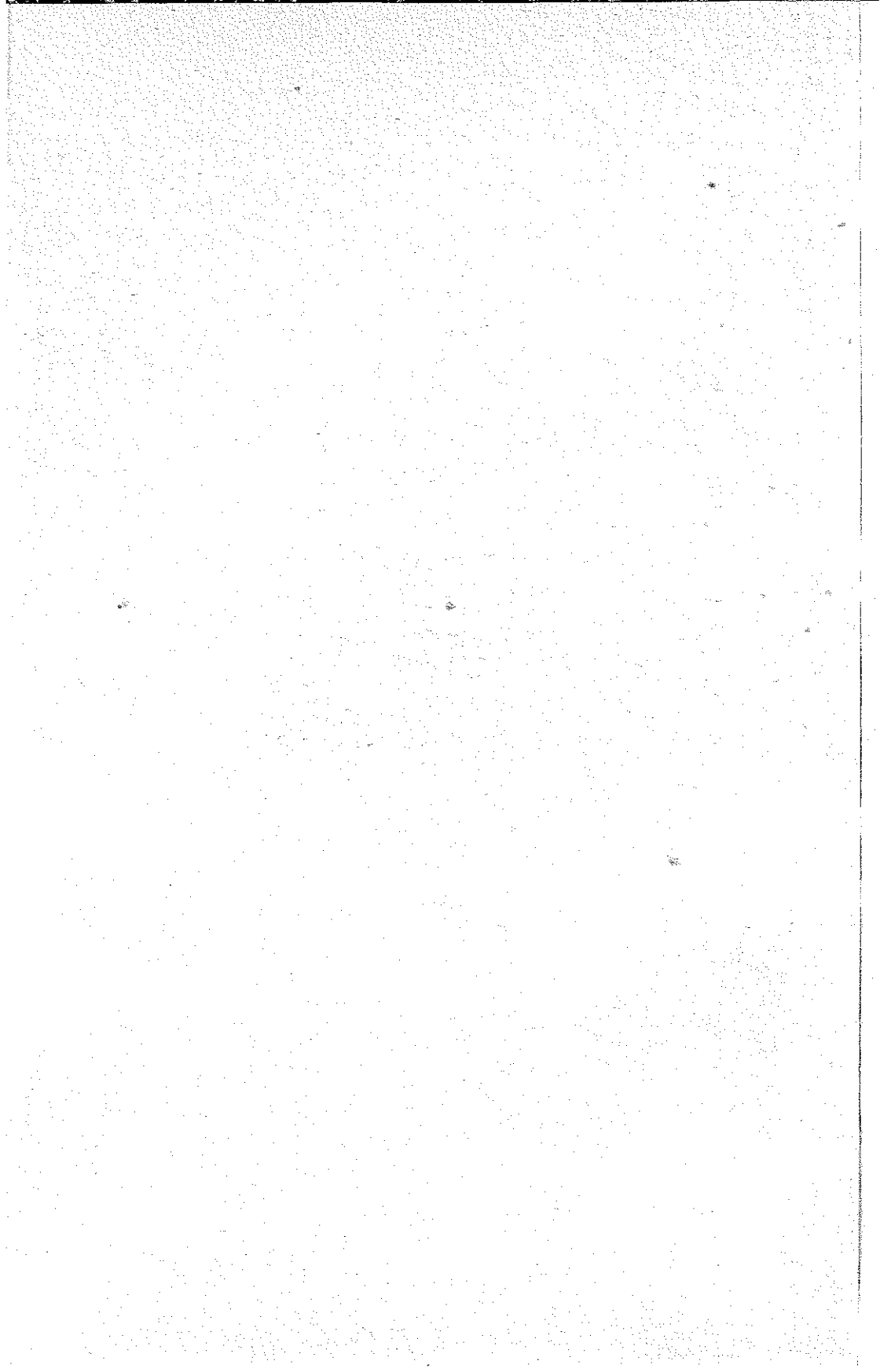
DE

Estaciones Agronómicas

8-1-814

ANTONIO FERRANDEZ
ENCUADERNADOR
SANTIAGO, N.º 3, (CASAJE)
ZARAGOZA

6
2 13596
NM 4268



CONGRESO GENERAL

DE

AGRICULTORES ESPAÑOLES

ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES DE ESPAÑA

QUINTO CONGRESO GENERAL

DE

AGRICULTORES ESPAÑOLES

CELEBRADO EN MADRID Á FINES DE MAYO DE 1884

BAJO LOS AUSPICIOS

DE LA

MISMA ASOCIACIÓN



MADRID

TIPOGRAFÍA DE MANUEL G. HERNÁNDEZ

IMPRESOR DE LA REAL CASA

calle de la Libertad, núm. 16

1885



PRÓLOGO

Los Congresos anuales de Agricultores, organizados en 1880 por la Asociación de ingenieros agrónomos, y continuados en 1881 por la general de Agricultores de España, ofrecieron á éstos y á los hombres de ciencia, residentes en la capital de la Monarquía, ocasión de discutir y acordar la resolución de muchas cuestiones agrarias, de que dió público testimonio la mayoría de la prensa periódica, al consignar las conclusiones que se votaron.

Posteriormente, en los años 1882 y 83, descentralizó la Asociación expresada estas manifestaciones de la opinión agrícola, llevándolas respectivamente á Valencia y Valladolid; y hubiera aceptado los buenos oficios de las corporaciones interesadas en el fomento agrario de Andalucía, celebrando en Sevilla el Congreso correspondiente al año de 1884, si el decrecimiento de la exportación vinícola de España, coincidiendo con la agitación de los viticultores italianos y la sistemática campaña de descrédito emprendida en Inglaterra contra nuestros caldos, el clamor incesante de los agricultores respecto á la desigualdad en el reparto de las cargas públicas, y por últi-

mo, el decadente estado de la ganadería, no hubiesen decidido á la Asociación á celebrarlo en Madrid, donde los debates resonaran más cerca de los poderes públicos y de los hombres de gobierno, y donde las más reputadas ilustraciones del país pudieran expresar sus ideas y opiniones respecto de los asuntos mencionados, sometiéndolas en su caso y oportunidad á la acción protectora del poder gubernamental y á la suprema resolución de las Cortes del Reino.

Elocuentemente formuló estas ideas el Presidente de la Asociación en el seno del Consejo el 7 de marzo, y acogidas con aplauso, se autorizó á la Mesa y á la Comisión que organizó los anteriores Congresos, para que dispusiera y llevara á efecto el de 1884. Componía la primera el Excmo. Sr. D. José de Cárdenas, como Presidente; el secretario general, Excmo. Sr. D. Zoilo Espejo, y el accidental de actas, Illmo. Sr. D. José Blázquez Prieto: á la segunda pertenecían los presidentes de Sección, excelentísimos Sres. Marqués de la Conquista, D. Pedro M. de Acuña, D. Diego García, D. Agustín Alfaro, don Miguel López Martínez, D. Braulio Antón Ramírez, don Enrique Maroto, D. Ramón Cepeda, D. Eduardo Abela y D. Eugenio Corcuera, con más los consejeros Sr. D. Luis García Vela y el Excmo. Sr. D. Mariano de la Paz Graells.

El primer acuerdo de esta Comisión fué consultar á las Secciones sobre los temas, que tanto para ser discutidos como para que fuesen objeto de Memorias, habían de adoptarse. Evacuada en breve esta consulta, y propuesto por la Comisión el cuadro de materias para los



debates, se aprobó por el Consejo, autorizando á la misma Comisión para realizar el Congreso; la cual mostróse tan justamente celosa de su cometido, que el 4 de abril circuló la convocatoria y demás documentos que se insertan en el lugar correspondiente.

Para que las sesiones tuvieran la debida solemnidad, invitóse al Presidente del Consejo y á todos los señores Ministros, al Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio, y á los comisarios y presidentes de los provinciales, á las Direcciones generales de Agricultura, Industria y Comercio y de Instrucción pública, al Gobernador, Diputación y Ayuntamiento de Madrid, al Ateneo, Círculo Mercantil, Institución libre de enseñanza, Junta de Valoraciones y Aranceles, Liga de Contribuyentes, Instituto Agrícola de Alfonso XII, Universidad central é Institutos de Madrid, así como á la prensa periódica y profesional, á las Sociedades Económicas y á los Centros Agrícolas de la Península relacionados con la Asociación, como los de Logroño, Orihuela, Sagunto, Pamplona, Barcelona, Zaragoza y Málaga.

Las contestaciones no pudieron ser más halagüeñas para la Asociación, nombrando además representantes especiales las siguientes corporaciones: el Instituto Agrícola catalán de San Isidro, al Excmo. Sr. Marqués de Camps; la Asociación de Agricultores de Málaga, al Excelentísimo Sr. D. Manuel Casado y Sr. D. Juan Alvarez Sánchez; la Junta de Agricultura de Pontevedra, al señor D. Eduardo Vincenti; la Liga de contribuyentes de Fuenteventura, al Sr. D. Luis Perdomo, y otras varias, entre las que merece mencionarse la Real Asocia-

ción Agrícola de Lisboa, que estuvo representada por el Sr. D. Antonio Ignacio de Almeida.

El interés que despertó el Congreso en todas las clases, más si cabe por la importancia y oportunidad de las cuestiones que en él se ventilaban que por el concurso personal de los hombres de ciencia y agricultores prácticos que lo honraron con su presencia, se prueba por el número de Memorias que recibió la Comisión organizadora desarrollando los temas acordados.

Sobre el primero de discusión, "reformas convenientes en los amillaramientos," presentó una Memoria D. Ramón Rivas. La de D. Cayetano Guzmán trata de la contribución territorial á cuota fija, por unidad superficial en diferentes cultivos. La Asociación de Ingenieros agrónomos envió un proyecto de Estadística general, mediante el cual, tan importante trabajo quedaría ultimado en breves años sin gravar el presupuesto, sino, por el contrario, beneficiándolo desde su creación.

D. Adolfo Comba, ingeniero agrónomo de la provincia de Guipúzcoa, remitió una Memoria relativa al segundo tema, exponiendo el estado de la ganadería en Guipúzcoa, y los medios de fomentarla.

El tercero y cuarto tema que se refieren á los procedimientos de vinificación y mejores sistemas de fabricar vinos tintos ordinarios, fueron tratados extensamente por el antiguo y respetable escritor agrícola, D. Balbino Cortés y Morales en una Memoria titulada *Guía de los Viticultores*.

Entre todos los temas que debían servir para la redacción de Memorias, obtuvo la preferencia el primero, que

se refiere á tratados de comercio para ensanchar el mercado de vinos españoles, y á las reformas convenientes en el *modus vivendi*, adoptado recientemente con Inglaterra. El conocido ingeniero y economista D. Gabriel Rodríguez donó algunos ejemplares de una Memoria titulada *Conferencias sobre el convenio con Inglaterra*, que fueron distribuidos entre los concurrentes; y presentaron asimismo trabajos especiales D. José Elías de Molins, *Varias consideraciones sobre el tratado con Inglaterra*; D. José Antonio Florens, *Comercio de nuestros vinos*; y el ingeniero agrónomo, profesor de Agricultura en el Instituto de Ciudad Real, Sr. Sancho, *Tratado comercial con Inglaterra*.

Respecto á los demás temas, solamente llegaron á la comisión organizadora las Memorias de D. Juan Francisco Gherzi, ilustrado horticultor de Cádiz sobre "Progreso en la ciencia agraria;" y de D. Antonio Ignacio de Almeida, representante de la Asociación de Agricultores Portuguesa, sobre el mismo asunto, cuyos trabajos se insertan en extracto al final de este libro por acuerdo de la Comisión organizadora.

La prensa, en general, que siempre se asocia á las grandes ideas, no escaseó su concurso al Congreso, y constantemente asistieron representantes de los principales diarios de Madrid, cuyas columnas reflejaron las opiniones dominantes respecto á cada cuestión, é insertaron las conclusiones de los temas, dándoles así una anticipada y conveniente publicidad.

Debe profunda gratitud la Comisión organizadora, en primer término, á S. M. el Rey, que aceptó la presidencia

de honor, interesándose como siempre por el mejor éxito de tan fecundo pensamiento; y después al Gobierno, y muy especialmente á su dignísimo Presidente D. Antonio Cánovas del Castillo y al Ministro de Fomento don Alejandro Pidal y Mon, por la manera tan benévola y satisfactoria con que secundaron todas las indicaciones encaminadas á la celebración del Congreso, asistiendo el último al acto de la inauguración, que presidió y enaltecó con elocuentes y correctas frases. Asimismo, la Comisión quedó muy reconocida á la protección que le dispensaron el Director general de Agricultura D. Mariano Catalina, suministrando los medios necesarios para cubrir las principales atenciones y publicar este libro, y al Director general de Instrucción pública que facilitó el gran Paraninfo de la Universidad central para celebrar las sesiones; no debiendo, por último, darse al olvido el valioso concurso que prestó el rector de la Universidad central D. Francisco de Pisa Pajares, para dar mayor solemnidad á los actos. De esta suerte, la Comisión organizadora da público testimonio de los favores concedidos, que por el objeto en que recaen, tanto enaltecen al que los otorga, como satisface y estimula al que los recibe, apreciándolos en todo su valor.

CONVOCATORIA
DEL
CONGRESO NACIONAL DE AGRICULTORES
CELEBRADO EN MAYO DE 1884

Sr. D.

Las circunstancias especiales que afectan actualmente á la producción rural obligan á la Asociación de Agricultores de España á interrumpir por este año la celebración de los Congresos regionales que habian comenzado á tener lugar en Valencia y Valladolid y á convocar en la capital del Reino á los agricultores y á todos los que se interesan por los progresos agrarios, para que discutan los temas adjuntos y acuerden lo que más convenga á la prosperidad de la agricultura nacional.

La inscripción será pública y gratuita, entre las clases mencionadas, y se hará en la secretaría de la Asociación, Luzón, 4, duplicado, bajo izquierda; en la cual se recibirán las Memorias ó escritos á que se refiere el art. 7.º del Reglamento, acompañadas de un sucinto extracto, cuando fueren extensas.

Su ilustración notoria y demostrado celo por los intereses agrarios aseguran tan valioso concurso, no solamente para contribuir con sus luces á la resolución de los problemas que han de debatirse, sino para circular la presente invitación entre los agricultores de esa localidad, á fin de que concurran, y las resoluciones que se adopten en el proyectado Congreso revistan la mayor autoridad —Madrid 4 de abril de 1884.—V.º B.º—*El Presidente*, JOSÉ DE CÁRDENAS —*El Secretario general*, ZOILO ESPEJO.

PROGRAMA DE TEMAS

Temas que han de ponerse á discusión

1.º Reformas que conviene adoptar en los amillaramientos y especialmente en la clasificación de los terrenos agrícolas, para que la distribución de las cargas públicas sea más equitativa.

2.º Bases que deben comprender las Exposiciones de ganados, con el objeto de preparar, impulsar ó facilitar la evolución que exige la cría de éstos para mejorar las razas por los medios del régimen y la estabulación adecuada.

3.º Procedimientos de vinificación, con respecto á los distintos mercados exteriores.

4.º Sistemas mejores de fabricar los vinos tintos ordinarios para extender su consumo en el interior y en el exterior.

Temas sobre los cuales pueden presentarse Memorias ú otros escritos

1.º ¿Cuáles son los países con que el Gobierno debe hacer tratados de comercio ó reformar los existentes para facilitar la exportación de los productos agrícolas, especialmente la de los vinos y aceites; y qué modificaciones convendría introducir en el *modus vivendi* acordado con Inglaterra, á fin de que el tratado definitivo sea beneficioso para nuestros vinos?

2.º En el caso de que se reduzca el cultivo de los cereales en España sin que tome suficiente desenvolvimiento la vid y el olivo; ¿qué otros árboles merecen preferencia para aumentar la riqueza agrícola del país?

3.º Mejoras que exigen los mataderos públicos, bajo el doble punto de vista de la producción y del consumo de las carnes.

4.º Contratos entre propietarios, colonos y braceros.

REGLAMENTO

PARA EL

CONGRESO NACIONAL DE AGRICULTORES, DE 1884

Artículo 1.º La Asociación de Agricultores de España celebrará en Madrid el Congreso de este año bajo la protección del Ministerio de Fomento.

Art. 2.º S. M. el Rey será invitado para que honre con su presidencia el acto de la inauguración.

Art. 3.º Son presidentes de honor del Congreso los excelentísimos Sres. Presidente del Consejo de Ministros, Ministro de Fomento, el Director general de Agricultura, los presidentes del real Consejo de Agricultura y de la Asociación general de Ganaderos, y el rector de la Universidad Central.

El presidente, vicepresidente y secretarios, serán los de la Asociación.

Art. 4.º Las sesiones se celebrarán en el Paraninfo de la Universidad Central, los días 22, 23, 24, 25 y 26 de mayo próximo.

Art. 5.º Podrá usarse de la palabra tres veces en pro y tres en contra de los temas que se pongan á discusión; pero los oradores no hablarán más de un cuarto de hora ni más de dos veces sobre la misma cuestión, á menos que consultada la Asamblea lo permita; en cuyo caso podrán seguir hablando durante diez minutos. Queda prohibida toda discusión política ó religiosa.

Art. 6.º La Comisión organizadora, nombrada por el Consejo de la Asociación, es la encargada de circular la convocatoria con la debida anticipación, hacer los trabajos preparatorios y de coleccionar las actas y acuerdos para su publicación en un volumen, que se distribuirá en la forma y de la manera que acuerde el Consejo de la Asociación.

Art. 7º Los miembros del Congreso podrán presentar antes del día 20 de mayo los trabajos y Memorias que estimen convenientes sobre los temas que comprende el programa. Tales Memorias y trabajos se tendrán en cuenta en su día por la Comisión organizadora al redactar el libro á que se alude en el artículo anterior.

Art. 8º La Comisión organizadora podrá asociarse á las personas que tomen parte en la discusión de cada tema, para formular, en vista de la discusión habida, las correspondientes conclusiones, que la presidencia someterá á votación al comenzar la sesión del día siguiente.

Art. 9º Se reservarán varios asientos á los representantes de la prensa en la sala de sesiones, y se distribuirán papeletas de entrada á los principales periódicos.

Art. 10. Terminadas las sesiones, se celebrará un concurso de instrumentos y máquinas de cultivo, en los terrenos del Instituto Agrícola de Alfonso XII, durante los días 27, 28, 29 y 30 de mayo.

Art. 11. Las circulares ó invitaciones al Congreso bastarán á los socios y demás personas invitadas para dar entrada al mismo, y al concurso de máquinas. Para los representantes de las provincias ó corporaciones será suficiente el documento que les acredite como tales.

Art. 12. El 31 de mayo se dará por suscripción un banquete de despedida.

Art. 13. Los incidentes no previstos en este Reglamento se resolverán por la Comisión organizadora.

NOTA. Los agricultores que no hayan recibido invitación podrán presentarse en la Secretaría de la Asociación de Agricultores, Luzón, 4 duplicado, bajo, izquierda, donde se les facilitará una papeleta de entrada.

ACTAS DE LAS SESIONES
DEI
CONGRESO NACIONAL DE AGRICULTORES

EN 1884

Acta de la sesión inaugural

Reunidos á las dos de la tarde del día 22 de mayo de 1884 en los estrados del Paraninfo de la Universidad Central ochenta y seis miembros del Congreso Nacional de Agricultores, y asistiendo numeroso público, ocupó su sitio el Sr. Ministro de Fomento, acompañándole en la mesa presidencial el Sr. Director general de Agricultura, el Comisario regio del Instituto Agrícola de Alfonso XII, y el vicepresidente del Congreso D. Agustín Alfaro, á la derecha; y á la izquierda, al señor rector de la Universidad, el señor presidente del Consejo y de la Asociación de Agricultores y el vicepresidente D. Cipriano Rivas.

La presidencia declaró abierta la sesión y concedió la palabra al secretario general D. Zoilo Espejo; el cual reseñó á grandes rasgos la historia y fines de estos Congresos y su influencia en la opinión agrícola del país, haciendo notar los resultados obtenidos en los que en Madrid se celebraron en 1880 y 81, y muy especialmente en los regionales que por los años 82 y 83 tuvieron lugar respectivamente en Valencia y Valladolid. Añadió que algunos problemas que afectan á la producción en general y especialmente á la vinícola, habían evidenciado la conveniencia de celebrar en Madrid el quinto Congreso; y que la Asociación aprovechaba la concurrencia de agricultores, para ofrecerles en el Instituto Agrícola de Alfonso XII

un concurso de máquinas aratorias, en que se otorgarán recompensas honoríficas á los inventores, importadores y propágadores; y metálicas, á los mejores braceros, gracias al desprendimiento de algunos asociados que han ofrecido premios de 25, 50 y 100 pesetas, cuya lista leyó. Se felicitó, por último, de la presencia del señor Ministro y del Director general de Agricultura, que aseguraba feliz éxito á las conclusiones del Congreso.

El vicesecretario accidental, ingeniero agrónomo, D. Enrique Ledesma, leyó, desde la tribuna, los temas y los reglamentos del Congreso y del concurso de máquinas mencionado.

Concedida la palabra al Sr. Presidente de la Asociación, D. José de Cárdenas, comenzó lamentándose de las razones que habían impedido á S. M. el Rey asistir á la apertura del Congreso, considerándole, no obstante, adherido é identificado con él; porque Su Majestad, dijo, se asocia á todo lo grande, á todo lo patriótico, útil y práctico.

Se felicitó de la presencia del Sr. Pidal, que estimó como una garantía de que el Gobierno trataba de apoyar, de amparar y de proteger cuanto de bueno y provechoso para el país, y en especial para la pública riqueza de su suelo, se tratara de hacer por el Congreso.

Dijo que si España se ha de regenerar completamente un día y ha de ser tan grande cual merece, será por el apogeo de su industria agrícola. Expuso la gran atención que la opinión pública dedica por medio de la prensa á estas cuestiones; añadiendo que de ella, y contando con tan valiosísimo concurso, esperaba la Asociación obtener muy provechosos resultados.

Aludiendo á los temas que se han de discutir, hizo resaltar la desigualdad con que se distribuyen los tributos y su pesadumbre para la producción, así como la excepcional importancia que asume en la actualidad la cuestión vinícola, base indudable de nuestra futura prosperidad, y terminó dando las gracias más cumplidas al Sr. Ministro, que había ido á honrar el acto, más que con el lustre de su linaje, con la ilustración y excelente valía de su talento.

El Sr. Pidal, Ministro de Fomento, condensó las opiniones emitidas, y colocó á la imagen de Dios, al hombre, en perpetua lucha con la naturaleza, que si bien como fuerza material lo arrolla y

anonada, como sentimiento moral y como idea, no puede menos de someterse á su incorpórea inteligencia, que domina hasta los horizontes invisibles, trazandó con segura mano las dilatadas órbitas que recorren los astros, haciendo converger todas las fuerzas vivas de la creación, no solamente para satisfacer necesidades de un orden material, sino para el cumplimiento mejor de sus destinos.

Después de recordar que la carreta fué carro de triunfo en los antiguos pueblos, y que con el arado forma el noble escudo de la clase labradora, declaró abierto, en nombre del Gobierno de Su Majestad, el Congreso Nacional de Agricultores de 1884, y levantó la sesión

Sesión del día 23 de mayo de 1884

Abierta la sesión á las dos y cuarto por el Excmo. Sr. D. José de Cárdenas, con asistencia de los Sres. Aguiló, Robles, Sánchez Arjona, Perdomo, García, Valledor, Medrano, Díaz López, Rafael Espejo, Enrique Maroto, Francisco López Gómez, Juan Téllez Vincent, Rivas Moreno, Alvarez Muñiz, Julián Ortega, Manuel Ortega, delegado de Málaga; Luis Utor, Rafael Fernández Soria, Antonio Ortiz, Graells, Francisco Mosquera, Ramón Cepeda, Federico Botella, Enrique Ledesma, Grande de Vargas, Fedrún, Pou y Ordinas, Fernando Ortiz Cañavate, Carrasco, Guisasola, Andrés Pérez Moreno, Juan Ramón Vidal, Arce, Sainz de Rueda, Juan Antonio Corcuera, Eugenio Corcuera, Manuel Henao y Muñoz, Eduardo Abela, Vilanova y Piera, Juan Maisonnave, Vicente Alonso Martínez, Castañeda, Diego García y Espejo (Z.), se leyó y fué aprobada el acta de la inaugural, actuando como secretario don Manuel Rodríguez Ayuso.

El Excmo. Sr. D. Diego García presentó tres exposiciones de los pueblos de Miloeches, Pozo de Guadalajara y Valdarachas, de la provincia de Guadalajara, suscritas por muchos agricultores, en demanda de reformas en la ley de caza, y de que el Congreso resuelva lo más acertado, á fin de evitar el perjuicio que sufren

los propietarios rurales de fincas próximas á las vedadas de caza; y se acordó pasarlas á estudio de la Comisión organizadora.

Entrando en la orden del día, el secretario general dió lectura al tema primero, «Reformas que conviene adoptar en los amillaramientos, y especialmente en la clasificación de los terrenos agrícolas, para que la distribución de las cargas públicas sea más equitativa »

El Sr. D. Manuel Grande de Vargas usó de la palabra lamentándose de que en ninguna nación de Europa esté tan gravada la tributación territorial, ni se reparta con tanta desigualdad como en España

Hizo historia de los medios adoptados por el ex-ministro de Hacienda, Sr. Camacho, para regularizar la tributación, los cuales, en su sentir, y por falta de exactitud en los datos que le sirvieron de base, no han logrado otra cosa, apesar de su buen deseo, que aumentar la desigualdad en el reparto; y concluyó por manifestar la necesidad de la formación del catastro por términos municipales, y de reformar las cartillas evaluatorias de 1865, y que la contribución se realice por cuota abierta.

Se ocupó del tema después el Sr. D. Juan Vilanova y Piera, empezando por felicitar á la comisión organizadora del Congreso por haberlo puesto á discusión.

Hizo una reseña de los vicios á que se presta la investigación en España de la verdadera tributación territorial, mostrándose partidario de un catastro que, á semejanza del de Sajonia, dé á conocer la exacta parcelación del terreno, condiciones del suelo y subsuelo, y las climatológicas de cada país, para que, á la vez que sirva de norte á la imposición del gravamen, suministre á los agricultores los datos necesarios para la aplicación de los cultivos, siendo necesario, á más de la formación del catastro, su conservación, de que era modelo Baviera, y debiendo servir de base para la evaluación, la clasificación de las tierras en más grupos que los actuales; no extendiéndose en otras consideraciones, porque éstas tendrán cabida en la Memoria que relativa al tema presentará al Congreso

Usó de la palabra después el Sr. D. Diego García, empezando por manifestar su conformidad respecto á la formación de un verdadero catastro; pero atendiendo á lo largo de este trabajo, y á la

apremiante necesidad de poner inmediato remedio á la onerosa al par que desigual repartición del tributo, porque así no se podrá continuar, se mostró partidario de una estadística exacta por masas del cultivo, trabajo que en su sentir podría realizarse en menos de dos años; explicó la forma de realizarle, y concluyó por hacer observar la desigualdad que existe hoy entre la tributación de la riqueza rústica y urbana, puesto que la última tiene el privilegio, ya sin razón de ser, de la rebaja del 25 por 100 de la riqueza imponible por huecos y reparos.

El Sr. D Manuel Casado comienza por demostrar con datos estadísticos la desproporción de la tributación territorial en España respecto á otras naciones. España tributa 166 millones de pesetas; Francia, 171; es decir, cinco millones más, con una población triple, y diez veces más riqueza.

Manifiesta que según los datos estadísticos del Marqués de la Ensenada, los amillaramientos actuales son la mitad de los de aquella época, es decir, que en vez de adelantar hemos perdido. Indicó la necesidad de un buen catastro; se muestra partidario de que la contribución se realice por cuota abierta, y estudia el catastro del Marqués de la Ensenada en 1753, terminando por presentar al Congreso conclusiones relativas al tema.

El Sr. Rivas Moreno habló para indicar que había venido de Ciudad Real en comisión, para pedir al Gobierno de S. M. recursos y personal, á fin de combatir la plaga de la langosta que amenaza destruir la riqueza territorial de dicha provincia, y en favor de tal demanda, interesaba al Congreso de Agricultores de España, fundándose en que, siendo la riqueza imponible el valor líquido, y no existiendo éste, por venir destruyéndolo cuatro años há la plaga indicada, no había probabilidades de tributar, procediendo la correspondiente condonación de la carga; expresó lo gravada que está la propiedad en dicha provincia y lo erróneo de los datos que sirven de base á la administración para la imposición del tributo, y que debía de haber al efecto funcionarios aptos, excitando al señor Castañeda, como competente en esta clase de cuestiones, á que consumiera un turno en la discusión del tema; y por último, rogó al Congreso consignara algo con respecto á los pueblos que pierden sus cosechas por efecto de calamidades, como la langosta, etc.

Pedida la palabra por el Sr. D. Antonio Ignacio de Almeida, re-

presentante de la Real Asociación Agrícola de Lisboa, dirigió á España un saludo fraternal en nombre de la corporación que representa, y emitió acertadas ideas sobre el tema objeto de discusión, insistiendo en la confraternidad que debe haber entre los agricultores portugueses y españoles, especialmente en la comunidad de ideas agrícolas y relaciones comerciales de la Península con otras naciones del continente europeo.

El Sr. D. Marceliano Álvarez Muñiz comenzó por lamentarse de que las cédulas declaratorias de riqueza adolecen de defectos que privan á la administración de llegar á hacer equitativo ó igual el reparto de la contribución: de que en las penalidades que se imponen al propietario que falta á la exactitud, se desarrolla un gran lujo: respecto á precios medios, cabida, clase del predio y otros detalles, son deficientes y parten de datos equivocados por tomarse en general, con relación á la estadística, el valor de los productos en la capital de la provincia ó uno de sus mercados principales y en manera alguna atendiendo á todos los de la provincia ó región; dijo que no se explicaba la razón de por qué el propietario pagaba la contribución territorial por cereales, con arreglo al valor del grano recogido, al par que tributaba el vinicultor, no por el valor de la uva, sino por el del vino fabricado con ella. Aseguró que la cantidad consignada en los presupuestos generales para las comisiones comprobadoras de la riqueza territorial era tan exigua, que casi sólo se atendía con ella al pago del 1 por 100 del premio de cobranza que se entregaba al Banco; y concluyó sometiéndolo á la consideración del Congreso un proyecto de estadística general, hecho por la Asociación de Ingenieros agrónomos, que en su sentir resuelve el problema con economías para el Estado, y dará hecho, en breve plazo relativamente, el apetecido catastro.

El Sr. D. Luis María Utor, partiendo de las palabras pronunciadas en la sesión inaugural por el Excmo. Sr. Ministro de Fomento y Presidente del Congreso, respecto á los gravámenes que agobian á la agricultura, indicó la conveniencia de que la tributación territorial sea igual á la industrial, y no, cual hoy se encuentra, más gravada que ésta.

El Sr. Perdomo García, representante de la Liga de contribuyentes de Fuerteventura, se mostró partidario de las ideas emitidas por el Sr. Vilanova y Píera, respecto á la formación de un catastro

en que se tuvieran en cuenta las condiciones de suelo y subsuelo, y las climatológicas, para evitar los males que aquejan hoy á la región que representa, en donde teniendo un suelo de primera clase, la sequía viene á hacerlo improductivo. Abogó también por la creación de comisiones de agrónomos en las provincias para que informasen todos los accidentes de los amillaramientos.

El Sr. Corcuera expuso que el procedimiento que la administración sigue al tramitar las reclamaciones de agravios, es defectuoso para llegar á la formación verdadera de los amillaramientos, puesto que estas reclamaciones se mandan á informe de las comisiones periciales amillaradoras antes de que la administración resuelva, y como éstas causaron el perjuicio contra el cual se reclama, sólo se consigue complicar los trámites sin resultado justo; siendo así que debía pedirse informe á corporaciones consultivas que comprobasen sobre el terreno los agravios; termina lamentándose de la estrechez de clases ó clasificaciones, y pide que las tres que existen de 1.^a, 2.^a y 3.^a se pueden dividir á su vez en otras tres cada una, para acercarse más á la justicia en la clasificación de los terrenos.

El Sr. Castañeda dice que, accediendo á la alusión hecha por el Sr. Rivas Moreno, se levanta á ocuparse del tema, y que no considera necesario para obtener equidad en el reparto de la contribución territorial la formación del catastro, puesto que este problema se resuelve perfectamente con el conocimiento verdadero del capital imponible, y el conocimiento del capital sólo lo demuestra la contratación privada. Para resolver la cuestión, en la necesidad de tener que dar al Estado la cifra consignada por este concepto, el Sr. Castañeda se mostró partidario del trabajo hecho al efecto por el catedrático de Valencia Sr. Pujol, en que se parte de los tributos presentes, por cuyo cupo se encabezarían las provincias, encargándose ellas del reparto, y así se descubrirían las ocultaciones, y se rebajaría la cuota contributiva.

Después de una breve rectificación del Sr. Utor, se dió cuenta de un folleto enviado por el Sr. Domínguez sobre la tributación por cuota abierta; de una Memoria del presidente de la Liga de contribuyentes de Valdenebro, con observaciones al tema discutido; y de un proyecto de estadística general, enviado por la Asociación de Ingenieros agrónomos, cuyos trabajos pasarán á la Comisión organizadora.

Y no habiendo más señores que quisieran hacer uso de la palabra, se dió por discutido el tema primero, señalando como orden del día siguiente la discusión del segundo, levantándose la sesión.

Sesión del día 24 de mayo de 1884

Abierta á las dos y media de la tarde por el Excmo. Sr D José de Cárdenas y con asistencia de los Sres. Espejo (D. Zoilo), García Vela, Pou, Aguiló, Maroto, Robles, Sánchez Arjona, Valledor, Mediano, Díaz López, Francisco López Gómez, Téllez Vicent, Rivas Moreno, Alvarez Muñiz, Utor, Fernández de Soria, Ortiz (D. Antonio), Graells, Mosquera, Cepeda, Botella, Ledesma, Grande de Vargas, García (D. Diego), Fedrún, Ortiz Cañavate (D. Fernando), Carrasco, Pérez Moreno (D. Andrés), Ramón Vidal, Arce, Sainz de Rueda, Corcuera (D. Juan Antonio), Ortiz Cañavate (D. Miguel), Corcuera (D. Eugenio), Abela, Maisonnave, Alonso Martínez, Castañeda, Casado, Conde de Peracamps, representante del Instituto agrícola de Barcelona; Barrón (D. Eduardo), Barrón (D. Miguel), Perdomo y García, representante de la Junta de Agricultura de Fuerteventura; Almeida, representante de la Real Asociación agrícola de Lisboa; Vincentí, representante de la Junta de Agricultura de Pontevedra, y Espejo (D. Rafael), se leyó y fué aprobada el acta de la sesión anterior, siendo secretario D. Eduardo Robles.

Puestas á votación una por una las cinco conclusiones siguientes, formuladas respecto al tema discutido en la sesión anterior, fueron aprobadas:

1.^a Que atendiendo á la urgencia de reformar los amillaramientos, sirvan de base para el presente las cédulas declaratorias que han prestado y deben prestar los contribuyentes, y que se aplique con rigor la penalidad establecida á las ocultaciones.

2.^a Que la aspiración definitiva para la reforma en el sistema tributario, en el concepto de territorial, se dirige á la formación de un catastro parcelario por términos municipales, cuyos trabajos deben comenzarse inmediatamente.

3.^a Que se proceda con toda urgencia á formar nuevas carti-

llas evaluatorias con equidad y justicia, protestando de la limitación establecida al admitir sólo tres calidades para la clasificación de los terrenos.

4.^a Que es urgente solicitar del Ministerio de Hacienda adopte las medidas convenientes para que se hagan los estudios agrónomicos necesarios, á fin de formar una clasificación científica de los terrenos agrícolas que sirva de base racional y equitativa á la tributación.

5.^a Que se gestione para que la contribución territorial se imponga y realice por *cuota abierta* como procedimiento que se ajusta á la igualdad y hace imposibles los abusos que origina la imposición en el término municipal de una cifra excesiva como *cupo cerrado*.

Los Sres. Castañeda y Cepeda hicieron constar su voto en contra de la segunda conclusión.

El Sr. D. Eduardo Vincenti pidió y obtuvo la palabra para apoyar una proposición en nombre de la Junta de Agricultura de Pontevedra, solicitando que en el próximo Congreso se discutan las reformas que deben introducirse en la institución foral con objeto de mejorar las condiciones de la propiedad de Galicia.

Demostrada por el Sr. Vincenti en un sentido discurso la necesidad de la reforma para favorecer la riqueza de aquella región, y después de hacer constar que no sólo la pedía en nombre de la Junta de Agricultura de Pontevedra que representaba, sino también en el de la prensa periódica, que se asocia siempre á toda idea de progreso y mejora para los intereses agrícolas del país, acordó el Congreso tomar en consideración la proposición presentada, y que pasara á la Comisión organizadora.

Entrando en el orden del día, y puesto á discusión el segundo tema, «Bases que deben comprender las Exposiciones de ganados con objeto de preparar, impulsar ó facilitar la evolución que exige la cría de éstos para mejorar las razas por los medios del régimen y la estabulación adecuada,» usó de la palabra el Sr. Téllez Vicent, lamentándose de que la falta de salud y tiempo le hubieran privado de estudiar para poder desarrollar cual merecía un tema de tal importancia y actualidad, que por haberle elegido felicitaba á la Comisión organizadora.

Hizo un examen comparativo entre la ganadería antigua y la actual para venir á deducir las necesidades de la última en el período

do de transición en que se hallaba. Indicó que la disminución de pastos producida por la roturación y barbechos es causa eficiente de su disminución, y por tanto, de la falta de abonos, tan necesarios para el cultivo.

En la necesidad de hermanar el cultivo con el fomento de la ganadería, se mostró partidario de un sistema intermedio que puede consistir en la formación de prados artificiales, producción de forrajes y la estabulación en donde se haga precisa. Se ocupó de las diferentes clases de ganado bajo el aspecto de la utilidad que pueden prestar al hombre, dando la preferencia á los que tengan mejores condiciones para la producción de carnes, pues la falta de alimentación animal de la mayor parte de los españoles por los precios que éstas alcanzan, iban creando una sociedad anémica que hacía prever fatales consecuencias para lo futuro.

Estudiando las Exposiciones de ganados, dijo que deben componer los Jurados hombres de reconocida ilustración y ciencia, no estando conforme en que los expositores formen parte de ellos por los recelos y retraimiento que pueden infundir en los demás.

Por último, después de indicar la conveniencia de sustituir en lo posible el trabajo animal por el de las máquinas y de fomentar la cría de ganados para el tiro ligero, leyó siete conclusiones que sintetizaban lo expuesto.

Concedida la palabra al Sr. Frías y Casado, dijo que él no se preocupa del porvenir de la ganadería, sino que la estudiaba en las necesidades y condiciones actuales; que daba poca importancia á las razas, puesto que consideraba á éstas como resultado del medio en que vivían, siendo la ganadería, como la agricultura, producto exacto de las condiciones respectivas, viéndose precisado el ganadero, lo mismo que el agricultor, á producir según las condiciones en que se encuentra. Fundado en estas consideraciones, se mostró partidario de la mayor suma de valores en la producción, sean éstos de la clase que quieran, puesto que vienen á aumentar la riqueza del país. Ocupándose de las Exposiciones, dijo que los premios dados en ellas no debían señalarse sólo para los ganados, según sus condiciones de aptitud, sino de los medios en que se habían obtenido, y terminó manifestando que en la última Exposición de Madrid se había dado el caso de que los industriales y no los ganaderos obtuvieran algunos premios.

Después de una breve rectificación de los Sres Téllez y Frías, consumió el cuarto turno en la discusión del tema de Sr. Ortiz y Landázuri (D. Antonio), haciendo un examen exacto y detenido de las causas que influyen en la falta de perfección de las Exposiciones de ganados: rectificó algunos conceptos relativos á la últimamente celebrada en Madrid, emitidos por el Sr. Frías, se mostró partidario de que los expositores formen parte del Jurado, y de que para fomentar y celebrar exposiciones de ganados se consiguieran cantidades en los presupuestos á fin de celebrarlas, no sólo nacionales, regionales y provinciales, sino de partido y locales. Concluyó mostrándose partidario de que se fomente la producción de mulas, y que se den iguales premios á los reproductores de éstas que á los de las razas caballares.

El Sr. Graells se ocupó principalmente de la necesidad de aumentar la ganadería por la aclimatación de nuevas especies, haciendo una historia retrospectiva de las dos épocas en que se han establecido en España los jardines zoológicos de aclimatación, que tan buenos resultados iban obteniendo.

Por último, el Sr. Espejo (D. Rafael) manifestó que dotando á la nación de hombres ilustrados en las ciencias agrícolas y pecuarias, es como se conseguía el fomento de la agricultura y la ganadería, puesto que la práctica y el ejemplo marcarían los derroteros convenientes á nuestros ganaderos.

No habiendo más señores que quisieran hablar acerca del tema, se dió por suficientemente discutido, y previa lectura por el señor secretario general del que había de ser objeto de discusión al día siguiente, se levantó la sesión.

Sesión del día 25 de mayo de 1884

Abierta la sesión á las dos y media de la tarde por el excelentísimo Sr. D. José de Cárdenas, asistiendo los Sres. Espejo (D. Zoilo), Robles (D. Eduardo), Espejo (D. Rafael), Maroto, Cepeda, Graells, Carrasco, Guisasola, Corcuera (D. Juan Antonio), Robles (D. José), Cortes y Morales, Barrón (D. Eduardo), Casado, García

(D. Diego), Ortiz Cañavate (D. Miguel), Abela, Castañeda, Valledor, López Gómez (D. Francisco), Vera, Sainz de Rueda, Alonso Martínez, Pou y Ordinas, Ortiz Cañavate (D. Fernando), Arce, Utor, Alvarez Muñiz, Ríos, Corcuera (D. Eugenio), Vidal, Pérez Moreno, Maisonnave, Perdomo y García, representante de la Junta de Agricultura de Fuerteventura; Conde de Peracamps, el representante del Instituto agrícola de Barcelona; Vincenti, representante de la Junta de Agricultura de Pontevedra; Grande de Vargas, Pérez de Vargas y Téllez Vicent (D. Juan), se dió lectura del acta anterior por el secretario de turno, D. Juan Pou, y fué aprobada.

Leídas las conclusiones formuladas respecto al segundo tema, fueron votadas por unanimidad todas ellas, quedando, por consiguiente, aprobadas las siguientes

CONCLUSIONES AL SEGUNDO TEMA.

1.^a Para que las Exposiciones llenen su objeto, es indispensable celebrarlas con frecuencia y con arreglo á un plan bien determinado.

2.^a En estos certámenes deberá ser objeto de premio y estímulo cuanto indique una visible mejora en la evolución progresiva de los ganados, según su especie.

3.^a Al efecto, se tomará por base de calificación: en los animales capaces de suministrar alimento para el hombre, los caracteres que con este destino se relacionan; y en los aptos para el trabajo, las cualidades que demanda el tiro acelerado, habida siempre consideración de la especie respectiva.

4.^a Supuesta igualdad de mérito bajo cualquiera de los indicados puntos de vista, deberá ser preferido el criador cuyos animales posean mejor acentuados los atributos de raza.

5.^a Los premios deben ser menos numerosos que hasta el día, pero tan crecidos como lo permitan los recursos disponibles.

6.^a Formarán parte del Jurado, amén de los individuos electos por los expositores, personas conocedoras de la anatomía, la fisiología, el exterior y la higiene de los animales domésticos, en suficiente número para que haya una, cuando menos, en cada sección del concurso.

7.^a Si hubiere miembros del Jurado que figuren á la vez como expositores, habrá de ser precisamente sin opción á recompensa de ningún genero.

El Sr. D. Balbino Cortés y Morales presentó un trabajo relativo al tema que constaba en la orden del día, y el Congreso acordó pasarlo á la Comisión organizadora

Dada cuenta del tema tercero, «Procedimientos de vinificación con respecto á los distintos mercados exteriores,» hizo uso de la palabra el Sr. Alvarez Muñiz, comenzando por manifestar la importancia que la exportación había dado al cultivo vitícola en España y la necesidad de fomentar esta exportación por medio de una buena elaboración y oponiéndose á toda clase de adulteraciones. Consignando los defectos en la fabricación, dijo que la vendimia se hace mal en algunas regiones, pues habiendo uvas de diferentes condiciones para su madurez, se recolectaban al mismo tiempo, sin cuidarse de la forma de cestos para el acarreo ni de la graduación de los mostos, base primordial de una buena elaboración. Enumeró las defectuosas condiciones, tanto de las bodegas cuanto de los lagares y vasijas para el cocido de los mostos, é indicó las ventajas de las cubas de madera sobre las tinajas de barro.

Tratando del enyesado de los vinos, dijo que debe proscribirse, no sólo porque hace desaparecer el bitartrato de potasa que contiene el vino, si que también porque resulta con el 10 ó 12 por 100 de sustancias fijas.

Indicó que la coloración se puede dar á los vinos dislacerando mucho la película de la uva, y si se quiere abrillantarlos, puede echárseles ácido tártrico de la misma uva

Entrando en consideraciones respecto á la fermentación de los mostos, dijo que ésta se podría obtener con sólo tener expuesta la uva al sol antes de ser estrujada ó calentado el mosto ó elevando la temperatura de la bodega, y sin necesidad de apelar al enyesado ni á ningún procedimiento más que el indicado. Recomendó la necesidad de abonar las viñas para obtener mostos de buena calidad, y concluyó recomendando la necesidad de buscar nuevos mercados, en vista del aumento de la producción vitícola.

Leídas varias conclusiones en que sintetizaba lo expuesto, dió por terminada su disertación.

El Sr. Vera (D. Vicente) obtuvo la palabra para manifestar que

estaba conforme con lo expuesto por el Sr. Álvarez Muñiz, pero que en sus viajes al extranjero, y particularmente á las orillas del Báltico, había tenido ocasión de observar que vinos de procedencia francesa, y muy inferiores en condiciones á los nuestros, se vendían á precios tan altos que, con sólo el establecimiento de agencias comerciales en dichos puntos, y aun dándolos á la mitad de precio, podrían obtener pingües ganancias los viticultores españoles. Con este motivo, hizo una enumeración de los países que podrán ser consumidores de vinos, y abogó por que se rebajen los derechos de introducción de éstos en Inglaterra. Para concluir, indicó que las adulteraciones de los vinos en España son menores de lo que se decanta, pues en los infinitos análisis que ha tenido que practicar, no ha encontrado ninguno con fuchsina, y que el encabezamiento de los vinos con destino al mercado francés obedece á que la escala alcohólica de aquel país es más alta. Terminó presentando dos conclusiones, de que dió lectura al Congreso.

El Sr. Casado hizo una reseña de los vinos licorosos, y particularmente del de Málaga, que tanto renombre ha tenido en otros tiempos hasta por sus condiciones medicinales. Indicó la necesidad de una buena elaboración, anatematizando el uso del arroje de higos en vez del de mosto, y mostrándose partidario del establecimiento de estaciones vitícolas y enológicas en gran número.

El Sr. D. Eduardo Abela tomó parte en la discusión, indicando que lo hacía para cooperar á la propaganda iniciada por los señores que le habían precedido en el uso de la palabra, respecto á la necesidad de mejorar la elaboración. Examinó las condiciones de los mercados extranjeros, y dijo á este propósito que el francés no lo hemos obtenido tanto por la invasión de la filoxera en aquel país, sino principalmente por la escasez de cosecha de algunos años, que hizo descender su producción; que los vinos que exportamos á Francia sirven, por lo general, para el *coupage*, y que los ingleses consumen principalmente el Jerez, Burdeos y Champagne, ó sean vinos finos; que en el Norte el vino bueno se aprecia poco, vendiéndose mejor los fuertes de poco precio, y los de pasto no se consumen porque los derechos son verdaderamente prohibitivos.

Ocupándose de la elaboración de los vinos blancos, dijo que Jerez posee la mejor escuela de vinificación del mundo.

Suspendida su disertación por algunos minutos, continuó el se-

ñor Abela ocupándose en detallar los adelantos de la elaboración en Jerez, y la antipatía injustificada hacia algunas casas que se habían enriquecido fabricando vinos con destino al mercado exterior, y á cuyo procedimiento sólo habían aplicado la inteligencia bastante para conocer las condiciones y gustos de dichos mercados, pero en manera alguna sofisticaciones.

Opina como el Sr. Vera respecto á la necesidad de que Inglaterra rebaje los derechos á nuestros vinos tintos, y cree que el *modus vivendi* proyectado no satisface las necesidades del negocio vinatero. Entiende que Francia no debe considerar adulterados nuestros vinos porque contengan de 12 á 15° de alcohol, y 20 ó 24° de extracto; terminando por manifestar que el mucho mercado hace que se descuide la elaboración, y pide que, cual sucede en Alemania, se castiguen fuertemente las adulteraciones.

El Sr. Maissonave comenzó diciendo que se debieran haber discutido los medios de fabricar el vino con destino á los mercados extranjeros, pues en su sentir este era el objeto del tema; apoyó á los enyesadores, porque se dá el caso de que, sin esta condición, tienen más difícil salida, apelando para demostrarlo á infinitos ejemplos prácticos de que podían dar testimonio muchos de los vinicultores allí presentes, que no han vendido sus cosechas por no estar enyesadas.

Justifica con el testimonio de eminentes químicos franceses que la cantidad de yeso, que por lo general se adicionaba á los vinos, no daba condiciones nocivas á éstos.

El Sr. Castañeda se levantó á contestar algunas indicaciones del Sr. Abela, respecto al tratado con Inglaterra, porque en su sentir, habían agredido á la escuela librecambista, que al aceptar el *modus vivendi* con dicha nación, creía, y cree, velar por los intereses de la viticultura española.

Para demostrar esta tesis, dijo que Francia, Alemania y los países del Norte, gravan aún más que Inglaterra nuestro comercio de exportación de vinos, puesto que al introducirse en dichas naciones, adeudan derechos más fuertes, ya por aduanas y consumos, ó ya por uno sólo en que van incluidos ambos.

Los Sres. Abela y Castañeda rectifican.

El Sr. Corcuera pide la palabra para una cuestión de orden, y es contestado cumplidamente por la presidencia.

Rectifican los Sres Alvarez Muñiz y Maisonnave, insistiendo á su vez en sus afirmaciones, y después de una pregunta del Sr. Sainz de Rueda, á que contesta el Sr. Presidente, y de breves palabras de los Sres. Valdés y Utor, se dió por terminada la sesión, acordando que las conclusiones del tercer tema se pongan á votación en unión con las del cuarto, que será discutido en la siguiente sesión, por la analogía que guardan entre sí.

Sesión del día 26 de mayo de 1884

Abierta á las dos y media de la tarde por el Excmo. Sr. D José de Cárdenas, con asistencia de los Sres. Espejo (D. Zoilo), Cervigón, Corcuera (D. Eugenio), Maroto, López Gómez, Vicent, Pou, Díaz (D. Agapito), Balbino Cortés, Sales Aguiló, Arce, Echeverría, Grande de Vargas, Pérez de Vargas, Agustín Alfaro, Cepeda, Robles (D. José), Espejo (D. Rafael), Pobes, Rivas Moreno, Saínz de Rueda, Diego García, Eduardo Vincenti, representante de la Junta de Agricultura de Pontevedra; Perdomo y García, de la de Fuerteventura; Almeida, de la Real Asociación agrícola de Lisboa; Conde de Peracamps; representante del Instituto agrícola de Barcelona; Conde de Guaquí, Luna (D. Ramón I. Muñoz), Castañeda, Moyano, Carrasco, Graells, Barrón (D. Miguel), Casado, Ortiz Cañavate (D. Fernando), Ortiz Cañavate (D. Miguel), Costa, Saínz de Rueda, Gordillo, Maisonnave, Abela, Vera, Blázquez Prieto, Boixader, Pérez Moreno, Vidal, Ríos, Utor, Robles (D. Eduardo), Suan (don Antonio), Verástegui, Areste y Martínez Aparicio, se lee por el secretario Sr. Ledesma y es aprobada el acta de la anterior sesión.

Previa lectura por el secretario mencionado del tema cuarto, objeto de discusión en dicho día, que dice: «Modo de fabricar los vinos comunes para el interior y exterior,» usó de la palabra el señor D. Luis Utor, empezando por reseñar la forma más conveniente para que la fermentación se verifique en buenas condiciones, graduando los mostos y trasegando ó separando el vino de la casca después de terminada aquélla, para evitar la descomposición de las heces; dió poca importancia á la cuestión de vasijas, pues lo mismo

en las de madera que en las de barro, cabe una buena fermentación, y terminó condenando en la fabricación del vino toda sustancia extraña á la uva.

El Sr. Sainz de Rueda se ocupó de la aireación de los mostos, é indicó la conveniencia de que ésta se verifique convenientemente, para lo cual describió un aparato que él usa. Se lamentó de la apatía de los viticultores que han dejado de concurrir á este Congreso. Dijo que la excesiva tributación de consumos, los trasportes y corredores, sumen en la postración al comercio de vinos. Indicó la conveniencia de cultivar las vides propias de cada región y el defecto de mezclar en la elaboración del vino la uva tinta con la blanca, por las necesidades ó el gusto de los bebedores, que consideran como mejor vino, no aquél más puro y sano, sino el de más subido color y que emborracha antes.

Excita á los labradores á conservar los vinos más de un año, teniendo valor para no arredrarse y mal venderlo cuando al producirse una segunda fermentación por haber verificado mal la primera, creen que se va á agriar; y termina indicando la conveniencia de conos para la fermentación á fin de que las burbujas producidas suban verticalmente y estallen en la superficie.

Rectifica el Sr. Utor y lee las conclusiones en que había sintetizado su discurso.

El Sr. D. Balbino Cortés y Morales condenó el enyesado de los vinos en un luminoso escrito que leyó al Congreso.

El Sr. Abela habló para tomar en cuenta algunas alusiones hechas por el Sr. Utor, sosteniendo y demostrando con el testimonio escrito de prácticos de Jerez, que la fermentación alcohólica es posible en el seno de los mostos que contengan 26 grados Sikes, cuando la influencia de climas meridionales activa el elemento fermentescible, sobre el cual la Química no ha dicho su última palabra, y que requiere todavía estudios prácticos para poder formular leyes científicas verdaderas.

Se hizo cargo de las dudas que en el día existen acerca del particular, y esclareció sus afirmaciones relativas al tratado con Inglaterra; afirmaciones que en nada pueden agraviar á los librecambistas españoles. Que hay diferencias de apreciación entre éstos y muchos agricultores; pero nada más.

Habló después de la acción del ácido salicílico para la conserva-

ción de los vinos; de lo crecidos y desproporcionados que son los derechos de consumo que se imponen en Madrid á los vinos, en lo cual dió la razón al Sr Sainz de Rueda, y después de ocuparse incidentalmente de los vinos que recomiendan los productores por no tener yeso, hizo ver algunos caracteres de la madurez de la uva y concluyó demostrando la facilidad de dar al cocedero una temperatura uniforme para activar la fermentación alcohólica. Entregó algunos documentos para unir al libro del Congreso.

El Sr. Álvarez Muñiz insistió en la conveniencia de las vasijas de madera, cuya superioridad sobre las de barro demostró

El Sr. Gordillo indicó la necesidad de abonar las viñas, circunstancia necesaria para la riqueza de los mostos. Se mostró partidario de las vasijas de madera y su capacidad adecuada, de la limpieza en la fabricación, y del relleno para la conservación, y pidió que se dote de lo necesario por el Gobierno á las Estaciones enológicas, si se desea resultados de ellas y de las Granjas modelos.

El Sr. Ríos pide que no se rechace en absoluto el uso de vasijas de barro ni se condene el enyesado, si queremos tener extracción de vinos para Francia.

El Sr. Almeida presentó un extracto de su discurso.

El Sr. Costa, previas algunas explicaciones de la Presidencia, renunció á hacer uso de la palabra en apoyo de las ideas sustentadas por el Sr. Castañeda en contra del Sr. Abela, respecto al *modus vivendi* con Inglaterra en la cuestión de la escala alcohólica.

El Sr. Casabona rectifica algunos conceptos del Sr. Utor respecto al grado de alcoholización de los vinos, y con este motivo da á conocer algunos experimentos prácticos hechos por él, y observaciones en la elaboración, que el Congreso escuchó con atención.

Para terminar, leyó el Sr. Utor las conclusiones á los temas tercero y cuarto, que fueron votadas una á una y aprobadas todas por unanimidad, siendo su texto literal el siguiente:

CONCLUSIONES

1.^a Los agricultores harán la vendimia cuando lo tengan por conveniente, sin que sea necesario fijar la época de la recolección.

2.^a Los mostos destinados á la fabricación de vinos comunes

ó de pasto, deberán tener en cada localidad una misma densidad, correspondiente á la cantidad de alcohol que el vino deba contener.

3.^a Conviene airear los mostos para que la fermentación tumultuosa se verifique en buenas condiciones, empleando bombas de aire, turbinas ó cualquier otro procedimiento que estime el agricultor más á propósito para introducir de una manera uniforme el aire en toda la masa líquida antes de principiar la fermentación.

4.^a El vino sobre madre debe trasvasarse de la cuba de fermentación á los toneles tan pronto como ha terminado la fermentación tumultuosa y el vino se ha aclarado.

5.^a Terminada la fermentación lenta, se deberán examinar los vinos para investigar si contienen gérmenes de fermento que han de alterarlos en un plazo más ó menos largo.

6.^a Para evitar las alteraciones de los vinos en los trasportes, no es necesario encabezarlos ni introducir en ellos ningún otro antiséptico.

7.^a La práctica ha demostrado que es conveniente para la conservación de los vinos destruir los gérmenes de fermento que contengan, lo que se consigue por el procedimiento de calentamiento de Pasteur ó por el de enfriamiento.

8.^a El procedimiento para la conversión de los vinos nuevos en añejos, debe aplicarse, por regla general, á los vinos finos.

9.^a Una de las misiones de las estaciones vitícolas será la propaganda de las mejoras que deben introducirse en la fabricación de vinos.

10.^a Los nuevos procedimientos de vinificación aconsejan que en un plazo más ó menos largo se modifique la industria vinícola, dejando reservado al viticultor el cultivo de la planta y aun la fabricación del vino sobre madre, y al industrial la conservación y conversión de los vinos nuevos en vinos añejos.

11.^a Es urgente que se publiquen cuadros de composición de los vinos que pueden considerarse como tipos de cada comarca, á fin de que conocidas las cantidades medias de los elementos principales, no quepan interpretaciones erróneas acerca de la pureza de los vinos españoles exportados al extranjero.

12. Los vinos naturales no deben contener ninguna sustancia extraña al vino.

13. Con el objeto de evitar las falsificaciones de los vinos, como

igualmente las de todas las sustancias alimenticias que tanto perjuicio causan á la salud pública, se recomienda al Gobierno que, inspirándose en las medidas acordadas en Alemania con este objeto, se apliquen las penas establecidas para castigar el fraude, y aun el crimen que con estas falsificaciones pueda cometerse

El Sr. Presidente, en un breve y elocuente discurso, dió gracias al Congreso por sus trabajos en favor de la agricultura y á todos los que habían contribuído con su palabra y presencia á la ilustración y solemnidad de las sesiones. Prometió elevar al Gobierno las conclusiones que la comisión organizadora estimase dignas de ello, y declaró terminadas las sesiones, después de aprobarse por unanimidad un voto de gracias á la mesa, propuesto por el Sr. Costa.

SEÑORES QUE HAN ASISTIDO A LAS SESIONES DEL CONGRESO

- Excmo. Sr. Ministro de Fomento
- » Director general de Agricultura
 - » Comisario regio del Instituto Agrícola de Alfonso XII.
 - » Rector de la Universidad.
- Excmo. Sr. D. José de Cárdenas
- » Cipriano Rivas.
 - » Zoilo Espejo.
 - » Diego García
- D. Francisco Aguiló
- » José de Robles.
 - » Eduardo Robles
 - » Francisco Sánchez Arjona.
 - » Luis Perdomo.
 - » Rogelio Valledor.
 - » M. Medrano.
 - » L. Díaz López
 - » Rafael Espejo del Rosal.
 - » Enrique A. Maroto.
 - » Francisco López Gómez.
 - » Francisco Rivas Moreno
 - » Marceliano Álvarez Muñiz.
 - » José Cerro y Alcalá.
- Ilmo. Sr. D. Juan Téllez Vicén.
- D. Julián Ortega.
 - » Manuel Ortega
 - » Luis María Utor.

- D. Rafael Fernández de Soria.
 » Antonio Ortiz
- Excmo Sr. D. Mariano de la Paz Graells.
 D Francisco Mosquera
 » Ramón Cepeda
 » Federico Botella.
 » Juan Pou.
 » Fernando Ortiz Cañavate.
 » Miguel Ortiz Cañavate.
 » Francisco Carrasco
- Excmo. Sr. D. Andrés Pérez Moreno.
 D. Juan Ramón Vidal.
 » José de Arce.
 » Teodoro Sainz de Rueda.
 » Antonio Corcuera.
 » Eugenio Corcuera.
 » Juan Maisonnave.
 » Juan Vilanova y Piera
 » Manuel Henao y Muñoz.
- Ilmo Sr. D. Eduardo Abela.
 » Vicente Alonso Martínez.
 » S. Castañeda.
 » Enrique Ledesma y Alcalá.
 » Manuel Grande de Vargas.
 » Manuel Casado.
 » Luis García Vela.
- Excmo. Sr. Conde de Peracamps.
 D. Eduardo Barrón
 » Miguel Barrón.
 » J. Almeida.
 » Eduardo Vicenti.
 » Mariano de Frías
 » Enrique Bonisana.
- Excmo Sr. D. Balbino Cortés.
 D L. Ríos
 » Bernardo Jiménez y Pérez de Vargas.
 » Galo de Pobes.
 » Ramón T. Muñoz de Luna

XXXVII

Excmo Sr. D. Claudio Moyano:

D. Joaquín Costa.

» Diego Gordillo

» José A. Blázquez Prieto.

» M. Boixader.

» Antonio Suan.

» Rufino Areste.

Ilmo. Sr. D. Rámiro Martínez Aparicio.

D. Rufino Abela

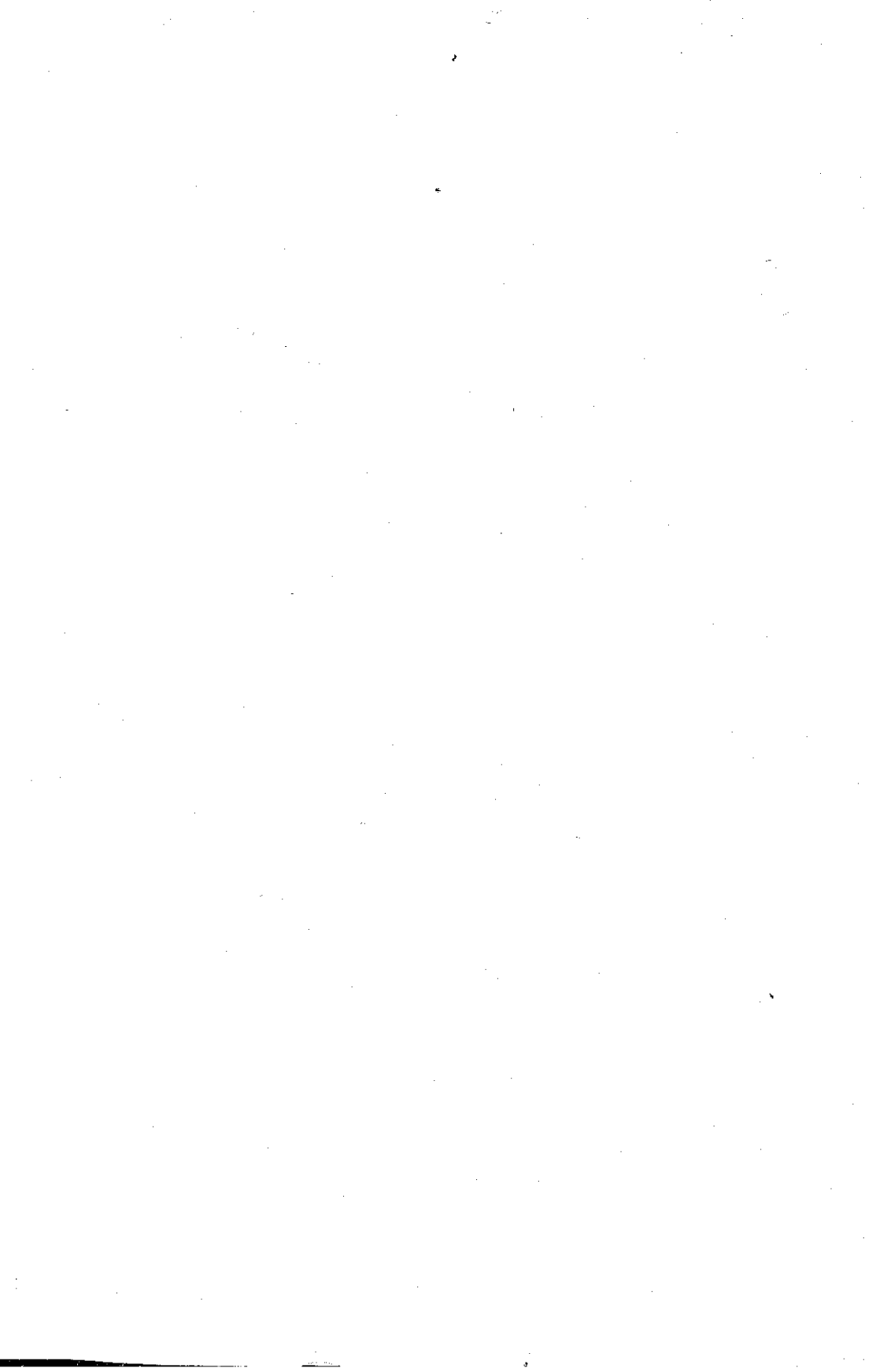
» Vicente de Vera y López

» Luis Casabona.

Excmo. Sr. D. Agustín Alfaro.

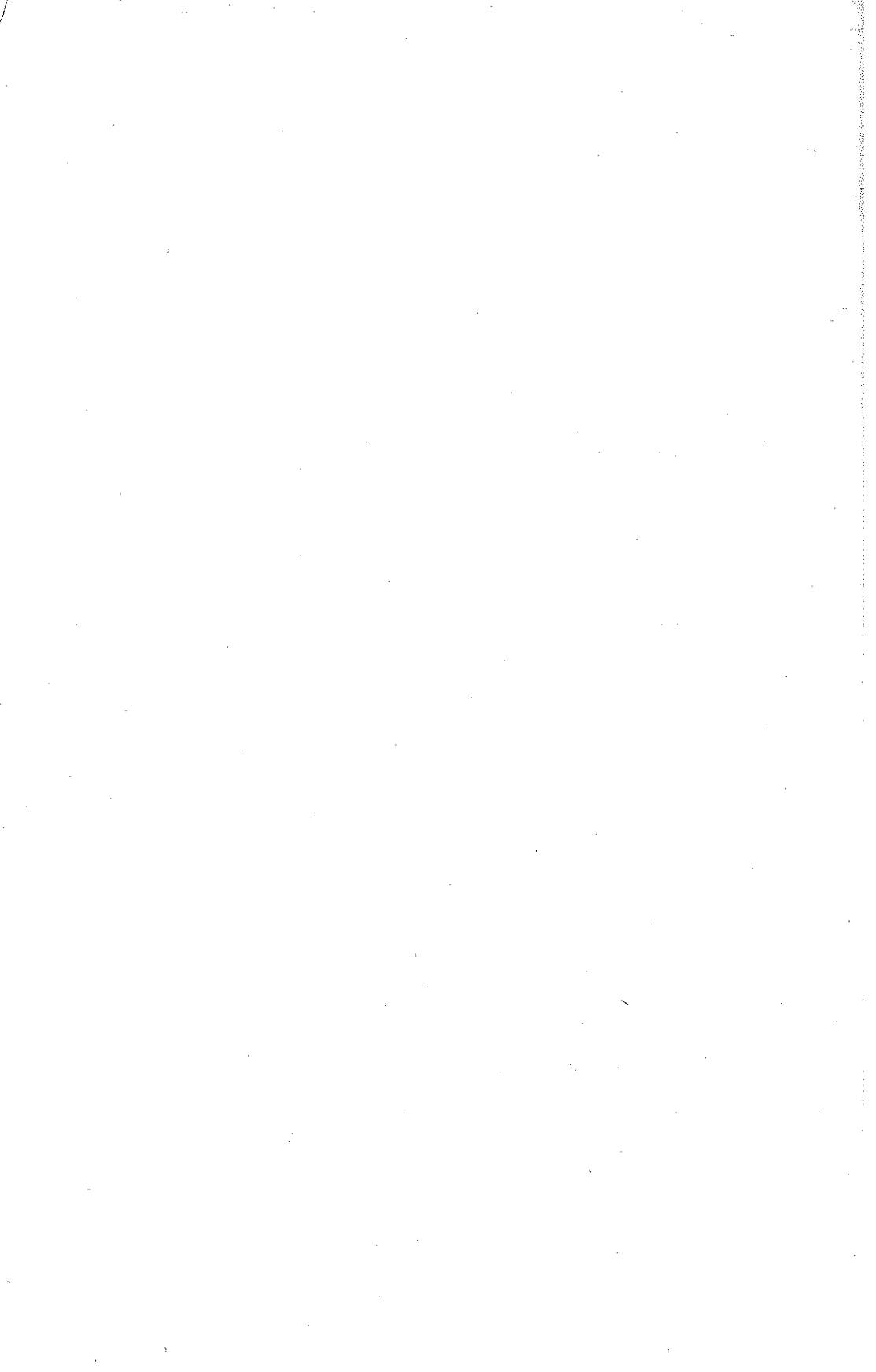
» Duque de Valencia

D. A. Mijares.



SESIONES DEL CONGRESO

CELEBRADO EN MADRID Á FINES DE MAYO DE 1884



SESIONES

DEL

CONGRESO NACIONAL DE AGRICULTORES

SESIÓN INAUGURAL

VERIFICADA

EL DÍA 22 DE MAYO DE 1884 EN EL PARANINFO DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL
BAJO LA PRESIDENCIA DEL EXCMO. SR. MINISTRO DE FOMENTO

Abierta la sesión á las dos, dijo

El Excmo. Sr. Ministro de Fomento: Tiene la palabra el señor Espejo.

El Sr. Espejo (D. Zoilo): Excmo Sr : El rápido desenvolvimiento de las ciencias en las últimas décadas rompió los estrechos moldes del rutinarismo que describen los geopónicos antiguos y elevó la teoría agrícola á la categoría de compleja ciencia, que constantemente perfecciona los métodos y mecanismos de la producción rural, haciendo más viable la vida del hombre y más fácil el cumplimiento de sus destinos.

Pero el trabajo, que la humanidad rehuye desde que le fué impuesto como espaiación de originaria culpa, por más que es fuente de prosperidad y ventura, encontró oposición en el ánimo de nuestro agricultor, ganado por meridional enervamiento y enemigo, por lo tanto, de las modernas actividades de progreso, hasta que las exigencias sociales por una parte, y el desequilibrio entre el coste de produc-

ción y los rendimientos de la madre tierra por otro, obligáronle á salir de su letargo y á buscar protección y amparo.

La modesta Asociación de ingenieros agrónomos primero, y la de Agricultores de España después, le abrieron los brazos en estos palenques de la inteligencia para que viniera á exponer sus cuitas y á formular sus aspiraciones ante los poderes públicos, más frecuentemente ocupados de lo que á la política respecta, que á des-envolver las riquezas que atesora el suelo.

Testigo es, Excelentísimo Señor, este augusto recinto, de las amargas quejas de los agricultores en los Congresos celebrados en 1880 y 81; Congresos que desmintieron la creencia, muy extendida, sobre la indiferencia del productor español hacia las cuestiones científicas y administrativas que atañen á su industria, y de su oposición á toda nueva teoría. Allí, por el contrario, los labradores de chaqueta pedían consejo á los hombres de ciencia y detallaban los inconvenientes de las disposiciones y leyes agrarias; lográndose con tan valioso concurso asentar conclusiones, que implican resolución acertada para los problemas generales de la producción rural española.

Mas, tales ensayos eran insuficientes para satisfacer las nobles aspiraciones de propaganda y progreso que siempre animó á la Asociación de Agricultores de España; y hace dos años se propuso descentralizar estas manifestaciones de la opinión agrícola, llevándolas sucesivamente á las varias zonas climatológicas que se determinan en la Península: Valencia y Valladolid presenciaron respectivamente en los años 1882 y 83 espectáculos gratuitos para los que tienen fe y esperan que la agricultura sea el elemento regenerador de esta abatida cuan noble y desgraciada patria. Todas las clases y corporaciones rivalizaban en cumplir los objetivos de la Asociación; confundido el hombre de ciencia con el práctico, y auxiliándose mutuamente, hacían brotar en forma de conclusiones el lenitivo, ya que no el remedio, á los males que aquejan á la agricultura de las respectivas regiones.

La bella y sonriente región meridional hubiera dado hospitalidad al Congreso de este año, si los graves problemas que afectan á la producción en general y muy especialmente al más valioso, á la viticultura, según detallan los temas que se han de discutir, no hubiesen aconsejado la conveniencia de celebrarlo en la capital de la

Monarquía, donde residen los poderes del Estado, y donde pueden los hombres de gobierno secundar las aspiraciones de los que se interesan por la prosperidad agrícola de España.

No ha querido la Asociación limitar á estos objetivos la reunión de agricultores en Madrid, sino que cumpliendo su misión propagandista, ha abierto un concurso de máquinas aratorias y otras análogas, que se celebrará durante los cuatro últimos días del mes actual, en cuyo concurso se premiará, no solamente á los constructores, inventores é importadores que lo merezcan, sino también á los braceros más hábiles en el manejo de los modernos instrumentos y máquinas, gracias á los generosos donativos de 25, 50 y 100 pesetas otorgados *por varios asociados* dignos de toda loa y de que públicamente se citan sus nombres (1)

De este modo, si por una parte abre la Asociación más anchurosos horizontes al mercado agrícola y nuevos derroteros á la prosperidad de la patria, por otra estimula el fomento de la producción y anula la oposición del braceró al manejo de las modernas máquinas, obstáculo á veces insuperable para el labrador ganoso de mejoras.

Ojalá, Excmo. Sr, que entusiasmo tanto y tan sostenido celo, se vea esta vez secundado debidamente: y de que así sucederá es feliz augurio su presencia en ese sitio y el interés con que se dedica al cumplimiento de los altos deberes de su ministerial departamento, entre los cuales, ninguno aventaja al que merece el principal elemento de nuestra riqueza y prosperidad » (*Bien*)

El Sr. Vicesecretario, D. Enrique Ledesma, da lectura á la convocatoria, á los temas y reglamento del Congreso de Agricultores

A continuación el Sr. Presidente concedió la palabra al Sr. Cárdenas.

El Sr. Cárdenas: Señores: Ya que tristes motivos, que todos conocemos y todos profundamente lamentamos, hayan impedido á S. M. el Rey asistir á la inauguración de este Congreso, creo interpretar fielmente los sentimientos que en él dominan, y muy especialmente los de la Asociación de Agricultores de España, que lo ha iniciado y lo sostiene, asociando á esta solemnidad el nombre

(1) En la Memoria del concurso, inserta al final de este libro, se copia la lista de donantes.

augusto de nuestro Monarca, que no en vano figura á la cabeza de nuestros socios con el título de protector, que tanto nos honra y enaltece, abriendo nuevos y dilatados horizontes á nuestras más halagüeñas esperanzas (*Muy bien, muy bien*)

Desde un principio, nuestra Asociación procuró inspirarse en las ideas y en los sentimientos de la clase agrícola que representa, estudiando con detenimiento sus aspiraciones, sus necesidades y su índole peculiar y característica; por eso vivió siempre amiga y aliada sincera de los poderes públicos, y por eso recibió siempre de todos los Gobiernos protección generosa, á cambio, sin duda, de los servicios que ha venido prestando en interés del país á la causa eminentemente nacional del progreso agronómico. De esta armonía de intereses, de esta alianza de fuerzas, en que de una parte está la misión protectora del Gobierno y de otra la iniciativa particular, la acción privada, más libre, más independiente, más enérgica y eficaz que aquélla, nacen organismos con vitalidad suficiente para producir manifestaciones como las que revela este Congreso.

Por eso, hoy como ayer y como en todas ocasiones, el Gobierno de S. M. nos honra y nos favorece, proporcionándonos recursos y viniendo aquí uno de sus dignísimos miembros, el Sr. Ministro de Fomento, á inaugurar nuestras tareas. Felicitémonos por ello, y reciba el Sr. Ministro la expresión y el testimonio más sincero de nuestra profunda gratitud.

La modesta, la pacífica y sufrida clase agricultora, representada en este Congreso, pide en este momento, por mi humilde voz, al ilustrado Ministro, que á los preclaros timbres de su apellido ha tenido la fortuna de añadir las nuevas y valiosísimas ejecutorias de vasta erudición, rectitud intachable y elocuencia fascinadora, que preste atención y cuidados especiales y solícitos á los intereses agronómicos del país, teniendo en cuenta que ya la opinión pública se preocupa grandemente de ellos, estimándolos manantial inagotable de nuestra riqueza y prosperidad nacional. Á que en este camino progrese y se perfeccione y se engrandezca la agricultura patria, tienden estos Congresos, donde las cuestiones más palpitantes, aquellas que tienen verdadero carácter de actualidad, se discuten y resuelven, ilustrando la opinión y facilitando sobremanera la misión protectora de los poderes públicos.

Así es que bien puede decirse que la historia de los Congresos

celebrados por nuestra Asociación, los tres anteriores á éste, verificados en Madrid, y los dos regionales, el de Valencia, ese verjel de la agricultura española, y el de Valladolid, donde el cultivo de la tierra tiene tan capital importancia, constituyen en síntesis admirable la historia de las grandes necesidades, de los más importantes problemas de la agricultura moderna

El Congreso que inauguramos en estos momentos, por la índole especial de las cuestiones que en él han de tratarse, por el carácter de generalidad que con relación á los intereses agronómicos del país esas mismas cuestiones envuelven, ha creído nuestra Asociación conveniente y oportuno en alto grado celebrarlo aquí, en la capital de España, cerca de los poderes públicos, en el centro del Gobierno, donde más fácilmente pueden reunirse todas las ilustraciones del país y mayor resonancia tengan los importantes acuerdos que hayan de adoptarse

Todos conocéis los temas que han de ser objeto de nuestras tareas Acaban de leerse No es posible que nadie ponga en duda la oportunidad palpitante y la trascendencia de las grandes cuestiones que en ellos se contienen. Podríamos asegurar que su resolución implica la del problema agrícola más importante de actualidad ¿Quién que hoy hable de agricultura no recuerda con pena las cargas que la gravan y la empobrecen, así por su número y calidad como por el reparto en general poco equitativo que de ellas se hace? ¿Y quién, al propio tiempo que estos males siente y lamenta, no desea y busca su posible remedio, solicitando de los poderes públicos, si no una rebaja inmediata en los impuestos, una distribución más lógica, más justa, más igual, más equitativa, que aminore al menos su inmensa pesadumbre? (*Bien, muy bien*)

Y si de agricultura se habla, ¿quién deja de tratar la cuestión vitícola, que casi por completo absorbe en la actualidad el interés de la misma? La riqueza vinícola de nuestro país ha tomado en estos últimos años proporciones considerables. Hay provincia que exporta hoy tanto casi como ayer exportaba la nación entera. Producimos ya mucho, y aún hemos de producir más. Necesitamos, por lo tanto, prepararnos á las eventualidades del porvenir con mayores facilidades en el tráfico, mejoras siempre progresivas en la producción y nuevos y más extensos mercados. Veá, pues, el Congreso, vean, pues, el Sr. Ministro y el numeroso público que tan benévola-

me escucha, cómo bastarían esas dos grandes cuestiones apuntadas, tan de actualidad y de trascendencia tanta, para absorber las tareas de este Congreso; y vean asimismo cómo no en vano he considerado envuelto en ellas el verdadero problema de nuestra agricultura moderna.

Yo, pues, invito á todos á discutirlo sin antagonismos de escuelas ni desconfianzas de partidos, con esa sencillez, con esa claridad, con esa prudencia, con ese sentido práctico que tan bien sienta tratándose de cuestiones agrícolas; y me atrevo á rogar al Sr. Ministro de Fomento siga con atención nuestros debates, y en su día, cuando conozca las conclusiones que se formulen, las estudie, las medite y las utilice con el acierto que su ilustrado criterio le aconseje, y sus medios y elevadas condiciones le permitan. Que nada ha de hallar seguramente más digno de su protección, ni que mejor recompensa le asegure en el aprecio público, que cuanto afecte al interés agrícola del país. Pues yo tengo por axioma incontrovertible que por grandes que sean nuestros progresos en industria, por mucho que nos elevemos en artes y ciencias, llegando, si posible fuera, al último límite del saber humano, siempre, y en todo caso, ante nuestra propia conciencia y ante la opinión general, dentro y fuera del país, España, no lo dudéis, ó no será nada, ó tendrá que ser forzosa y necesariamente, por esencia, nación agrícola. (*Muy bien, muy bien, aplausos.*)

El Excmo. Sr. Ministro de Fomento (Pidal y Mon): Señores: El Gobierno de S. M., en cuyo nombre presido la inauguración del Congreso nacional de Agricultores, se asocia por completo á las elocuentes manifestaciones hechas, así por el Sr. Espejo, como por vuestro digno Presidente, el Sr. Cárdenas.

Indudablemente; sólo en razón al puesto oficial que ocupo puedo presidir una reunión tan ilustrada, que conoce tan profundamente todos los procedimientos técnicos que se relacionan con la industria agrícola, que tan importante papel desempeña, que tan importante puesto ocupa en la escala de la industria nacional. Pero si por la insuficiencia de mi persona, si por mis escasos conocimientos científicos no puedo decir que profeso á la agricultura un amor tan familiar como el que vosotros la profesáis, en virtud de los principios sociales que han sido siempre el norte de mi vida y que forman la base y el fundamento de mis doctrinas, la profeso el amor profano

de la veneración, pero veneración tan respetuosa que me hace asociarme á las palabras pronunciadas por el Sr. Cárdenas reconociendo que si las industrias extractivas y manufactureras pueden llegar á desarrollarse en España hasta el punto de elevarla á la escala de los pueblos civilizados, por su historia, por su tradición, por su raza y por sus condiciones todas, España será una nación agrícola ó no será nada.

Y esto, señores, al par que alienta en mí esperanzas lisonjeras por lo que hace al porvenir verdaderamente industrial ó económico de España, las abre también en otras regiones, en otros horizontes, que no están vedados á la discusión en este sitio, porque no pueden estarlo al sentimiento y al corazón de los españoles amantes de su patria. Y es, señores, que entre todas las industrias que pueden desarrollarse en un país, ninguna fortifica en tan alto grado el santo amor á la patria, el santo amor á la familia y el santo amor á la religión, como aquella que tiene por objeto el suelo, que es el verdadero cuerpo de la patria, sobre el cual tienen que levantarse los grandes monumentos de la civilización, en donde se inspira el alma de las generaciones para apartar de cuando en cuando la vista de la tierra y dirigirla al cielo, que al fin y al cabo, es la patria verdadera de todos los hombres que peregrinan en este planeta.—(*¡Muy bien! ¡muy bien!*—*Ruidosos aplausos.*)

Verdaderamente, señores, si á los ojos del vulgo la agricultura parece como la lucha de la fuerza humana con la tierra, á los ojos de las personas inteligentes, como todos vosotros, representa la lucha vencedora, triunfante, del espíritu y de la inteligencia humana con la materia inerte. ¿Y qué es, señores, qué es la fuerza del hombre considerada en lucha con la materia? Nada. ¿Qué es el hombre en el planeta? ¿Qué es el hombre, animal perdido en ese átomo austral que vaga por estos confines sin término? Nada absolutamente. Pero si el hombre, en lugar de ser simplemente animal, es animal racional, como la sana filosofía nos lo demuestra, entonces, con aquel entendimiento, aquel átomo perdido en aquella molécula, descubre leyes y domina á los animales más poderosos de la tierra, y cuando no puede sujetar á su pensamiento y á su voluntad los astros que vagan más allá de su alcance, les señala, y de antemano les dicta la órbita que han de trazar en el desarrollo de su evolución. (*Grandes aplausos.*)

Apliquemos, pues, aplicad vosotros, que los poseéis, vuestros grandes conocimientos, vuestro entendimiento profundo á estas artes vulgares, y al propio tiempo que seguiréis ennobleciendo esa industria que jamás se ha prostituído, que siempre ha tenido como símbolo de nobleza la carreta y el arado, donde los antiguos pueblos libres iban á buscar sus reyes, donde al mismo tiempo encontraban las verdaderas virtudes del hogar doméstico, piedras angulares de toda sociedad, habréis hallado el secreto de esa circulación, por la cual devolvemos á la madre tierra lo que de ésta sacamos, para que luego, cual solícita nodriza, pueda alimentar al género humano en su peregrinación sobre el planeta, y pueda realizar entretanto la más glotiosa de las civilizaciones. (*¡Bravo! Frenéticos aplausos*)

En nombre del Gobierno de S. M. declaro abierto el Congreso nacional de Agricultores de 1884.

Se levanta la sesión. Eran las tres.

PRIMERA SESIÓN

CELEBRADA EL DÍA 23 DE MAYO DE 1884

PRESIDENCIA DEL EXCMO. SR. D. JOSÉ DE CÁRDENAS

Abierta la sesión á las dos y cuarenta y cinco, y leída el acta de la sesión inaugural, fué aprobada:

El Sr. García (D. Diego): Pido la palabra.

El Sr. Presidente: La tiene V. S.

El Sr. García (D. Diego): He pedido la palabra, antes de entrar en el orden del día, para presentar tres exposiciones que dirigen los Ayuntamientos y los vecinos de los pueblos de Chiloeches, Valderachas y Pozo Guadalajara, pidiendo haga la Asociación de Agricultores la solicitud que crea conveniente al Gobierno de S. M. para modificar la ley de caza

En la actualidad está sucediendo que por atender á las prescripciones de la misma, en los años, como el actual, que son escasos de pastos, en montes como á los que se refieren esas exposiciones, que tienen por término medio de 100 á 120.000 conejos, salen estos y se comen, los pastos destruyendo los de los términos de una legua en redondo de aquel en que está la dehesa, y como los dueños no tienen facultades para matarlos cuando entran en sus fincas y el dueño de los conejos no les indemniza, resulta que se ven privados de todo fruto, no obstante, que tienen que pagar el 25 por 100 de contribución de lo que no tienen que coger.

El Sr. Presidente: Las exposiciones pasarán, si le parece bien al Sr. García, á la Comisión organizadora del Congreso, á fin de que

las tenga en cuenta, bien para ser asunto de algún tema en otros Congresos, ó bien para que la Asociación de Agricultores acuda al Gobierno en demanda del remedio que solicitan esos Ayuntamientos.

El Sr. García (D. Diego): Me parece muy bien.

ORDEN DEL DÍA

El Sr. Secretario general (*Espejo*) da lectura del tema primero, que es el siguiente:

«Reformas que conviene adoptar en los amillaramientos, y especialmente en la clasificación de los terrenos agrícolas, para que la distribución de las cargas públicas sea más equitativa.»

El Sr. Presidente: El Sr. Grande de Vargas tiene la palabra

El Sr. Grande de Vargas: Señores, es de tan vital importancia el tema cuya lectura acabáis de escuchar, afecta á tantos y tan sagrados intereses, que he de comenzar dirigiendo la más entusiasta felicitación á la Comisión organizadora del Congreso por su acertada elección al proponer el que se refiere á cuestión tan trascendental.

No creáis, señores, que abrigo la confianza de conocer profundamente esta materia; antes al contrario, su verdadera y reconocida importancia está en razón directa de la escasez de mis facultades. Pero habiéndome visto precisado á intervenir en estas cuestiones de una manera práctica, he de exponer algunas consideraciones al Congreso, por si de algo pueden servir al esclarecimiento de este asunto tan complejo como interesante.

Nuestro digno Presidente, con la elocuencia que le es propia, nos decía ayer en su brillante discurso: «¿Quién al hablar de la agricultura no hablará tristemente de los excesivos tributos que la agobian y que la impiden ocupar el puesto próspero que en otros países disfruta?» ¿Y cómo nosotros, señores, al comenzar á ocuparnos de este punto concreto, no hemos de repetir aquellas palabras de nuestro digno Presidente, lamentándonos á la vez de que en ninguna nación de Europa se hallen tan gravadas como en el nuestro la riqueza territorial y las industrias agrícolas? Pero si esto es un hecho (y sentimos no poderlo demostrar con datos numéricos, con los cuales hubiéramos podido establecer comparaciones que demostraran la evi-

dencia de esta verdad, datos que no hemos tenido tiempo de recoger, aunque seguramente ninguno de vosotros necesita esta demostración, porque de todos es bien conocida la verdad de lo que acabamos de decir), pero si esto es un hecho, decimos, también puede asegurarse que aún es más lamentable que no haya otro país en que los tributos se repartan con más desigualdad que el nuestro, lo cual es debido á causas de diverso carácter que vamos á examinar.

Figura en primer término como causa primordial, la falta de un catastro ó de datos estadísticos suficientes, para que en los centros oficiales se pudiera distribuir la cifra que ha de llevarse á los presupuestos de ingresos por concepto de territorial, con la equidad que debe presidir en tan importante acto

Segunda: la desigualdad, ó mejor dicho, las dificultades que existen en las oficinas de provincias por esta misma carencia de datos, que hace que, cuando se trata de señalar la cifra con que cada pueblo en su demarcación debe contribuir, no pueda ser tan equitativa ni tan justa como fuera de desear.

Tercera: la falta de cartillas evaluatorias formadas á cortos períodos, que pudieran ser de cinco en cinco años, con objeto de que fuera posible apreciar de una manera conveniente las alteraciones que sufre el valor de los productos, las alteraciones que sufren también los sistemas de cultivo y las alteraciones de estos mismos productos por las facilidades ó dificultades que encuentran en su exportación, y otras miles causas parecidas, del mayor interés, pues sólo así puede depurarse de una manera exacta la riqueza imponible que debe atribuirse á cada localidad. Cerca de veinte años cuentan de existencia las cartillas vigentes y puede comprenderse si responderán á las condiciones de cada localidad, cuando hoy es tan frecuente que por la construcción de una vía férrea se benefician los productos de una comarca, perjudicando relativamente los de otras; cuando los tratados de comercio, con una actividad antes desconocida en nuestro país, vienen ajustándose en la actualidad, abriendo nuevos mercados ó modificando las condiciones de los ya conocidos, ó cuando, en fin, las modificaciones que sufren nuestros aranceles benefician ó perjudican cada día productos tan importantes como las lanas y los cereales, que son seguramente de los artículos que más pueden contribuir al producto mayor ó menor de los terrenos en nuestro país:

Y descendiendo á los últimos factores que intervienen en las reformas de los amillaramientos, es por todo extremo doloroso que sea ya una costumbre, ó más bien, un derecho reconocido, el que tienen los Ayuntamientos que representan la política imperante, para gravar en los repartimientos á sus adversarios con perjuicio de los demás, sin que este abuso haya encontrado nunca el correctivo que debiera encontrar, por más que sean muy justificadas las quejas que se promueven. Y esto, señores, que parece una cosa de poca importancia y de fácil remedio, no lo es seguramente para los que la consideramos ejerciendo una influencia poco menos que decisiva en el asunto que nos ocupa, y que á la vez es el germen y el origen de esas luchas apasionadas, de esas divisiones, de esos enconos que se sostienen en los pueblos, ocasionando graves disgustos y contribuyendo poderosamente á desigualdades en el repartimiento de las cargas públicas.

La falta, pues, de un catastro ó datos estadísticos suficientes, la dificultad en que se encuentran las oficinas provinciales para señalar á cada pueblo ó á cada término municipal la cifra con que debe contribuir, la falta de cartillas evaluatorias formadas en cortos períodos, y, por último, este derecho reconocido en los Ayuntamientos de que acabamos de hablar, tales son las causas más importantes que contribuyen en nuestro sentir, ó que influyen directamente en la desigualdad de que antes hablamos, desigualdad, que con mejor deseo que fortuna, trató de corregir el Sr. Camacho con sus reformas, mejorando á la vez la situación del contribuyente.

Las reformas, que en la contribución territorial introdujo el señor Camacho, no pudieron plantearse con éxito; y no pudieron plantearse con éxito; por la falta de datos estadísticos que existía en los centros directivos, y por la inexactitud de los que se habían recogido por virtud de las cédulas declaratorias que prestaron los contribuyentes, exigidas por el reglamento que para la reforma de los amillaramientos se publicó en 1878. Adolecían estas cédulas, según se ha visto después al examinarlas, de graves errores unas, de maliciosas ocultaciones muchas de ellas, de vicios sustanciales la generalidad, puesto que no fueron todas las provincias ni todos los pueblos, ni todos los contribuyentes los que llenaron este servicio. Y sin embargo de estos defectos, no corregidos, ni siquiera examinados, se practicaron resúmenes de la riqueza bruta y de la super-

ficie que estas cédulas contenían, y el resultado que arrojaron sirvió al Sr. Camacho de cálculo para creer que podría obtener, con arreglo á estas declaraciones, las cifras que tenía necesidad de llevar al presupuesto de ingresos, gravando la propiedad territorial con un 16 por 100, en vez del 21 con que venía contribuyendo. Pero como estas cifras, base de su cálculo, ni eran exactas, ni habían sido depuradas por la administración, ni consentidas por los contribuyentes, cuando la Dirección de Contribuciones consignó la cantidad con que debía contribuir cada una de las provincias, y cuando ésta ó las delegaciones repartieron ó designaron á cada pueblo la cantidad exacta con que debía contribuir, entonces se vieron todos los errores, todas las dificultades que entrañaban ó contenían estas cédulas, y el inconveniente que resultaba de aplicar el procedimiento ideado por el Sr. Camacho para plantear sus reformas.

El reglamento de 1878 para la reforma de los amillaramientos, exigió la declaración, bajo penas severísimas, á todos los propietarios, de la superficie exacta que cada una de sus fincas contenía. Previno, además, la formación de nuevas cartillas evaluatorias, cuyos tipos habían de aplicarse después á la riqueza declarada por aquellas cédulas. Estos dos términos de aquella disposición debieron cumplirse simultáneamente, porque no de otro modo, y sólo así, podrían completarse; y sólo así también hubieran producido los efectos que sus autores se prometieran.

Pero en nuestro país somos muy fecundos en proyectos, tan fecundos como perezosos cuando se trata de llevarlos á la ejecución; y resultó, como consecuencia inmediata, que los contribuyentes dóciles y de buena fe prestaron sus declaraciones, y los rebeldes ó maliciosos no hicieron caso de tal precepto, y la administración dió al olvido la confección de las nuevas cartillas evaluatorias que habían de regir para los primeros ó próximos amillaramientos. Así fué que en 1881, el Sr. Camacho se encontró con una superficie declarada, pero sin cartillas que aplicarla, y entonces, en el apresuramiento con que quiso llevar á cabo sus reformas, cortó, como suele decirse, por lo sano; fundó su plan, y mandó repartir y aplicar los tipos de las cartillas que existían desde 1865, en que se confeccionaron, si no recuerdo mal, á la superficie de la riqueza declarada.

Esta medida parece á primera vista que nada tiene de arbitraria

ni de inconveniente, puesto que eran unas cartillas aceptadas por los pueblos, que venían funcionando por espacio de largos períodos de tiempo, sin reclamación de ninguna especie, y que además podían considerarse como beneficiosas para el contribuyente, puesto que todos sabemos que en los últimos veinte años, los valores de los productos han mejorado, y han mejorado por los beneficios que han reportado una multitud de causas, como son la construcción de nuevas vías férreas y la mayor facilidad en las transacciones, en la exportación y otra multitud de motivos que han contribuido necesariamente á producir estos beneficios.

Pero es necesario examinar la forma en que fueron aplicadas estas cartillas, para comprender todos los perjuicios que han ocasionado al aplicarlas hoy; y nada aventuramos al asegurar que en muchas provincias y en muchos pueblos que conocemos, lo que se hacía era una verdadera mistificación, con el único objeto de cubrir la fórmula; pero sin que realmente resultaran aplicados los tipos de las cartillas.

Los últimos amillaramientos que se mandaron formar datan de la misma fecha y de la misma época en que se formaron las cartillas, es decir, hacia 1865, si no recuerdo mal; y al formarlos, sólo se exigió al contribuyente que prestara declaración de la renta que sus fincas le producían; y ésta y no la superficie fué la base del reparto. La administración entonces impuso los tipos que á bien tuvo en las cartillas evaluatorias para los pueblos; pero éstos eludían siempre el cumplimiento de los preceptos de la cartilla, porque tomaban por base la declaración que habían prestado de la renta que las fincas les producían; y á esta base se ajustaba la aplicación de la cartilla.

Por manera, que si una finca de mil fanegas, por ejemplo, producía á su dueño la cantidad de 20 000 reales y por la cartilla nueva había necesidad ó resultaba que debía producir 40 000, se la hacía figurar en el amillaramiento con la cabida de quinientas fanegas; y el precepto de la cartilla resultaba cumplido, pero el contribuyente no resultaba perjudicado.

Invertidos ahora los términos del procedimiento, tomando por base la declaración de la superficie y no de la renta, se ha podido comprender todos los perjuicios, todos los gravámenes que esto ha ocasionado, produciendo ese clamor general de los contribuyentes,

que han visto que las mismas fincas, que ahora, como antes, les producían poco más ó menos la misma cantidad, se encuentran gravadas con un 50, con un 60 y á veces con un 100 por 100 en la cuota contributiva.

De aquí nace también un error sustancial en que han caído los centros oficiales, para suponer, ó mejor dicho, para considerar que, por virtud de las declaraciones prestadas en estas cédulas, se ha descubierto una masa de riqueza importante que venía oculta; y además ha servido también para suponer, que todavía puede existir mucha más sin declarar y que la administración tendrá que descubrir. Sin que nosotros aseguremos ó dudemos que estas ocultaciones existan ó hayan podido existir con más ó menos importancia, pero de ninguna manera con la importancia que se cree y se propala, desde luego aseguramos con toda convicción, que en muchos puntos, en los cuales se han prestado por los contribuyentes de buena fe las declaraciones, si estas declaraciones han dado por resultado una superficie mucho más extensa de la que antes daban sus fincas, esto procedía de la necesidad que tuvieron de disminuir la cabida de sus predios para ajustarlos á las cartillas antiguas, impuestas forzosamente por la administración y aceptadas por los pueblos, pero siempre á reserva de justificarlas.

Pero, ¿se ha hecho la misma comparación con respecto á la renta declarada por los contribuyentes que con la superficie? Seguramente que no; y si al Sr. Camacho le hubieran servido estas cifras de base para sus cálculos, no hubiera sufrido el error que padeció ni tampoco hubiera hecho impopular su reforma, con aquellos impuestos inesperados que impuso, en lugar del alivio que prometió, disminuyendo al 16 por 100 el tipo contributivo de 21 que se venía satisfaciendo.

Al examinar las reformas del Sr. Camacho y las dificultades é inconvenientes con que tropezaron en su desarrollo, y que, seguramente, no pueden imputársele porque después de todo el Sr. Camacho se valió de datos por otros recogidos y coleccionados, nos sale al paso una cuestión esencial, muy discutida y sobre la cual hay pareceres diversos entre los economistas. Trátase de establecer si el impuesto territorial ha de hacerse efectivo por cuota cerrada ó por cuota abierta. Entiéndese por cuota cerrada, el fijar *à priori* la suma efectiva que ha de ser repartida y cobrada; y entiéndese por cuota abierta, el señalar el tanto por ciento con que debe contri-

buir la riqueza imponible de cada contribuyente, sea la que fuere; resultando por este último procedimiento, que no es posible al empleado fijar de una manera anticipada el resultado, en la cantidad efectiva que puede suministrar, porque esto no puede hacerse hasta tanto que los amillaramientos, ó mejor dicho, que los repartimientos de todo el reino se hallen coleccionados

La cuota cerrada tiene para el Ministro de Hacienda la ventaja de que por ella sabe positivamente la cantidad que tiene que llevar al presupuesto de ingresos, por concepto de territorial; pero ofrece, sin embargo, el inconveniente de los errores que pueden padecerse al señalar la cantidad con que debe contribuir cada provincia y cada Ayuntamiento; y además, como por este sistema ha de resultar necesariamente que todo lo que redunde ó todo lo que sea en beneficio de un contribuyente, ha de resultar en perjuicio de otro, se esgimen entonces todas las armas que dan las pasiones y el egoísmo, con objeto de que resulten gravados en su cuota muchos contribuyentes, especialmente los forasteros de cada localidad, beneficiando á todos los demás.

La cuota abierta, al contrario, ofrece hasta donde es posible, ó garantiza hasta donde es posible asegurarlo, la equidad en los repartos, porque como en este caso lo que resulta de exceso para un contribuyente no puede redundar en beneficio de otro, sino del Estado, entonces no queda naturalmente otro estímulo que el de la igualdad; y si se quiere—y nosotros lo reconocemos también,—el propósito decidido que á todos anima para disminuir la cantidad general ó la riqueza general y que el Erario público sea el perjudicado.

Ahora bien; como la Administración tiene que aprobar ó devolver esos repartimientos de las provincias, en su mano tiene el remediar los abusos que pueden cometerse, ó que puedan intentarse con este objeto. Se dirá que el seguir este sistema produce muchas veces más atención y más trabajo en las oficinas provinciales; pero esto podía ser un motivo ó una razón para que se vayan reuniendo y depurando todos estos datos estadísticos que tanta falta hacen.

Acercándonos, señores, al término de nuestra disertación, necesitamos examinar con algún detenimiento los dos puntos capitales ó esenciales que han de ser objeto de nuestras conclusiones, como que son también el fundamento de la reforma tributaria de que nos ve-

nimos ocupando. Nos referimos á la organización de un trabajo catastral por términos municipales para que se puedan ir conociendo y clasificando los terrenos, y además á la formación de nuevas cartillas evaluatorias.

No se nos oculta que es trabajo ímprobo, costoso y que exige tanto tiempo como perseverancia é inteligencia el formar la estadística de todo el Reino; pero hay que comenzarlo; si no se empieza, mal podrá acabarse, y por lo tanto, es preciso resolverse á poner mano sobre tan interesante trabajo. Hay además algunos datos importantísimos que consultar en los archivos de todos los centros oficiales, de muchos Ayuntamientos, y principalmente los que se refieren á la formación del catastro que se verificó ó que se mandó practicar en 1853. El Gobierno puede utilizar para ello todo el personal de que pueda prescindir en otros servicios, el de los Cuerpos consultivos que tienen competencia para el caso con el número de auxiliares idóneos que se considere necesario.

Después de este trabajo catastral de que acabamos de hablar, figura en primer término, como factor más importante para la reforma de los amillaramientos, la confección de nuevas cartillas evaluatorias, es decir, el análisis minucioso de los productos y gastos de todas las industrias agrícolas, con objeto de averiguar el producto líquido, que es lo que nosotros llamamos riqueza imponible. Este delicado é interesante trabajo, debe salir de las formas arbitrarias y rutinarias con que en otras ocasiones se ha practicado. No es admisible que los centros oficiales envíen á las provincias unos tipos precisos y obligatorios, para que á ellos se ajuste la clasificación y el avalúo de la riqueza territorial. No puede aceptarse tampoco que estos tipos sean después aplicables á diversos pueblos de una misma zona, ó de una misma comarca, aunque parezca que tienen realmente condiciones análogas, porque dentro de esta misma analogía, los productos de los pueblos no pueden ser iguales, ya por su consumo, ya por la facilidad de la exportación, ya porque los precios de los jornales no son los mismos, ya, en fin, por otra multitud de causas que alteran necesariamente el valor de los productos de las tierras y de las industrias. Para cada pueblo debe formarse una cartilla evaluatoria discutida y estudiada sin egoísmo, sin imposición y sin apasionamiento por los Ayuntamientos y por la Administración. Es absurdo también que los centros oficiales designen las calidades á que

deben ajustarse los terrenos, admitiendo sólo tres, cuando hay terrenos, como todos vosotros sabéis, que necesariamente necesitan una clasificación más amplia, hasta cinco ó seis calidades. Por ejemplo, los terrenos de tercera calidad según la clasificación actual de la Administración, satisfacen ó contribuyen la mitad ó poco menos de lo que corresponde á los de primera calidad; y hay terrenos inmensos en Andalucía, en Extremadura, y en otras muchas provincias, en las cuales la hectárea de terreno no produce siquiera una peseta, y por el sistema que la Administración sigue, tienen necesariamente que contribuir con cuatro ó cinco pesetas los terrenos de tercera calidad.

Es, pues, indispensable exigir que se admitan tantas clases ó calidades como realmente tienen los terrenos, y que además se le fije á cada cual el producto que rinde, porque si no ha de haber disminución en la superficie, y se han de formar cartillas evaluatorias fijando en un 300 ó en un 400 por 100 la utilidad de la tierra, el producto absorbería en pocos años el capital y la producción.

Sin descender á otro orden de consideraciones y dejando ancho campo para que otros oradores de reconocida competencia puedan exponer sus ideas sobre tan interesante cuestión, vamos á terminar dando lectura á las conclusiones, que, como resultado de todo lo expuesto, tenemos la honra de someter á la aprobación del Congreso. (*Leyó dichas conclusiones*) He dicho (*Aplausos*.)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Vilanova.

El Sr. Vilanova: Señores: después de haber tenido el gusto de oír á mi amigo el Sr. Grande de Vargas, casi, casi debiera renunciar al uso de la palabra, porque las dos partes en que yo pensaba dividir el discurso que gustoso someto á vuestra discreción y superior criterio, las ha tratado ya perfectamente mi amigo. En la primera, pensaba hacer algunas indicaciones acerca de las graves dificultades que ofrece el sistema actual de amillaramientos, y en la segunda, proponer el remedio, no inmediato, pero eficacísimo á tantos males. Esa primera parte, amplia y cumplidamente la ha desempeñado mi amigo el Sr. Grande de Vargas, á satisfacción del Congreso, y á mí ya no me toca, en todo caso, más que hacer algunas indicaciones acerca de un punto que S. S. ha tocado también, pero en el cual no ha insistido lo bastante.

Yo creo, señores, que dejar á la iniciativa particular ó á la colec-

tiva de los pueblos la formación del amillaramiento, de las cartillas de evaluación, en una palabra, el presentar la riqueza imponible ó la materia sobre que ha de versar la tributación, es fomentar en el país la desmoralización, que ya por desgracia lo corroe bastante.

Con efecto, señores, sabemos todos por experiencia propia que, salvas muy contadas excepciones, los contribuyentes llevan por norma y base de su conducta la ocultación por este ó el otro medio, ó el engaño, y que la administración lleva también como base de su conducta la desconfianza y la aquiescencia ó la tolerancia de esos crímenes de lesa nación.

La Administración pública muestra su desconfianza mandando esos investigadores de la riqueza, cuyo procedimiento casi por sabido se calla; pero como estas cosas conviene siempre recordarlas, yo me atreveré á indicarlo. Va un comisionado de apremio á un pueblo; dice al alcalde que él es el comisionado y que va á investigar la riqueza. Manda reunir el Ayuntamiento, éste se reúne y le dice con mucha frescura—«Pues, señores, yo vengo á decirles á ustedes que este pueblo tiene que pagar 10.000 ó 20.000 duros más.»—«Hombre, eso no puede ser; es una iniquidad. ¿En qué se funda usted?»—«Yo tengo mis datos.» (No tiene ninguno, por supuesto.)—«Pero, hombre, eso no puede ser.»—«Pues nada, nada.» y se marcha. (*Risas.*)

Si los que componen el Ayuntamiento entienden sus intereses, engañando á la Administración dicen: «Señores, aquí no hay remedio, este hombre nos va á arruinar con 10.000 ó 20.000 duros más; es menester que evitemos este desastre.» Y uno de los más perspicaces dice:—«Vaya, hombre, eso se arregla pronto. Vengan media docena de onzas de oro.» Van á la posada, le dan aquella cantidad al investigador y éste dice: «Pues nada; están VV. corrientes.» Se va á la capital y dice:—«Señores: el pueblo *A* ó *X* está perfectamente; no debe pagar más de lo que paga.» Esta es la desconfianza de la Administración.

En cuanto á la aquiescencia ó la tolerancia, también sabéis todos cómo se practica en este desdichado país. Se consienten todas esas iniquidades á condición de que el día que el Gobierno *A*, *B* ó *X* (porque yo hablo en tesis general) necesite de la sumisión de aquellos pueblos para traer, por ejemplo, una representación nacional ficticia, pero muy á gusto del Ministro de la Gobernación (*Ri-*

sas), se les consiente todas cuantas iniquidades quieran cometer á trueque de que voten á los amigos que han de apoyar su política.

Creo que esta es la expresión de la verdad. Como todas las verdades, suele ser un poca dura y amarga; pero en fin, yo no tengo más misión aquí que exponer la verdad.

Pues bien; contra estos males y los más acentuados y científicos que con la práctica que tiene el Sr. Grande ha indicado muy oportunamente, hay un clamor general en el país. Estamos mal, se defrauda á la Hacienda; pero al propio tiempo el reparto es desigual; se paga más que en ninguna otra nación del mundo, y, sin embargo, vivimos pobres.

¿Cómo se ha de remediar esto? Señores: el remedio no es inmediato, pero no hay más que uno, que es el aceptar de plano y como lo han hecho en la mayor parte de las naciones (yo citaré alguna modelo en ese género; como por ejemplo, Sajonia), el catastro; porque daría muy buenos resultados lo que nos manifestaba el señor Grande de Vargas respecto á las cartillas de evaluación hechas con nobleza, con desprendimiento, sin egoismo; pero, señor, ¡si estas cualidades no existen por regla general! (*Risas*) Si el contribuyente ve que el fisco lo castiga, evita todo lo posible ese castigo. Y en cuanto á la estimación, á la evaluación, por ejemplo, ¿sobre qué base? ¿Sobre la superficie? Acaba de referirme uno de los individuos que honran el Congreso y que no está muy lejos de mí, que hace pocos años parece que hubo una disidencia entre la administración y un propietario acerca de la cabida de una finca. La administración mandó allá un perito, una persona competente; pero el propietario, sabiendo que el Instituto geográfico había topografiado el terreno, fué allá, pidió los datos y envió estos datos del Instituto geográfico á la Administración, la cual, representada probablemente por algún escribiente ó algún auxiliar de la Dirección, tuvo á bien contestar que aquellos datos no los consideraba oficiales. Señores, si á tal punto se llega, no sé cómo va á entenderse la estimación, ni la clasificación de las tierras, ni su cabida, ni nada.

Pues bien; á este propósito habrá de permitirme el Congreso que haga una breve reseña de las peripecias por que ha pasado la idea del catastro en nuestro país en época reciente. Procuraré ser breve y no molestar mucho la atención del Congreso, porque teniendo ya alguna práctica en estos actos, si no dentro, fuera de España,

sé que esto es mejor darlo después impreso en el libro de actas; pero habré de recordar que en el año 1865, época de la que data ciertamente la formación de esas cartillas de evaluación, á un dignísimo individuo, honra de la patria y que por desgracia esta ha perdido, al Sr Oliván y al Sr Coello les ocurrió la idea de crear en la junta de estadística, que á la sazón estaba en la Presidencia del Consejo de Ministros, un reglamento para la organización del catastro, catastro que había de comprender sus tres períodos, de formación, de conservación y de evaluación

La formación. No entro ahora á exponer todas las ventajas que el catastro, así científica y prácticamente considerado, encierra; podría reproducir algunas de las consideraciones y razones que exponen los autores del proyecto, y que tengo aquí á la vista; pero hago gracia de esto al Congreso, para no molestarle demasiado.

Para la formación del catastro se creó en la Junta de estadística una escuela, escuela ya bastante numerosa hacia el año de 1868, cuando esta institución desapareció, por decirlo así; pero sucedió en esta materia lo que en la mayor parte de las cosas de nuestro desdichado país. Aquí concebimos grandes proyectos, generosas ideas; en un momento dado realizamos hechos verdaderamente fenomenales; pero luego, ó bien caemos en la apatía y en la indiferencia (porque creo que nos salvaremos muy pocos en atención á que la condición precisa para salvarse es la perseverancia, y aquí no perseveramos), ó bien, de resultas de nuestras discordias políticas, las cosas mejores se echan á perder. Así es, que aquel famoso proyecto que llegó ya á términos de realización en la Junta general de estadística, casi puede decirse que en lo fundamental desapareció por completo en la revolución de Setiembre, como si aquel movimiento político no tuviera nada que ver con el catastro. Lo que puedo asegurar es, que siendo yo á la sazón profesor encargado de la parte precisamente más importante, que era de la clasificación y evaluación de las tierras, se hizo un mapa agronómico fundado en el ensayo de 370 ejemplares de tierra y otros tantos de sub-suelo, mapa al que, por indicación del Sr. Coello, se le llamó *enforimétrico*, que quiere decir «de la fertilidad de las tierras.» Vino después á reemplazar al Sr. Coello y á otros señores un individuo que no quiero nombrar, y un día, haciéndole presente todos los trabajos que había realizado la escuela del catastro, se le presentó este ma-

pa No sabía lo que quería decir *mapa enforimétrico*, y cuando se lo explicaron los alumnos, dijo:

—Bueno, bueno; pero esto no forma parte del catastro.

Conservación y evaluación. Desconfiando de llenar cumplidamente la misión que se me había encomendado al enseñar la parte de física, química y geología aplicadas al conocimiento de las condiciones de fertilidad del suelo y del subsuelo, en el año 1864 realicé un viaje por Europa con el objeto de ver qué es lo que se había hecho en este sentido en los demás países, y me encontré con que en Sajonia, además de haber parcelado perfectamente todo el territorio, se establecieron veinte estaciones químicas y otras tantas meteorológicas, bajo la dirección de un eminente químico, á favor de las cuales se habían analizado ya en 1864 todas las tierras del reino. Es verdad que aquel es un reino pequeño; pero en fin, también los recursos guardan proporción. Y se llevaba la escrupulosidad (lo cual en aquel país clásico de la perseverancia y de la minuciosidad no debe extrañarnos) hasta el punto de indicar en cada hoja parcelaria la composición del suelo y del subsuelo, entregando á cada propietario un pequeño cartón en el que pegado con cola ó con goma se le daba hasta la tierra ensayada, para que él pudiera verificar si quería el ensayo.

La conservación se hace también en esos países de una manera admirable, y debo llamar la atención del Congreso acerca de este punto, porque es de importancia suma.

La conservación del catastro (mejor lo sabe el Congreso que el que tiene el honor de dirigirle la palabra en este momento) se reduce á seguir las modificaciones que experimenta la propiedad, principalmente la propiedad rústica. Pues bien; en Baviera, por efecto de una circunstancia que no extrañaréis que yo llame geológica, dadas mis aficiones de la misma naturaleza, por la abundancia de la piedra litográfica (y quizás, señores, algo pudiéramos decir también de nuestro suelo si no fuéramos tan abandonados), es el país en que la conservación del catastro se lleva de la manera más admirable: merced á esa circunstancia, dan á la conservación del catastro el sello especial que tiene en Baviera y que no tiene en ningún otro país, puesto que en los archivos de los pueblos se conserva una colección de piedras litográficas en las cuales están determinadas las parcelas de todos los propietarios del pueblo. Cuando por falleci-

miento, por traslación de dominio ó por cualquiera otra circunstancia varía el modo de ser ó la distribución de aquella parcela, está todo reducido á trazar sobre la misma piedra litográfica conservada en el archivo una línea ó un signo cualquiera que determine la separación, por ejemplo, de una parcela en dos, distribuída entre dos hijos de uno que ha fallecido.

Y en cuanto á la valuación, claro es que debe fundarse principalmente en la cabida del terreno, y al mismo tiempo, y esto es lo más delicado que tiene el catastro, en la estimación de la fertilidad del suelo, en las condiciones del subsuelo y en las circunstancias climatológicas. Para esto se hicieron ensayos en la misma escuela y se intentó organizar un gran número de estaciones metereológicas, pues somos, sin duda alguna, la nación más atrasada y la más abandonada en esta materia.

Hoy se dice que llueve en tal ó cuál provincia; pero es en la capital, porque lo más que sucede es que haya un observatorio meteorológico en la capital; y claro es que esto no da ni remota idea de las condiciones ó variaciones meteorológicas de las comarcas. Ahora recuerdo que, pensando muy seriamente en el asunto, el Sr. Coello, que era á la sazón director de esos estudios, nombró una comisión compuesta de tres hombres prácticos en administración, uno de ellos muy inteligente en materia de contribuciones, hasta el punto que el Banco lo llevó á la Dirección de este ramo, y tres profesores de la escuela, con objeto de que no se atuviera sólo la comisión á los datos exclusivamente científicos, por si pudieran ser algo fantásticos ó utópicos, porque aquí, con frecuencia, se cree que lo científico no es realizable, para que los nobles y generosos deseos de la parte científica fueran moderados por la práctica de los hombres verdaderamente de administración.

Esta comisión tenía por objeto establecer las bases de la valuación, y como principio, como base fundamental de ella, la clasificación de las tierras.

Celebro que el Sr. Grande haya hecho la indicación de esas tierras de tercera clase y la de la necesidad de admitir más grupos, porque recuerdo que la clasificación que allí se propuso era lo menos de 30 ó 32 especies de tierras, porque teníamos presentes una infinidad de circunstancias que varían, como ha dicho muy oportunamente el Sr. Grande, el valor de una misma parcela

De modo, que con la formación del catastro se determinan las linderos, la cabida, y los accidentes del suelo, que tan útil pueden ser al agricultor; con la conservación tienen el Estado y el propietario una garantía segura de que no han de ser defraudados los intereses del uno ni los del otro, y con la evaluación se tiene también una base fija para saber á qué atenerse respecto á la tributación. También se llevó á la escuela del catastro, por su dignísimo jefe señor Coello, la noble y generosa idea de añadir á la hoja parcelaria, que se mandaba duplicada á la Hacienda para los efectos de la contribución, una indicación somera de las plantas ó de los cultivos que convenían más ó que estarían más en relación con la naturaleza del suelo y del subsuelo, con lo cual se daba carácter científico á la agricultura, de que hoy carece por completo, porque hoy se siembran cereales donde hace cuatrocientos, quinientos ó mil años se han sembrado; se han plantado y se plantan vides en otros territorios por la importancia que tiene el vino (quizá dentro de poco no la tenga por una porción de circunstancias); pero sin que al propietario se le ocurra saber qué sustancias ha dicho la ciencia que necesita la planta que se llama vid, ni si esas sustancias las encontrará en el terreno en que se verifica aquella operación. De modo que, bajo este punto de vista, tiene la formación del catastro, la parcelación, esta ventaja, completando la hoja parcelaria con el resultado del ensayo del suelo y del subsuelo, con más la adición de las condiciones metereológicas.

Pero á todas estas excelencias y á muchas otras que por no abusar de vuestra paciencia omito, no se opone más que un inconveniente: que es operación larga, que es operación costosa, y como si las naciones no tuvieran más que acometer las cosas fáciles, sencillas y hácederas, se anunció por completo y se cambió totalmente la manera de pensar, después de haber dado excelentes resultados el ensayo que se hizo. Yo me atrevo á asegurar que si desde el año 1864, en que se empezó á trabajar en este sentido, ya con la creación de la escuela, de la cual salieron una porción de alumnos que hoy son honra de la Escuela de Agricultura muchos de ellos, se hubiera continuado con el mismo sistema, en los veinte ó veintidós años trascurridos, estoy seguro que tendríamos parceladas tres ó cuatro provincias, conocida no sólo la cabida y evitada la ocultación, sino estudiada la superficie, los accidentes de la parcela, y el

propietario de esas provincias tendría cuantos datos pudiera desear para el perfeccionamiento de la agricultura, y la Hacienda, por lo menos, respecto de esa parte del territorio podía establecer con mucho mejor criterio y más equitativamente la tributación, y esto hubiera servido de estímulo para que se continuara la operación hasta darla por terminada.

Creo, señores, que sin necesidad de esforzarse mucho ni de entrar en más amplios pormenores, haber demostrado que ese es el único modo de evitar todos los inconvenientes que con tanto acierto ha indicado el Sr Grande, y que con mucha oportunidad también señaló como primer tema la Comisión organizadora del Congreso, por lo cual la felicito yo también; todos los otros medios son empíricos. Es indispensable pensar en cosas serias y permanentes. Se tardará cuarenta ó cincuenta años; si no hubiéramos interrumpido la operación, estaríamos quizá á mitad de camino. El mapa topográfico que con asombro de todo el mundo y con verdadera honra para el país está llevando á cabo el Instituto Geográfico, según cálculos de mi amigo el General Ibáñez, dignísimo director de ese Centro, costará noventa y tantos años, es decir, que hay tarea para cuatro generaciones, y sin embargo de estar persuadido el Sr. Ibáñez de que no ha de poder ver terminada la obra, la persigue é insiste, valiéndose de la respetabilísima autoridad que tiene en que se lleve á cabo, y se ve que las ocho ó diez hojas que ha publicado ya, han sido la admiración de cuantos hemos tenido el gusto de contemplar esa obra, que es admirablemente considerada en el extranjero ¿Por qué, pues, no habíamos de hacer lo mismo? La nación no ha de pensar en un día ni en una generación, ni en diez; que si hoy se reparte sin equidad la tributación, si hay hoy quejas, si hay hoy ocultaciones consentidas por los Gobiernos, dan origen á un artificio verdaderamente lamentable en todos los terrenos, administrativo, económico, político, etc. Trátese de fundar, trátese de organizar una cosa que sea permanente y que sea á todos verdaderamente útil.

No canso más la atención del Congreso, y me reservo el entrar en algunos mayores detalles en la Memoria que presentaré para finalizar este trabajo.

He dicho (*Repetidos aplausos.*)

El Sr. Presidente: El Sr. D. Diego García tiene la palabra.

El Sr. García (D. Diego): Señores: Había pensado ceder el uso

de la palabra por otro turno, según me había propuesto un amigo del Consejo; pero como lo que yo he de decir es de oportunidad, y me pone en el deber de hacerlo el brillante discurso que acabáis de oír, me veo en la necesidad imperiosa de usar de la palabra desde luego, porque lo que dijera después no sería oportuno, y me habrá de dispensar mi amigo que por esta causa no pueda acceder á sus deseos, como yo hubiera querido

Si no fuera por el cumplimiento de este deber, yo no me atrevería á dirigiros la palabra después de los brillantes discursos que habéis oído.

Estoy completamente conforme con ellos; pero ¿es posible que la propiedad pueda seguir en el estado en que hoy está, hasta dentro de cincuenta años, que ese trabajo esté concluído? ¿No sería necesario hacer alguno previo, que modifique en parte la desigualdad que perseguimos, mientras llegamos con ese trabajo científico al colmo de nuestros deseos, que es la parcelación completa?

Esto es lo que me propongo decir.

Señores: yo deseo que España tenga ese trabajo científico que acabáis de oír; ese será el bello ideal; pero tenemos necesariamente que empezar por otro más breve; es menester salir de la desigualdad en que estamos, es menester que se vean las diferentes causas que concurren en la producción para poder venir á un resultado, si no perfecto, al menos que disminuya la desigualdad que hoy tenemos.

¿Qué causas son las que hoy producen esta continua queja? ¿No está al alcance de todos ver dentro de su localidad, dentro de su provincia, dentro de la nación entera, esta diferencia inmensa entre fincas que representan una misma riqueza? ¿Pues no podríamos abordar la cuestión haciendo un trabajo previo? ¿No se podría en dos años medir por masas de cultivo los términos municipales, para depurar la verdad, comparando el resultado que dieran unos y otros, para saber el número de hectáreas destinadas á cada uno de ellos? Esto, en dos años, podría realizarse, escogiendo de todos los cuerpos facultativos la parte joven, entusiasta siempre para realizar trabajos útiles al país.

No sería perfecto ni mucho menos, pero comparado con lo que hoy tenemos, sería un adelanto inmenso

Así, pues, examinemos la cuestión tal como hoy se encuentra.

¿Es posible que sigan los amillaramientos en la forma que los tenemos? ¿Es posible que continúen unas cartillas en que sólo se han tenido presente algunas de las causas que concurren á la producción? ¿No es forzoso reformarlas? Están por todos condenadas, no sólo por hacer diez y ocho ó veinte años que se formaron, sino por la ignorancia y falta de bases que se tuvieron presentes al extenderlas, produciendo la desigualdad en el reparto que todos conocéis. Dos fincas que, examinadas científicamente, tienen la misma cualidad productiva y extensión, ¿serán estas solas bases bastantes para imponerles igual cifra de contribución? No, éstas no serán nunca más que dos de las muchas condiciones económicas que concurren á la producción.

Dos fincas enteramente iguales, la una al lado de un gran centro de consumo, sobre una vía férrea, ¿cómo ha de compararse con la que está arrinconada, fuera de la vía férrea y lejos de los centros de consumo? Aun cuando la cantidad intrínseca sea la misma, las condiciones económicas varían, y los productos en ambos casos son tan desiguales, que suelen duplicarse.

Por consiguiente, no es bastante eso; hay que tener en cuenta todas las demás circunstancias que favorecen la producción y aumentan el precio de los frutos; pero suponiendo que sean de calidades iguales y que estén en las mismas condiciones económicas, cerca de una vía férrea y de un centro de consumo, si la una está en un país frío y la otra en un país templado, ¿cuál será la diferencia de las producciones de una y de otra?

Por lo tanto, aun cuando no sea más que en los términos referidos, es necesario un trabajo previo, que nos saque del estado en que hoy nos encontramos.

Pasemos á las causas que han producido esta desigualdad y á la necesidad absoluta de poner término á ella. La primera, es haber apreciado las extensiones de los terrenos por las distintas medidas que se conocen, resultando perjuicio en la cabida.

En una misma provincia en sus diferentes partidos judiciales, ¿no hay desde la fanega de marco real, que es de 560 estadales de 12 pies de lado, ó sean 144 el estadal, que suman 80.640 pies, hasta la de puño, que no es más que de 270 estadales de 10 pies de lado, que suman 27.000, y que por consiguiente, no tiene más superficie que la tercera parte que la de marco real? A veces hay pue-

blos que se les cree muy beneficiados, y están recargados, porque no se tiene en cuenta que se habrán medido por fanegas de marco real ó de puño.

Es, pues, necesario reducir á hectáreas las fanegas para que sepamos la extensión fija de cada uno de los términos municipales.

Pero no basta esto solo. ¿De qué medios se ha servido la Administración hasta aquí para fijar el precio medio de los frutos de la tierra, para sacar el capital imponible? De los que daba la capital de la provincia, la cabeza de partido, ó algún pueblo de importancia que tenía mercado permanente, donde los precios son mayores por los derechos de puertas y consumos y por los crecidos recargos municipales. ¿Qué sucede con Madrid mismo, empezando por la capital del reino? Llegan los candeales de mi provincia, los de la Sagra de Toledo, de la Mancha, de Arévalo, de Medina del Campo y otros puntos escogidos, y ¿cómo vienen aquí? Como el arroz. Así el precio de Madrid, con el aumento de los trasportes y entrada y el de su clase, representa un valor, que es el 50 por 100 más y aun doble del que tienen en provincias. Lo mismo sucede en otras capitales subalternas; los valores que siempre sirven de tipo para las cartillas son los de los mercados, pero son éstos los que tienen los granos en los pueblos. ¿No se llevan á todos los grandes centros de consumo la mejor clase y perfectamente limpia?

¿Y es este el estado general de las cosechas? Seguramente que no, por ser siempre escaso el número de fanegas que se coge de superior clase, y esto debe tenerse en cuenta.

¿Puede sacarse de aquí el término medio para la imposición? No; y ahí está el perjuicio. Es menester venir á la verdad por otros medios; por eso digo que es necesario pensar mucho en lo que generalmente sucede, en los medios que hasta aquí ha tenido la Administración para depurar lo que se llama *verdad legal*, y que no es más que una equivocación manifiesta, por no darle otro calificativo.

Es, pues, necesario que los amillaramientos y las cartillas que deben formarse nuevamente, porque las actuales no responden ni pueden responder á la verdad, sean precedidas de una medida general de las tierras, por masas de cultivo, de todos los términos municipales, para que sepamos qué número de hectáreas hay á cereales, qué número á viñedos, qué extensión á olivos y de huertos.

De este modo no sucederá lo que hoy está pasando: llega la Administración á un pueblo que tiene gran ocultación, y aumenta en 100 ó 200 hectáreas su terreno, y desde luego se dice: «Aquí tiene V. un pueblo de buena fe; confiesa la verdad espontáneamente y aumenta su capital imponible.» Pues ese pueblo suele ser el que más falta á la verdad, y por eso confiesa una parte de la ocultación

Viene otro, por el contrario, que declaró la riqueza que no tenía, porque se encontró bajo cierta presión si no aumentaba su riqueza imponible, y tiene que hacerlo para que se le apruebe el reparto. ¡Cuántos Ayuntamientos, al hacer el repartimiento, se han visto en la necesidad de aumentar las cuotas de los contribuyentes, aun cuando tenían el convencimiento de que no habían de poder pagarlas!

Algunos Ayuntamientos, para convencer á la Administración haciendo un esfuerzo, no sólo han mandado los trabajos y cédulas que han formado, sino también han enviado los planos parcelarios de todo el término municipal, y sin embargo, dice la Administración: «¿No tenéis que pagar sobre la base confesada?» Triste es que los pueblos que han declarado que tenían 1.000 hectáreas no pueden dejar de tenerlas para el impuesto, aun cuando prueben con los planos parcelarios que tienen 800.

Es menester salir de este estado. Yo creo que sin perjuicio de entrar en los trabajos científicos á que tan elocuentemente ha aludido mi compañero y amigo el Sr. Vilanova, es preciso entrar en un trabajo más ligero, que se pueda hacer en dos años, á fin de disminuir la desigualdad que hoy existe

Pero es menester, al propio tiempo, ir más allá; ya en otra ocasión tuve el gusto de preguntaros qué razón hay para que á la riqueza urbana se le rebaje el 25 por 100 del capital imponible por huecos y reparos. La eventualidad de las cosechas en el campo, ¿no es infinitamente mayor que la eventualidad de ver ó no arrendada una casa? Si hubo un tiempo en que los Gobiernos, por aumentar la edificación, por salir de aquel estado lamentable en que se hallaban todos los pueblos, en que apenas había un edificio que presentase aspecto regular, concedieron este inmenso beneficio, ha llegado ya el término de esas causas; es indispensable quitar á la riqueza urbana ese privilegio, y de esa manera aumentará el capital imponible;

y en todo caso, siendo las eventualidades de la producción mayores en la riqueza rústica que en la urbana, que se conceda ese beneficio lo mismo á la una que á la otra. De este modo, se irá beneficiando la riqueza rústica; de lo contrario, no la sacaremos de la miseria espantosa en que está sumida.

Pero sucede más; y es que hoy, la Administración no tiene en cuenta otra porción de pérdidas que hay en las cosechas, sin embargo de estar previstas por la ley. Hay pueblos que sufren un año, dos y tres calamidades, sean del género que quieran; instruyen el expediente oportuno para que en el repartimiento próximo pueda indemnizárseles de la contribución pagada, aliviándoles en parte de las pérdidas que han sufrido. Y yo pregunto: ¿hay alguno que pueda decir, si habiendo incoado el expediente con arreglo á Instrucción, ha obtenido en el año siguiente la baja de un solo maravedí? Pues la verdad es que esto sucede, y por lo tanto, ¿qué importa que se escriban en las leyes ciertos derechos en beneficio de los pueblos, si el resultado ha de ser que la Administración no los aplica ó no los reconoce?

Yo me atrevería á decir que estas medidas por masas de cultivo sería lo mejor, ínterin no se forme en cada capital de provincia una comisión, que se podría llamar de repartimiento ó descubrimiento de la riqueza oculta, entre los mismos contribuyentes; pues si es de interés que se proceda de buena fe, también interesa que se rebaje el cupo á los que están extraordinariamente recargados, por causas de todos conocidas.

No quiero molestar por más tiempo vuestra atención, aun cuando mucho pudiera deciros, á fin de que tenga tiempo de hacer uso de la palabra el amigo y compañero que me pidió se la cediera. Que use de la palabra y pueda decir en beneficio de su provincia cuanto considere oportuno. He dicho.

El Sr. Presidente (Cárdenas, D. José): Tiene la palabra el señor Casado.

El Sr. Casado (D. Manuel): Señores: Cumpló ante todo un grato deber saludando al Congreso Nacional Agrícola en nombre de la Asociación general de Agricultores de la provincia de Málaga, que tengo la honra de representar.

Entrando en materia, principio felicitándome por haber tenido el gusto de oír á tres distinguidos oradores antes de venir á exponer

aquí las observaciones que se me ocurren sobre el tema que es objeto de discusión, puesto que han modificado un tanto sus opiniones y han variado en algo el curso de mis ideas, desde luego, en lo relativo á la importancia misma del tema; pues, francamente, yo no la veía tan grande, y dudaba de la oportunidad con que hubiera sido antepuesto este tema á otros puntos, que consideraba de mayor trascendencia para la agricultura en general. Con efecto, me parecía, que tal vez esta determinación procedía de un error bastante acreditado, y que lleva á muchas personas á pensar que la agricultura ó la riqueza territorial del país en general no está excesivamente sobrecargada, sino que su malestar procede de una mala distribución de las cargas, por la falta de buenos datos estadísticos, de buenas cartillas evaluatorias, etc. Pues bien; es menester dejar sentado que en absoluto la riqueza territorial está en España sobrecargada de un modo insoportable. Yo entraría en la demostración de esta tesis, si no temiera abusar demasiado de vuestra atención, y excederme del tiempo que reglamentariamente está destinado á cada uno de los que han de hacer uso de la palabra; pero únicamente como síntesis de mi pensamiento, y como prueba incontrovertible, aduciré un dato: y es, señores, lo que se obtiene de la riqueza territorial en España comparado con lo que se obtiene en otros países, en la vecina Francia, por ejemplo: 166.000.000 de pesetas se obtienen en España de la riqueza territorial, 171.000.000 en Francia; es decir, tratándose de un país tres veces más poblado y diez veces más rico que el nuestro, hay apenas una diferencia de 5.000.000 de pesetas. Esto indica la exageración atroz con que se saca esta tributación en España.

Procediendo después á examinar otra cuestión, y hasta cierto punto convencido por las razones expuestas por los Sres. Grande de Vargas, Vilanova y D. Diego García, que han tratado tan luminosamente esta cuestión, venimos á la necesidad, por todos reconocida, de un buen catastro para combatir las ocultaciones.

Respecto de las ocultaciones, señores, se me ocurre que son consecuencia natural y legítima del exceso de la tributación; y sucede con esto, lo mismo que acontece con los derechos arancelarios. El comercio, digámoslo así, se refugia en el contrabando para resarcir ó para compensar el exceso de lo que se exige en la introducción de los artículos extranjeros; y los propietarios se refugian

en las ocultaciones, cuando tratan de aminorar los males, que son consecuencia de una tributación exagerada, y que los conduce á la ruina. Así, pues, creo que lo que principalmente convendría pedir, como medio de obviar á los muchos males que aquí se han expuesto por los señores que me han precedido en el uso de la palabra, sería el ver que se redujera la tributación, que viniéramos á pagar cuotas menos exageradas; y á este respecto sería lo mejor lo indicado por el Sr. Grande de Vargas; es decir, que se adoptara la cuota abierta.

Pero, señores, puesto que se insiste mucho en la importancia de que haya un buen catastro, también al hablar de esto se me ocurre decir lo que es resultado de la exageración de los tributos, y que claramente aparece comparando el catastro de 1753 con el del Sr. Marqués de la Ensenada, con los antecedentes que he estudiado ese asunto, y encuentro con el anterior un aumento doble, casi un doble, el número de hectáreas (que en 1753 se daban á hectáreas) que se cultivaban, de las que en 1753 se cultivaban, decir, que en lugar de adelantar, hemos atrasado. Pero no me hiciera observar que tal vez podía haberse adelantado, porque las fanegas de aquella época no eran exactamente las fanegas actuales en las distintas provincias, y que al depender de un error de medida, fué á buscar la causa, donde no pudiese haber semejante error, en las cabeceras, y encontré que existía en 1753 doble número de cabeceras, lo que el que hoy resulta de los actuales amillaramientos.

Es evidente, repito, que es menester llegar á la formación de un buen catastro que tenga por base la triangulación, que es lo exacto. Actualmente son ocho ó nueve las provincias que están ya trianguladas por el admirable procedimiento del General Ibáñez, y desde luego con esa base podría hacerse un buen plano parcelario de cada una de ellas, y se obtendría con exactitud la riqueza imponible. Pero como esto ha de tardar, convendría ver de adoptar un sistema que nos llevase á algún resultado práctico, sin tener que esperar á los sesenta, ochenta ó noventa años, que se necesitan para encontrarnos con la España entera triangulada.

Pues bien, señores; el sistema propuesto por el Sr. Vilanova y por el Sr. García, temo yo que adolezca de los inconvenientes que tienen los investigadores, que con tanto gracejo ha puesto de relieve

el Sr. Vilanova. Los encargados de verificar esos trabajos, pertenecientes á cualquiera de las dependencias del Estado, podrían verse acosados por el interés individual é inducidos á error por la administración, ó que ellos la indujeran á ese error. A mí se me ha ocurrido un medio, que ya se ha puesto en práctica en algunas provincias, precisamente en la mía, en Málaga, y con buen resultado en un solo ramo. Se trataba, cuando precisamente descubrimos allí la filoxera, en 1878, de aplicar la ley, á fin de exigir el real por hectárea, que para defenderse contra esa plaga prevenía la ley especial llamada de filoxera; y se tropezó con el inconveniente de que no se conocía por la Delegación económica el número exacto de hectáreas de viñas que había en aquella provincia. Yo formaba parte entonces de la Comisión, y encontrándose presente el administrador económico, yo no me atrevía á proponer el medio que voy á indicar, porque me parecía que era vergonzoso para un administrador económico no conocer ese dato; sin embargo, cuando ví que el funcionario confesó paladinamente que él no podía decirlo, me atreví á proponerlo. Existiendo en la provincia de Málaga una Guardia rural por la Guardia civil, podían pedirse esos datos al jefe de cada una de ellas, porque efectivamente, nadie como la Guardia rural conoce cada propietario posee. Generalmente, los alcaldes, los ayuntamientos, pueden bien conocer lo que cada uno tiene; pero se sabe que los interesados en ocultar la verdad, mientras que los datos transmitidos directamente por la pareja de la Guardia civil encargada de cada partido judicial á la Guardia civil, y de ésta á la Dirección, y de ésta pasando al Ministro de Hacienda, inevitablemente se podría tener una estadística que se aproximase bastante á la verdad, y por lo menos, mucho mejor que cuanto hasta ahora se ha conseguido tener. Y digo que efectivamente resultaría bien la prueba, porque se obtuvo por entonces una distribución, una recaudación, que se consideró por todos cuantos podían tener conocimiento del asunto, la más aproximada á la verdad posible. Yo, pues, recomiendo este medio como uno de los recursos á que se puede apelar para llegar á formar un catastro provincial, que venga á ayudar grandemente á la buena recaudación de las contribuciones.

Y como no me ocurre ninguna otra cosa después de lo que han manifestado los oradores que me han precedido, terminaré dando

lectura á mis conclusiones, que vienen á ser precisamente las mismas del Sr. Grande.

Creo que desde luego debemos pedir, ó que se rebaje la cuota cerrada, ó (y esto sería mejor) se adopte la cuota abierta para la exacción de la contribución territorial.

En segundo lugar, he oído hablar, y con gran razón, de que una cartilla evaluatoria, de diez y ocho á veinte años, no es posible que dé resultado ó que represente bien los verdaderos valores para evaluar la riqueza territorial. Yo puedo decir que en mi provincia, quizá esto ha sido una de las causas de la gran ruina, para muchos pueblos, que hoy se lamenta, porque todos los que vivían del producto de la pasa moscatel se han encontrado perjudicadísimos, en vista de que la cartilla evaluatoria les señala un precio medio corriente de 34 reales, por ejemplo, en arroba, mientras que en la actualidad no pasa de 20 reales, ya por efecto de la competencia que le ha hecho la pasa de Denia, de la costa de Valencia, ya por la crisis económica ó ya por otras circunstancias; lo cierto es que el precio de la pasa es hoy de 18 á 20 reales; por consiguiente, todos esos pueblos que están tributando, como si recogieran pasa al precio de 34 reales, sufren un inmenso perjuicio. Pues bien; yo pediría que las cartillas evaluatorias se rectificaran cada dos años; yo no veo el inconveniente de que así se hiciera; y por último, que se trate de formar, como he dicho antes, ó que se ayude á la formación de un catastro, siquiera sea provisional, por medio de la Guardia civil rural, toda vez que si la ley de guardería rural se cumpliera como debería estarse cumpliendo, en lugar de aplicarse solamente en las provincias de Valencia y Málaga, se aplicaría á toda España. (*Muy bien. Aplausos.*)

El Sr. Presidente (Cárdenas): El Sr. Rivas Moreno tiene la palabra.

El Sr. Rivas Moreno: Voy á ser muy breve. Me propongo, en primer término, hacer una súplica al Congreso de Agricultores; y en segundo, dirigir una amistosa excitación al Sr. Castañeda, mi querido amigo y paisano, tan competente en estas cuestiones, para que haga uso de la palabra, y él, que conoce al detalle muchos de los vicios que nosotros venimos aquí á lamentar, busque remedio, insinúe el camino que en su opinión (muy autorizada para mí, y creo que para todos los que conocen su competencia), debe seguir-

se, porque sería una verdadera lástima que nos priváramos del gusto de oír palabra tan autorizada como la suya

Me encuentro aquí incidentalmente; he venido en representación de una provincia que hace muchos años sufre los estragos de la plaga de la langosta, y vengo á pedir hombres y dinero para hacer frente á esa calamidad; y he querido aprovechar momento tan oportuno para interesar, si es posible, como yo creo que lo es, al Congreso de Agricultores, en favor de aquella afligida y desdichada provincia.

La base de la tributación es el producto; la plaga de la langosta en la provincia de Ciudad Real se lleva el producto, y el fisco se lleva las fincas: ¿qué les queda á aquellos desdichados agricultores? Hace nueve años que la provincia de Ciudad Real está sufriendo ese azote; todos los años se han hecho los oportunos expedientes para la condonación de la contribución. ¿Y es equitativo que aquellos pobres labradores, que ven desaparecer como por encanto el fruto de sus afanes y de sus desvelos, contribuyan en la forma que lo están haciendo? ¿Es equitativo que uno y otro año se den al olvido sus quejas y sus reclamaciones, que jamás se atiendan las justas peticiones que están haciendo? Yo espero, pues, que al formular el Congreso de Agricultores las conclusiones, atienda en algo las súplicas que estoy haciendo, y ruegue al Gobierno no desatienda la justa petición de las provincias que son víctimas de alguna de esas calamidades, á fin de que, ya que es triste y desdichada la situación del agricultor, pagando tan crecidos tributos cuando las fincas producen, no se les lleve á la ruina inevitable cuando no teniendo productos, no les queda más remedio que vender la finca para contribuir á sostener las cargas del Estado.

Y una vez que estoy de pie, me voy á permitir hacer algunas ligeras indicaciones, para que puedan servir de base al elocuente y razonado discurso que nos ha de hacer el Sr. Castañeda, porque yo, ocupado en asuntos de otra índole, no he tenido tiempo de meditar bien las indicaciones que voy á exponer al Congreso.

Yo no he oído á ninguno decir nada referente á si convendría cambiar la base de tributación; en vez de tomar el producto de la finca, tomar el valor de ella. Algo, y aun algos, se ha conseguido por medio de los registros de la propiedad, que hoy se encuentran divinamente montados; algo, y aun algos, se ha conseguido para

evitar las ocultaciones. Se me dirá que allí se va á disminuir el valor de la riqueza; es verdad, pero en cambio, con el otro procedimiento, las tierras que deben aparecer de primera, se ponen de tercera. De suerte, que la ocultación siempre resulta; no se hace más que cambiar el procedimiento.

Yo recuerdo, á este propósito, que el año pasado, acudiendo á la delegación de Hacienda de la provincia de Ciudad Real, en representación de uno de los pueblos de la misma provincia, con objeto de llegar á un acuerdo respecto al cupo de tributación que debía fijarse, ocurrieron los hechos siguientes: El administrador de contribuciones había tomado, como base para sus cálculos, datos que ha citado minuciosamente el señor que me ha precedido en el uso de la palabra; había estudiado los trabajos de tiempo del Sr. Marqués de la Ensenada, y encontraba una masa de cultivo, completamente discordante de la que hoy existe en aquella provincia. Necesitaba á toda costa que la tributación de aquellos pueblos, al tipo del 16, fuera igual que al tipo de 21 por 100; y desconociendo en absoluto la provincia, porque hacía cuatro días que había llegado y no había tenido tiempo de conocerla, desconociendo en absoluto el cultivo que allí había, metido en su habitación se despachó á su antojo, y dijo: «El pueblo de Miguelturra tiene tanto de regadío y tanto de secano;» y cuando yo me encontré con un empleado que empezaba diciéndome que el pueblo de Miguelturra tenía un sin número de hectáreas de regadío (éste no conoce el agua, porque cuando se riega algo, como son las patatas, para eso es preciso una noria que saca el agua á 15 metros bajo la superficie), no pude menos de quedarme mudo de asombro. Los pueblos, apesar de las protestas que formularon, no tuvieron más remedio que resignarse con los absurdos que allí se les proponían. ¿Por qué? Porque se les hacía una amenaza contraproducente, y no comprendían bien el alcance que tenía dicha amenaza. La amenaza era absurda; se les decía: van á ir las comprobaciones sobre el terreno. Yo les manifesté á algunos de los representantes de los pueblos que me consultaron respecto al particular, cuál era mi opinión; «esa amenaza es imposible de cumplir, porque si fueran á practicar las comprobaciones sobre el terreno, ya vendrían nuestros nietos y se encontrarían con que eso era imposible de todo punto cumplirlo.»

El jefe de contribuciones, que se las echaba allí de listo, aunque

no tenía motivo para ello, decía que se había tomado la molestia de consultar algunos catastros, algunos antecedentes, que tanto se parecían á la verdad de los hechos como un huevo á una castaña, según vulgarmente se dice, y resultó que los pueblos, atemorizados, y no conociendo bien la verdad de lo que se les decía, pasaron por una imposición injusta, y hoy no están tributando muchos de ellos al 16, sino á más del 21 que pagaban antes; les resulta, bien pensado, lo menos el 25, porque hay que tener en cuenta las condiciones de la provincia de Ciudad Real. Allí está la riqueza muy distribuída, y donde la riqueza está distribuída, son difíciles las ocultaciones en extensión; podrá haber ocultaciones en cuanto á la calidad de los terrenos; pero en cuanto á la extensión no. ¿Por qué? Porque como la riqueza está distribuída, todos los días hay contratación, todos los días hay permutas, diariamente hay que ir al registro, y sobre todo, como las fincas que se poseen son pocas y pequeñas, como en todas las localidades existen las enemistades políticas y las enemistades locales, resulta que el adversario es un fiscal que se cuida mucho de llevar la delación el día en que se encuentra en condiciones de hacerlo para que no haya ocultaciones de ninguna clase

En la provincia de Ciudad Real, repito, que la ocultación puede darse que apenas si existe más que en la cuestión de clasificación. Haciendo esto cierto, dicho se está que los pueblos que pagaban, al 16, 25 000 pesetas de contribución, hayan aumentado en extensión las fincas, sin que éstas se hallan dilatado, porque tienen hoy la misma medida que antes, y resulta que además del perjuicio que hoy sufrimos por la subida de mañana, que volvamos otra vez á tributar al 21, van á sufrir un nuevo gravamen

A esta crítica situación nos han conducido los desaciertos de la administración. Lo difícil, lo grave y lo que me parece que en este Congreso debe estudiarse con mayor detenimiento, es la manera de llevar funcionarios que tengan aptitud, que reúnan condiciones, á los centros que se encargan luego de aplicar todas estas cosas; que no vayan allí, influidos y llevados exclusivamente por las simpatías personales de una persona política que goce de gran autoridad. Aquí está el mal; este es el escollo que se toca en todas partes y que está dando origen á un sinnúmero de perjuicios y de daños para todos los agricultores.

He molestado ya demasiado la atención del Congreso; he dicho

ya más de lo que me proponía indicar, y dando gracias por la amabilidad que se me ha dispensado escuchándome, y ratificándome en la indicación que hice al principio respecto de que en las conclusiones se consigne algo que haga referencia á los pueblos que pierdan las cosechas por efecto de una calamidad, no tengo más que decir. (*Aplausos*)

El Sr. D. Antonio Ignacio de Almeida pronunció en portugués un sentido discurso, comenzando por dirigir á España un saludo fraternal en nombre de la Real Asociación Agrícola de Lisboa que representaba: emitió acertadas ideas sobre el tema objeto del debate, insistiendo sobre la confraternidad que debe haber entre los agricultores portugueses y españoles, especialmente en la comunidad de ideas agrícolas y relaciones mercantiles de la Península, con las demás naciones, siendo muy aplaudido.

El Sr. Presidente: El Sr. Álvarez Muñiz tiene la palabra.

El Sr. Álvarez Muñiz: Señores: Ruego al Congreso me dispense su benevolencia, porque además de que es la primera vez que me tomo la libertad de hablar en público, poca cosa me resta que agregar á lo dicho por algunos de los señores que me han precedido en el uso de la palabra. Sin embargo, dedicado al servicio estadístico desde su última reorganización, algo me parece que puedo decir que sirva para en su día tenerlo en cuenta y sacar la conclusión que proceda respecto á este importantísimo tema, objeto hoy de las deliberaciones del Congreso.

Distintas tendencias han manifestado los diversos oradores que han hecho uso de la palabra, abogando unos por el catastro, presentando otros los defectos de los actuales procedimientos. Yo creo que en ambos criterios existen errores, que para ponerles el debido correctivo hace falta, ante todo, conocer de un modo concreto los males que todos lamentamos.

La legislación vigente sobre amillaramientos es tan defectuosa y contradictoria, que es imposible que los funcionarios públicos afectos á este servicio puedan llegar, no ya á plantear un amillaramiento verdad, sino ni siquiera aproximado.

Indicaré las principales razones que vienen en apoyo de mi aserto. La base fundamental de los amillaramientos, hoy en proyecto, son las cédulas declaratorias (Siento no tener una á la vista para que sirviera de prueba material á mis razonamientos.)

Con esas cédulas, que ya se redactaron sin sujeción á la verdad casi siempre, y que hace años permanecen archivadas, es imposible de todo punto llegar á un fin práctico, pues en ellas se prescindie de importantísimos conceptos, y en cambio, hay un lujo inmenso en determinar el nombre de la finca, de los arrendatarios, de los colonos, del riego, del terreno, etc.; pero nada, en cambio, se dice de medidas, y sólo se concreta el final de la cédula á poner dos casillas; una, para el valor en venta, y otra para el valor en renta, y después un párrafo lleno de amenazas y de citas del Código penal para el ocultador.

Supongamos que las cédulas hubieran sido verdad (que no sucede así); después del tiempo que están durmiendo el sueño de los justos en la Administración de contribuciones, ¿pueden responder á su objeto?

Hay más: en esas cédulas vienen los precios medios que corresponden á cada partido judicial, y esos precios están hechos de manera que no es posible por ellos clasificar la riqueza rústica. La provincia de Madrid, por ejemplo, tiene en sus precios medios productos que no se venden, y en cambio se omiten otros productos que tiene. Todos sabéis que á Madrid viene lo mejor de España; los precios medios que hay aceptados en Madrid para el aceite son los que corresponden á los mejores aceites de España; es decir, de Montoro y Valencia y otros distritos; pero esos precios medios no son tampoco los que rigen para la venta de primera mano, es decir, del cosechero; no, son los precios que se han tomado en las tiendas de comestibles de Madrid; ya sabéis cómo están hechos esos precios medios. Si á esos tipos medios, que no responden ni pueden responder á las necesidades, para que sean aceptados, se agrega lo defectuosas que son las cartillas de valuación, vendremos en conocimiento de que en los amillaramientos, no hay que darle vueltas, por el camino emprendido no se llegará nunca al final.

La cartilla de productos y gastos está formulada con muy buena intención, muy buena fe, pero desde luego, por personas que no conocen la ciencia agraria. Señores, es muy difícil, difícilísimo llegar á clasificar de una manera exacta la riqueza rústica, y máxime cuando se trata de descender á detalles tan minuciosos como los relativos á productos y gastos en una nación como la nuestra, en que el agricultor, por regla general, desconoce casi en absoluto la contabilidad.

Uno de los graves errores de las cartillas evaluatorias es el que se refiere á los productos y á los gastos, partiendo del absurdo de que el agricultor ha de ser industrial. Este es un error crasísimo. Se acabaron los tiempos de la Enciclopedia; hoy el agricultor no debe más que producir, pues en cuanto trasforma, ya no es agricultor, es industrial. Pues ni aun ese criterio presidió á la redacción de la cartilla. Esta divide los terrenos, primero: en terrenos de regadío y terrenos de secano, comprendiendo en los primeros, no solamente los terrenos que se riegan naturalmente, por decirlo así, con agua de pie, de acequia, río, etc., sino los terrenos regados por noria.

Yo apelo al buen criterio de los que me están oyendo, á ver si es posible que un terreno que hay que regarlo con fuerzas extrañas, que hay que sacar el agua á veces de profundidades enormes, se puede clasificar lo mismo que cuando no cuesta más que dar un azadonazo en la tierra y sacar el agua de la acequia.

No es esto sólo; al hacer la cuenta de productos y gastos de cereales, se dice: «Por tantas fanegas de trigo, cebada ó centeno, al precio medio de tanto... tanto.» Primer error; aquí se le da un valor ficticio á ese producto, como casi siempre sucede en los grandes centros de producción, en donde los precios responden más bien que á la oferta y á la demanda, á la confabulación de los acaparadores que un día determinado hacen subir los productos. Paso por alto que se omiten una porción de partidas en esa cuenta, que no son consignadas sin duda porque el confeccionador no tenía idea de lo que es economía rural, y en cambio, se consignan otras tan nimias como la alimentación de un perro, ó cosa así; pero se suprimen los riesgos, amortización y mejoras que corresponden por aperos de labranza, seguros de frutos, de tierras, etc.

Pasando á otro género de productos, como la uva, por ejemplo, resulta que no es al agricultor al que se le ajusta la cuenta, sino al industrial, y se dice: «Por tantas arrobas de uva que, convertidas en vino, producen tantas arrobas de vino... tanto valor.»

Y digo yo: ¿Qué razón hay para suponer que la uva se convierta en vino y no en aguardiente? ¿Por qué al hablar de los cereales en la cuenta de productos y gastos, en vez de decir, «tantas fanegas de trigo,» no se dice: «tantas fanegas de trigo que, convertidas en galleta, producen tanto... tanto de valor?» Es una transformación igual; y si vamos al fin de las transformaciones, llegaremos á encontrarnos

con que habrá ocasiones en que á un agricultor se le ponga en la cuenta hasta la producción de perfumería.

Yo creo, señores, que ahí está principalmente el error, tanto mayor, cuanto que, después de haber ajustado á ese agricultor la cuenta como industrial, cuando verdaderamente se hace industrial, cuando fabrica vino, aguardiente, azúcar, leche, etc., en la matrícula de subsidio le imponen una nueva contribución por ese concepto.

Más todavía: se da también por cierto en la cuenta de productos y gastos, el hecho de que todo ganadero, todo aquel que cría ganados produce leche, y que esa leche la convierte en queso. ¿Y por qué razón en queso y no requesón? Y sobre todo, ¿por qué después de sacar la contribución á ese ganadero, suponiendo que el litro de leche se transforma en queso, cuando esa leche se la compra un industrial para hacer queso efectivamente, saca á éste otra contribución por ello? ¿Es esto lógico? ¿Es esto razonable? ¿Por qué razón se han de omitir gastos y gastos de importancia, que las buenas leyes de economía dicen que deben existir en todo presupuesto de este género?

Pues bien, señores; hay más todavía. Paso por alto otros muchos errores que tiene la cartilla de precios medios, para entrar en otro género de consideraciones, en demostración de que son imposibles los amillaramientos por el camino que se ha emprendido.

En efecto; la falta de conocimiento en las delegaciones de Hacienda de provincias ó sea en las administraciones de contribuciones, ha hecho suponer que las extensiones son todas iguales; es decir, que la unidad de extensión es igual en todas las provincias. Esto ha producido el que muchos pueblos y aun provincias enteras, según se dice en la Memoria estadística de la Dirección, acusen un exceso de superficie mucho mayor que la que existe en los planos y que no existe materialmente en España. ¿Se comprende que los contribuyentes, hoy que están tan sobrecargados de impuestos, vayan á declarar una superficie mayor que la que realmente existe? ¿Qué razón hay para esto? En la Memoria de estadística de la Dirección de Contribuciones se supone que en la provincia de Madrid no hay ninguna ocultación. Yo, prácticamente he podido comprobar más del 30 por 100. ¿Qué razón ha habido para esto? Que en la Dirección de Contribuciones de la Península ibérica hay más de 472 clases de medidas agrarias distintas, algunas con igual nombre, como pasa en

la provincia de Madrid; y sin embargo, se diferencian. Y todo es porque, según se dice en términos vulgares entre los agrimensores, ha servido en unas la vara lineal y en otras la superficial.

Pues bien, señores; con estos cálculos, la Dirección de Contribuciones ha llegado á suponer que en España se oculta el 80 por 100 de la riqueza imponible. Esto no es verdad; yo no he tenido ocasión de verlo en toda la Península, pero por lo que á Madrid respecta, donde se supone que no hay ninguna ocultación, hay el 30 por 100, y en las demás no pasa del 25; y si de ese 25 exceptuamos lo que aparece como ocultación y no lo es, porque son muchas las hectáreas que tiene adjudicadas el Estado y de las que no hace caso, vendremos en último término á sacar en consecuencia, que España no oculta tanto como se supone, y que si tanto oculta, no es debido al contribuyente, sino al Gobierno.

¿Qué medios hay de evitar esto? Primero, los procedimientos legales; el que no se valga la Administración de añagazas para sacar, no una verdad, sino el cupo que se ha impuesto. Esa comprobación con que á los pueblos se amenaza, es un mito; no puede existir, porque no hay dinero para pagarla.

Pero hay más; llega el abuso hasta el extremo por la falta de conocimientos en las oficinas del Estado, en lo que respecta á amillaramientos, que sólo por defectos de clasificación, se han sobrecargado pueblos de tal manera, que en la provincia de Madrid, en la ribera del Tajo, en el pueblo llamado Tieluces, se ha supuesto que 316 fanegas de regadío las tienen dedicadas al cultivo de la caña de azúcar y han mandado allí una comprobación para ver si era verdad. Dejo á la consideración del Congreso si es natural que haya una oficina que pueda, ni por un momento, suponer que en la provincia de Madrid se cultive la caña de azúcar.

No ha sido esto sólo; la pericia del oficial encargado de hacer la clasificación de la riqueza rústica ha llegado á suponer, que en el pueblo donde se declaran 12 olivos, son 12 hectáreas de olivar; y la consecuencia de esto ha sido que el propietario que tiene 12 olivos ha pagado la contribución de 12 fanegas de olivos, clasificados con arreglo al tipo medio del aceite que viene de Montoro y de Valencia; y esto en una localidad en donde se vende á cualquier precio, cuando se vende.

Hay más abusos todavía: la Administración de Contribuciones,

en vez de oír el parecer de personas autorizadas cuando se ha tratado de hacer un nuevo reparto, ha procedido por sí y ante sí, y ha llegado al extremo de suponer cultivo en pueblos donde no existe, sólo para sacarles el cupo que se les ha impuesto. En la misma provincia de Madrid existen tantas reclamaciones de agravio como pueblos. ¿Qué quiere decir esto? Que los pueblos no pueden soportar las cargas que sobre ellos pesan; pero han encontrado un procedimiento muy sencillo de librarse de las contribuciones, cuando éstas son insoportables. Voy á indicarlo.

El propietario que se encuentra con una contribución excesiva, se declara en quiebra; no paga: viene el Estado y se incauta de la finca, de la cual no se vuelve á acordar para nada, pero tiene muy buen cuidado el pueblo en el reparto siguiente de poner al Estado la contribución por aquella finca. Y por este procedimiento se da el caso de que el antiguo propietario la siga labrando, y que haya pueblos en donde la quinta parte de su perímetro lo tiene adjudicado el Estado, aunque la usufructúan los antiguos propietarios. ¿Qué ha de pasar con esto? Que esa quinta parte de la riqueza imponible que ha desaparecido, tiene que repartirse, cuando llega el cupo siguiente, entre los otros propietarios; y de este modo van subiendo todos los días las contribuciones.

Todos estos errores, y otros más que pudiera citar, pero que no lo hago por no molestar más la atención del Congreso, demuestran, que el amillaramiento, tal como está planteado, es imposible que responda á las necesidades que todos lamentamos.

¿Hay algún medio de llegar á remediarlo? Yo creo que sí. La noble clase de ingenieros agrónomos, atenta siempre á los intereses de España, se ha dedicado este año al estudio de tan arduo problema. Creo que sobre la mesa está un proyecto de estadística que ha formado, y que, en mi concepto, resuelve el problema.

El decir, que hay que hacer un catastro, es muy sencillo, es muy cómodo; pero ese catastro no se hace de balde. ¿Qué perseguimos? Repartir equitativamente 176 millones. Pues yo creo que un medio indirecto es lo único que nos puede salvar: llegar al catastro de una manera suave, no ya exigiendo sacrificios al Estado ni al particular, sino al contrario, dando beneficios al particular y al Estado, pero un beneficio material, real, instantáneo.

La base fundamental, según he visto por el proyecto de estadís-

tica de la *Asociación de ingenieros agrónomos*, consiste en sujetar la propiedad, no ya la riqueza rústica sólo (porque el catastro, tal como le ha formado la Asociación, daría por resultado la propiedad en todos sus ramos); en sujetar la propiedad, sea cualquiera su denominación, á la misma fiscalización que hoy sufre para la contratación; es decir, que así como todo instrumento público de compraventa, cualquier género de transacciones, ha de pasar por el Registro de la Propiedad, de la manera que en el proyecto se aconseja esta evolución, digámoslo así, de la propiedad, pasaría antes por una comisión provincial, la cual no había de costar un cuarto al Estado, porque la habían de componer ingenieros de caminos, de minas, de montes, ingenieros agrónomos, arquitectos provinciales, é ingenieros industriales. Es un trabajo más que se les daría; pero creo que podrían desempeñarlo con provecho. Los gastos, ninguno, absolutamente ninguno, para el Estado.

He dicho que era beneficioso y lo voy á probar. Desde luego el propietario de la finca tendría que pagar los gastos de comprobación cuando la fuera á vender, á comprar ó á arrendar, etc. Estas funciones de registrador las podría desempeñar un agrimensor ó una persona competente que residiera en el partido judicial ó en el pueblo; reduciéndose la misión de la junta provincial á inspeccionar esas formalidades. Como esto había de cerrar la puerta en absoluto á las ocultaciones de superficie, solamente por ahí obtendría un beneficio inmenso el Estado; porque naturalmente, el rendimiento actual del Registro subiría en tanto, cuanto hoy está oculta la superficie.

Respecto á la manera de tributar, es muy sencilla.

Abundando en las ideas emitidas por el Sr. Rivas Moreno, creo yo que la distribución de la tributación debe versar, no sobre la clasificación del terreno, sino sobre el valor de la tierra, que es lo efectivo, lo real, lo verdadero. Pues bien; este valor de la finca, vendrían de este modo á fijarlo personas competentes, personas que no están influenciadas por los compromisos ó por los enconos políticos; es decir, que el Estado obtendría un beneficio, por cuanto la ocultación sería imposible; y en cambio, el particular obtendría también una compensación muy holgada de los gastos que tuviera que hacer en el Registro, con lo que desde luego se le rebajaría en las contribuciones.

No molesto más la atención del Congreso hablando de ese proyecto, que yo creo digno de que se estudie detenidamente; y recomiendo á las personas que deseen conocerle, que traten de adquirirlo.

De esta única manera es como podríamos llegar á la tributación igual y equitativa. Pretender un catastro, yo lo creo ilusorio, lo creo hasta un lujo. Si hoy tenemos un Instituto geográfico y estadístico que hace tantos años está fundado y que dispone de recursos, y, sin embargo, no ha podido terminarlo todavía, ¿qué adelantamos con imponernos ese nuevo sacrificio, el sacrificio del catastro, para entretanto seguir subiendo las contribuciones? Algún orador ha demostrado que en España no es regla general la perseverancia; y por consiguiente, lo que no hagamos por medio de sacrificios, no lo hemos de hacer de otro modo

Concluyo, señores, dándoos gracias por la benevolencia que me habéis dispensado escuchándome, y rogándoos me dispenseis por el tiempo que haya podido molestaros. — (*¡Muy bien! ¡Muy bien! Aplausos repetidos.*)

El Sr. Utor: Pido la palabra.

El Sr. Presidente: La tiene S. S

El Sr. Utor: Señores: No pensaba tomar parte en el debate; y realmente no voy á terciar en él. Voy solamente á indicar la conveniencia de ampliar las conclusiones propuestas por el Sr Grande de Vargas

Yo estoy de acuerdo con todo lo que ha dicho el Sr. Grande de Vargas y los demás individuos que han tomado parte en la discusión de este tema. Todos han convenido en que la agricultura paga una contribución superior á las utilidades que tiene; y yo recuerdo que ayer el Sr Presidente, y aun creo que el Sr. Ministro de Fomento, indicaron que era justo y conveniente que las cargas se repartieran equitativamente. Creo que esta es la misión principal que tiene que llenar el Congreso agrícola.

Y para comprender que no se reparten equitativamente las cargas públicas, basta comparar lo que paga la industria y el comercio con lo que paga la agricultura.

Siendo el criterio establecido para el pago de la contribución industrial, el 10 por 100 de las utilidades, ¿por qué razón ha de ser el 25 para la agricultura? ¿Por qué en las conclusiones no se ha de pedir que

el agricultor pague en la misma proporción que la industria y el comercio? Pues qué, ¿las utilidades no son más eventuales en la agricultura que en la industria? Pues qué, ¿el industrial no puede calcular los aparatos que debe hacer funcionar cada año para contribuir solamente por los artefactos ó máquinas que sirven para imponer la contribución? Por estas razones, yo creo que en las conclusiones se debe pedir además que se modifique el tanto por ciento que paga la agricultura, y que sea igual á lo que paga la industria y el comercio, es decir, el 10 por 100.

También tengo que hacer otra observación respecto á otra de las conclusiones, la que se refiere á las clasificaciones de los terrenos. Yo creo que debe ser mayor el número en que deben estar clasificadas las tierras, pero opino también que aquí se viene á presentar trabajos prácticos, no teóricos

Hágase una nueva clasificación de las tierras y determínese lo que debe pagar cada clase, conforme con el criterio de pagar la agricultura en la misma proporción que la industria.

Esto es, en mi opinión, lo que debemos pedir mañana, cuando se voten las conclusiones

El Sr Perdomo: Señores: Casi nada tengo que añadir á las elocuentes frases y proposiciones que han hecho los señores que me han precedido en el uso de la palabra; pero no estando mi espíritu aún tranquilo con tan acertadas opiniones, tócame exponer algunas consideraciones, siquiera sea en honor de la Liga de Contribuyentes, que me ha honrado con su representación en esta asamblea.

El punto capital, según he tenido ocasión de ver hace pocos momentos, es el medio de repartición equitativa de los impuestos á los individuos españoles

En primer lugar, debemos conocer la cantidad de terreno que se posee; y cómo lo averiguamos? Todos han estado en duda. Unos dicen que es inexacto el amillaramiento y que no se puede llevar á cabo; otros, que el catastro es imposible de realizar, que sólo debe formarse una comisión que estudie la verdadera calidad de los terrenos, y que según sus cualidades productoras, fije el impuesto que deba asignársele. Y yo creo, como el Sr Vilanova ha dicho muy bien, que deben formarse en España tantos centros científicos cuantas sean las provincias que existan; y su estudio deberá tener por objeto el conocimiento de los terrenos, el conocimiento también de

las diversas condiciones atmosféricas para la producción de los mismos, pues que todo esto influye más que nada en la producción de los terrenos. Es verdad que no llegaremos á ver este resultado; pero al fin y al cabo, nuestros nietos ó nuestros descendientes tendrán un verdadero centro donde fijar todos los fundamentos de la riqueza de su provincia.

Pero ¿es solamente el conocimiento de las tierras, el conocimiento de lo que cada individuo posee, lo que va á servir para la aplicación del impuesto? No, señores; puesto que el comercio es una de las bases más principales para el desarrollo de la agricultura y no puede aplicarse la misma contribución á una provincia que cuenta con comercio, que á una en la cual, si bien tiene tierras de la misma calidad y en la misma cantidad, no tiene los mismos medios de exportación. Yo cabalmente soy de una isla en la cual las tierras son de primera calidad; la producción magnífica; todo allí es exuberante, ¡pero cuando llueve! De aquí la ventaja de que se formen centros científicos que den á los centros administrativos datos verdaderos para la aplicación de los impuestos. Hay años en que la producción es grande; pero ¿de qué vale la producción, cuando yo he visto en verdadero estado de putrefacción las cosechas de cereales por no tener medios de transporte?

¿Puede pagarse la contribución con este estado de cosas? Desde el año 1878 la isla de Fuerteventura, que es á la que me refiero, se encuentra en un estado de miseria tal, que tiene que pagar contribución por tierras de primera, por tierras de regadío, sin tener ríos de ninguna clase.

¿Qué medios serían convenientes para evitar todo esto? Primero, para el verdadero conocimiento de los terrenos debía el Gobierno comisionar á todos los Ayuntamientos para que precisen la cantidad de terrenos que cada individuo tiene, haciendo responsable al mismo Ayuntamiento de los daños y perjuicios que no se expongan; y después, nombrar una comisión del inteligente cuerpo de ingenieros agrónomos, para practicar estudios en el campo y ver si los datos suministrados por el contribuyente son verdaderos.

Ya, conocida la cantidad de terreno que posee cada individuo, debería la comisión rectificar, estudiar la calidad de aquéllos, y sabido esto, analizar las condiciones atmosféricas que la vienen ó no á dar importancia productífera y proponer medios de exportación

para hacer que aquellos productos tengan fácil salida á los mercados extranjeros. Es cuanto tenía que decir, y doy gracias á este ilustrado Congreso por la benevolencia con que se ha servido oirme, honra que ha sido para mí inmensamente grande. Pero, antes de sentarme quiero hacer desde estas tribunas un llamamiento á los señores Ministros de Hacienda y de Fomento en favor de mi desgraciada isla de Fuerteventura: sí, señores, dichos jefes tienen ya conocimiento de la espantosa miseria que pesa sobre mis paisanos desde el año de 1878, miseria que lleva además en pos de sí esa inmensa plaga de impuestos y contribuciones que agobian hasta al pueblo más floreciente. Todos los seres de la humanidad somos hermanos y debemos auxiliarnos mutuamente, y máxime cuando el auxilio se pide al que tiene el poder y que por sí y con una sola palabra puede llevar la felicidad ó la desgracia á un pueblo; y además, señores, aunque nosotros los isleños nos hallamos separados de la madre patria, respirando el caluroso aire africano al arrullo de las tranquilas aguas del Atlántico, somos españoles y ondea en nuestros pechos el lema que siempre ha distinguido á los hijos de España, que es *amor y alegría, lealtad y valor*. Ahora bien; de estos términos sólo nos queda la sombra; pues las desgracias de cinco años continuos sin hallar un punto de salvación nos ha ido borrando tan precioso galardón; pero esa áncora de salvación ya la hemos hallado. Los Sres. Ministros Cos-Gayón y Pidal ya nos lo demostrarán con sus benéficos sentimientos: y si así lo hacen y á nuestros hogares vuelve la tranquilidad y la alegría, las bendiciones serán inmensas, y yo, desde estas mismas tribunas tendré ocasión de darles, en nombre de miles de seres, un tributo de cariño y respeto con *amor y alegría, lealtad y valor*. He dicho.

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Corcuera

El Sr. Corcuera (D Eugenio): Señores: No había pensado tomar parte en la discusión de esta tarde, y aun ahora que me decido á hacerlo, temo no aceptar á proponer las conclusiones más conducentes y apropiadas al tema que se discute; sin embargo, vamos á ver si prácticamente como labrador acierto con lo que el Congreso de Agricultores de España pretende y desea en favor de la agricultura patria.

Se trata en el tema que está sobre la mesa de ver la reforma que puede y debe introducirse en los amillaramientos. Para lo cual es pre-

ciso examinar si conviene calificar, y cómo, los terrenos, á fin de que todos contribuyan con igualdad á levantar las cargas del Estado.

Que los amillaramientos actuales son defectuosos, no hay que discutirlo; es una cosa evidente y clara como la luz, y por eso yo paso por alto sobre los defectos que entrañan dichos amillaramientos. No tratamos hoy de hacerlos nuevos; porque si de esto tratáramos, estarían muy en su lugar todos los discursos que se han pronunciado, toda vez que tienen todos ellos el mismo objetivo y se dirigen al fin que todos apetecemos, esto es, á que se hagan bien, aunque temo que un catastro no podamos tenerlo nunca.

Vamos á ver si el reglamento de 1878 responde á las necesidades del labrador, porque las cuestiones creo que más que teóricas, deben ser prácticas; por eso nos llamamos Asociación de Agricultores de España.

No desdeñamos la ciencia; al contrario, la buscamos, la apetecemos y la aceptamos siempre.

Dos son los únicos puntos que me propongo tratar; es el primero el referente á las reclamaciones de agravios que pueden entablar los que se consideren perjudicados en los amillaramientos; y el segundo, el relativo á la clasificación de los terrenos contributivos.

La reclamación de agravios, según aquél, se ha de presentar á la junta pericial en el plazo marcado, y la junta falla lo que tiene por conveniente; de este fallo se puede apelar para ante la Administración Económica, pero por conducto de la misma junta; la cual, como es la confeccionadora del amillaramiento, y por consiguiente, la causante del agravio, es casi seguro que informará en favor de lo por ella hecho y fallado. Para todo esto se señalan plazos que no pasan de quince días. Muchas veces, especialmente á los que no vivimos en la localidad donde poseemos la finca, se nos pasan muy fácilmente estos días, y no se reclama porque no se ha podido ó no se ha sabido; pero suponiendo que lo sepamos, como á mí me pasa, tropieza uno con que lo primero que hay que hacer es acudir, ¿á quién? Á la misma junta pericial. ¿Para qué? Para que lo lleve á la Administración. Parecía lo natural que ésta resolviera por lo que se alegara y probara por el agraviado; pero no señor, la Administración lo devuelve regularmente á la junta pericial, á la misma que hizo el daño para que informe. ¿Es posible, señores, que esa junta venga después á informar en contra de aquello mismo que

ya tenía resuelto? Es menester, pues, que no sea la junta pericial ni el Ayuntamiento los que informen, sino personas competentes y distintas de las que hicieron el agravio, á fin de que se evidencie si tenían ó no razón los reclamantes, y si estaba ó no justificada su pretensión; de esta manera, aunque se desestimase la reclamación, se convencerían los interesados de que estaba bien hecho el amillaramiento. Esto respecto de los agravios; en cuanto á las clasificaciones, en mi concepto debemos pedir (porque aquí venimos á hacer conclusiones y á probar que son necesarias y conducentes) que sean clasificadas las fincas rústicas en nueve clases, ó sea en tres de 1.^a, tres de 2.^a y tres de 3.^a, y que cada una tenga su capital imponible: porque, señores, no hay término medio, no es posible encerrar en tres solas clases todos los terrenos. Hay una tierra que la junta pericial califica de 1.^a y produce, por ejemplo en año bueno 20 fanegas de grano, al paso que en ese mismo año y aun en el mismo término hay otra que no puede ser clasificada más que de 1.^a, y sin embargo, produce 40 fanegas. ¿Es justo ni equitativo que pague la misma contribución la que produce 20 que la que produce 40? Yo creo, señores, que no lo es. Yo bien sé que á la igualdad absoluta es imposible llegar; pero ya que esto no esté en nuestra mano, procuremos al menos aproximarnos lo más posible.

Es indudable que en tres solas clases, como ahora sucede, no pueden encerrarse los terrenos de España, de cuyo tan desiguales en todo; por eso digo que debía haber tres clases de 1.^a, tres de 2.^a y tres de 3.^a Es cuanto tenía que decir. (*Aplausos*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Ruiz Castañeda.

El Sr. Ruiz Castañeda: Señores: Al verme así instado, sé que voy á defraudar las esperanzas del auditorio, porque todos vosotros creeréis, después de oír á mi paisano, el Sr. Rivas Moreno, y después de oír al Sr. Corcuera, que yo, ya que no sea una eminencia, soy siquiera algo competente, y no hay nada de esto. Yo entiendo muy poco en estas materias, ni poseo tampoco la práctica que me atribuía el Sr. Rivas Moreno; yo no tengo sino la práctica que da el haber estado algún tiempo de síndico en un Ayuntamiento, y ser, por lo tanto, individuo de la Junta de valuación, el haber leído algunos librotos, y el haberme fijado en algunas de las estadísticas que han publicado, por cierto con harta escasez, los centros oficiales

Decía hace un momento el Sr. Corcuera que se necesitaban nueve clasificaciones para las diversas clases de terreno, y citaba el caso de que hoy pagaba, por terrenos dedicados á pastos, muy malos, más que lo que le cobran en otras partes por el terreno destinado á cereales (*El Sr. Corcuera*: En un mismo punto) ¿Qué tiene eso de extraño? Todo ello nace de que se calcula la renta por el sistema que hoy viene haciéndose para los amillaramientos y cartillas evaluatorias, y es imposible, de todo punto imposible, llegar á calcular bien la renta de la tierra sin conocer el capital: si conocemos el capital, mucho más fácil nos ha de ser imponerle desde luego la contribución al capital, que no llevarla á la renta, que tiene elementos muy diferentes y mucho más complejos que los del capital. He aquí cómo, si nosotros conociéramos ya el capital, uno de los elementos de la renta, tendríamos base segura, base equitativa para la tributación, sin necesidad de apelar á elementos complejos, y que únicamente puede tener en cuenta el individuo que compra ó el que vende.

Aquí nos hablaba el Sr. Vilanova de treinta y dos clases de terreno; pero le observaba con gran oportunidad el Sr. García: Supongamos que ya hemos llegado á las treinta y dos clases de terreno; pero uno está al lado de la vía férrea y otro distante 20 kilómetros, y con la misma producción tienen, sin embargo, distinta renta. ¿Quién aprecia esto? (*El Sr. Vilanova pide la palabra*) Pues únicamente el comprador, únicamente el vendedor; en la transacción, en el momento que se ponen de acuerdo, ellos son los que calculan absolutamente todo esto.

Nos hablaba también el Sr. Alvarez Muñiz de los riesgos á que se halla sujeta la producción. Pues estos riesgos pueden calcularse perfectamente. Como tenemos un hecho fijo, concreto, que es el de que el interés del capital está siempre en relación directa con la riqueza del país, partamos de este hecho y tendremos la tributación establecida de una manera perfectamente equitativa entre todos los individuos.

¿Y dónde tenemos elementos para esto? Pues muy sencillo; en el Registro de la propiedad, con sólo cumplir una prescripción de la actual Instrucción de amillaramientos que no se ha cumplido; que aquí hablamos mucho de lo malas que son las leyes, y hablamos muy poco de que no las cumplimos. La actual Instrucción previene

que se forme un registro de fincas. ¿Qué Ayuntamiento lo ha hecho? Absolutamente ninguno; y si no tenemos el registro de fincas, y no se hacen en él las anotaciones debidas sobre las diversas trasformaciones que van aquéllas sufriendo, es imposible que tengamos un medio de conocer la capitalización de las fincas.

Pero aún podría hacerse mucho con los medios actuales; porque yo debo decirlo, aun cuando es posible que escandalice un poco mi opinión; el Sr. Vilanova desde luego se va á escandalizar de ella; el Sr. Vilanova nos dice: «No hay posibilidad de establecer una tributación equitativa, sin el catastro.» Y yo le digo: el catastro, para fines jurídicos, excelente; pero para la tributación no me sirve de nada, es completamente inútil, porque la extensión no es base de tributación; ó lo es el capital ó lo es la renta. ¿Lo es el capital? Pues su valor lo tendrá en la renta. ¿Lo es la renta? Pues lo tendrá en la producción. Por consiguiente, todo eso de catastro que lo discutan los jurisperitos en el Ministerio de Gracia y Justicia, pero que no se ocupen de ello los economistas, porque para nada puede servirles. Francia ha invertido 66 ó 68 años en hacer el catastro y una porción de millones, y, sin embargo, ¿para qué ha servido? Precisamente, á instancias de Gambetta, se quiso variar en aquella nación la contribución territorial y se empezaron en el Ministerio de Hacienda unos excelentes trabajos que han durado ocho años, y acaba de publicarse por el mismo Ministerio un excelente libro sobre evaluaciones, en el cual para nada absolutamente han tenido en cuenta el catastro. En Inglaterra, la nación práctica por excelencia, ¿á quién se le ha ocurrido hacer el catastro? ¿Ni para qué habían de hacerlo? Como en aquel país son partidarios de la contribución sobre la renta, por medio de una estadística diaria, saben lo que produce cada Condado ó cada finca; y de esta manera la administración puede imponer una contribución fija.

De modo, señores, que lo que se necesita es uno de estos dos datos: ó el capital ó la renta; no importan los demás.

Para llegar á la renta por el sistema actual de nuestros amillaramientos, no existe nada racional, sólo hay medios empíricos. Pero aun dentro del empirismo había yo leído, y con mucho gusto por cierto, un proyecto presentado por la Asociación de propietarios de Valencia, en el cual el catedrático de aquella Universidad, Sr. Pérez Pujol, proponía un sistema á mi entender perfectamente aplicable,

de muy fácil inteligencia para todos y de resultados inmediatos. El Sr. Pérez Pujol partía, y yo tengo que partir de . pero antes voy permitirme hacer una digresión.

Aquí se ha dicho: la contribución sobre la territorial es grandísima, es enorme. Se oye á los industriales y dicen: la contribución sobre la industria es insoportable; la contribución sobre consumos no se puede sobrellevar. Y la verdad es que todos tienen razón; pero el Estado dice: Yo necesito dinero, yo tengo una deuda, yo no tengo la culpa de que desde los Reyes Católicos acá, todos los Gobiernos hayan ido creando déficits que se han ido acumulando y nos han traído una situación terrible, en la cual tenemos que pagar culpas de nuestros antepasados; yo no tengo la culpa de que las discordias civiles de este país nos hayan creado un ejército de 20 000 oficiales que hay que mantener, y que por lo tanto pesan sobre el presupuesto de Guerra; es preciso que liquidemos todas las cuentas pasadas, y por consiguiente, ínterin éstas no disminuyan, es imposible realizar economías. No es eso; pero aun haciendo todas las economías imaginables, la contribución en España tiene que ser elevada, y tiene que ser elevada por una razón: porque nosotros, gastando muchísimo menos de lo que gastan Inglaterra, Francia y Alemania, relativamente á nuestra riqueza, tenemos un presupuesto, la tercera parte próximamente del presupuesto inglés, y unas veinte veces menos de riqueza: y es claro, si tenemos una tercera parte menos de contribución y una vigésima menos de utilidades, resulta mucho más gravada nuestra riqueza. Esto es lo que nos pasa con relación á Francia y á los demás países

Yo, ciertamente, no soy amigo del Gobierno para hablar del modo que voy á hacerlo; pero ni á este ni á ningún Gobierno se le puede exigir que haga milagros; irá paulatinamente desarrollando la riqueza, con sólo que contenga los gastos. Esto irá disminuyendo los gravámenes de un modo considerable, porque si nosotros llegamos á conseguir dentro de dos años exportar doble cantidad que la que hoy exportamos, con que hayamos contenido los gastos, habremos reducido en un 50 por 100 los gravámenes, y así sucesivamente. Lleguemos á tener un comercio—que ciertamente podríamos tenerlo—como el de Italia (nación mucho más pequeña que la nuestra, pero bastante más poblada), y el día que tengamos un comercio como el italiano, no podrá asustarnos un presump-

to como el nuestro, que es la mitad del presupuesto italiano

He aquí, pues, cómo lo que necesitamos es crear riqueza y dar medios de que el país se desenvuelva. Importa poco que los gastos se rebajen en una peseta ó en dos, que con economías de esta clase, ciertamente que no se enriquecen los países.

Pues bien; el Sr. Pérez Pujol, opinando de esta misma manera, decía: «Nosotros necesitamos darle al Gobierno la cantidad necesaria para que viva, para que cubra los gastos del Estado.» Pues partamos del hecho de que no podemos bajar de 166 millones la contribución, y partiendo de este hecho, vamos á encabezar las provincias, y encabecemos las provincias con las cantidades con que hoy están encabezadas; no quiero que se disminuyan ni que se aumenten. Cada provincia va á seguir pagando lo que ahora; pero dejad que las provincias, ellas mismas, y con conocimiento de los pueblos; hagan el repartimiento; que no intervenga en el señalamiento de cupos el Estado, que las provincias tienen más medios y garantías para conocer los cupos que han de pagar los diversos pueblos; y cuando tengamos hecho el señalamiento, que los pueblos formen una junta sindical, en la cual se reúnan todos, absolutamente todos los intereses; que las formen propietarios que cultiven sus terrenos, tres propietarios forasteros que no los cultiven, tres colonos; en fin, reunir todos los intereses, y estos individuos que vengan sin preocupaciones de ninguna clase, completamente libres, á hacer una valuación de los terrenos, me importa poco si en renta ó en venta, y que sobre ella gire el repartimiento, dejando á cualquiera individuo el recurso que establece la ley industrial actual; es decir, el recurso de agravio. De modo, que entonces, como el Estado ya no tiene un interés tan directo, ha de ser más imparcial; la administración que juzgue el agravio, teniendo el agraviado todos los recursos que establecen las leyes hasta el contencioso-administrativo. He aquí un proyecto sencillo, que empiezo por decirlo, no es justo, porque será equitativo el repartimiento de pueblo á pueblo, de individuo á individuo dentro del mismo pueblo, y no entre las provincias; pero obligaba el Sr. Pérez Pujol, y aquí está la ventaja del sistema, á que los pueblos formaran todos y cada uno de ellos este repartimiento, marcando cuál era la riqueza imponible en el pueblo, que según él, sería invariable durante un número de años, marcando también cuál era el agravio individual

Habían de remitirse estos estados á las provincias, con el objeto de que, reunidos, se formara el catastro, no parcelario, sino la lista, para no darle el nombre de catastro, la relación de los productos de los pueblos, como la riqueza agrícola, y formado el total de las provincias, se reunían todos los de todas las provincias, y no se aumentaba todavía el gravamen de 166 millones; porque todas estas previsiones exigía el proyecto.

Después de reunidos estos totales, se haría un reparto más equitativo sobre las provincias, que en ningún caso podían salir gravadas, porque es claro que había de resultar descubrimiento de riqueza, y por lo tanto mayores rendimientos. De este aumento, el Gobierno no utilizaba más que una cuarta parte; utilizaban desde luego, los que lo hubieran declarado, la mitad, y la otra cuarta parte iba á beneficiar las cargas que pesan sobre la agricultura, y se podrían ir haciendo rebajas con los aumentos que esto diera en los gastos de traslación de dominio, que pesan únicamente sobre el capital agrícola. De esta manera, en corto número de años, podría llegarse sin gastar dinero, porque esto no requiere nada, pues podrían hacerlo las mismas juntas que existen, á un repartimiento más eficaz, ínterin el Estado podía hacer otra cosa por su cuenta, que tampoco le costaría mucho trabajo.

En el año 1870 se comenzó ya á destinar una parte del Cuerpo de Estadística, que está en el Instituto Geográfico, á hacer las delimitaciones de los términos alcabalatorios por provincias, y á hacer las comparaciones con los amillaramientos. Ya de algo de esto habló el Sr. García, y precisamente algo de lo que él pensaba está ya hecho. Y creo que lo conoce bien el Sr. García. Hay siete provincias en que están hechas completamente las delimitaciones por términos alcabalatorios, y las comparaciones de masas de cultivo y de los resultados que ofrecen los amillaramientos. Una de ellas es la de Cádiz. En la Memoria de la Dirección de Contribuciones, que si no recuerdo mal, es del Sr. García Torres, se fija la ocultación que existe en España; y en la provincia de Cádiz se fija la ocultación superficial en un 10 por 100, y como se supone que ese 10 por 100 debe aplicarse á las poblaciones, cauces y caminos, resulta que Cádiz no tiene ocultación superficial de ninguna clase. Ya he hecho las comparaciones con los datos del instituto, y esto es verdad; pero nos encontramos que si en superficie no hay ocultación, en cuanto

se comparan los cultivos, *ya parece la cosa*. Hay términos, por ejemplo (que no quiero citar, porque aquí no venimos á denunciar), que dan un número de fanegas mayor del que aparece en los amillaramientos. Y, sin embargo, se busca, por ejemplo, olivares, y hay en ellos una ocultación próximamente de 168 por 100; en el viñedo llega al 300, y comparando todos los cultivos ricos, resulta que hay una ocultación enorme; y luego ¿dónde está la cosa? «Terrenos que no tienen ninguna clase de aprovechamiento. (allí), tantos miles de hectáreas;» y claro está, los amillaramientos resultan con terrenos que no tienen ninguna clase de aprovechamiento en mucha mayor cantidad de la que aparece. Pues yo tuve la curiosidad de proporcionarme cartillas evaluatorias de aquella provincia, y de hacer un cálculo con tres ó cuatro cartillas, y resultó que con el 10 por 100 que pagaran con arreglo á sus cartillas, darían al Tesoro mayor ingreso que con el 21 por 100 que actualmente pagan.

Medio muy eficaz y sencillo; que ya lo hizo un Ministro de Hacienda, el célebre Campillo, cuando en tiempo de Fernando VI quiso innovar el sistema tributario; no lo aplicó á toda España, sino sólo á siete provincias. Pues aquí tenemos nosotros las siete provincias de Campillo. Hagamos eso y digámosles á las demás: si queréis pagar el 10 por 100 tan sólo, dadnos todos los datos con entera verdad, y el día que esto sea un hecho, toda España pagará sólo la contribución del 10 por 100.

De esta manera se haría que los mismos pueblos fueran los interesados en que no hubiera defraudaciones, y vendrían á ayudar al Estado en el descubrimiento de las ocultaciones. Entonces el contribuyente que no defrauda diría: poco á poco; á mí no me tiene cuenta pagar el 21, me conviene descubrir la riqueza oculta del vecino, porque así no beneficio al Estado, sino que me beneficio á mí propio, el perjuicio viene sobre mí y ya no puedo dispensar la falta del vecino. De esta manera vendríamos á hacer que auxiliaran al Estado en el descubrimiento de la riqueza los particulares, porque hoy no hay particular ninguno que venga á hacer una denuncia, pues dice: «por mucho que aumente el cupo de este pueblo, no me van á rebajar mi cuota.» De ahí que no haya interés privado que decida á todos y cada uno de los que contribuyen á sostener las cargas del Estado á que se moralice la administración.

Yo creo que estos remedios que he propuesto son prácticos y hacederos. Yo oía decir con mucho gusto al Sr Grande: «evaluaciones en las cuales se diga la verdad» y un señor aquí (no recuerdo quién) recordaba con mucha oportunidad aquel célebre mandato de la Constitución de 1812 que disponía que los españoles fuéramos benéficos y honrados. He dicho.—(*Grandes aplausos.*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra para rectificar el Sr Vilanova.

El Sr. Vilanova: Solamente para decir que, como comprenderá el Sr. Ruiz Castañeda, yo no podía entrar en grandes pormenores respecto á la clasificación de tierras que proponía la Comisión mixta; pero todas esas circunstancias de que se ocupaba S. S. de hallarse las fincas muy próximas ó muy apartadas de un punto de producción, de un gran mercado ó de una línea férrea, todas esas circunstancias las considerábamos nosotros como caracteres que podían hacer variar la calidad de una misma tierra; y en este concepto es como llegábamos á las treinta y dos clases de tierra.

Nada digo respecto á la bondad ó ineficacia del catastro, porque creo que no es este el momento oportuno de discutir ese asunto.

El Sr. Presidente: No habiendo ningún otro señor que quiera hacer uso de la palabra, se da por discutido este tema.

En la sesión de mañana se presentarán las conclusiones relativas á él, para lo cual será muy conveniente que todos los señores que han tomado parte en la discusión, se reúnan esta noche en la Asociación de Agricultores, á fin de ver si se llega á un acuerdo respecto de dichas conclusiones, que se votarán mañana á primera hora.

El Sr. Secretario general (D Zoilo Espejo) da cuenta de algunos trabajos sobre el tema puesto á discusión, remitidos á la Mesa.

El Sr. Presidente: No habiendo más asuntos de que tratar, se levanta la sesión.

Eran las seis

SEGUNDA SESIÓN

CELEBRADA EL DÍA 24 DE MAYO DE 1884

PRESIDENCIA DEL EXCMO. SR. D. JOSÉ DE CÁRDENAS

Abierta la sesión á las tres menos cuarto y leída el acta de la anterior, fué aprobada.

Asimismo lo fueron, por unanimidad, excepto la segunda, contra la que votaron los Sres. Castañeda y Cepeda, las conclusiones referentes al tema discutido el día anterior, y que dicen así:

1.^a Que atendiendo á la urgencia de reformar los amillaramientos, sirvan de base para el presente las cédulas declaratorias que han prestado y deben prestar los contribuyentes, y que se aplique con rigor la penalidad establecida á las ocultaciones.

2.^a Que la aspiración definitiva para la reforma en el sistema tributario, en el concepto de territorial, se dirige á la formación de un catastro parcelario por términos municipales, cuyos trabajos deben comenzarse inmediatamente

3.^a Que se proceda con toda urgencia á formar nuevas cartillas evaluatorias con equidad y justicia, protestando de la limitación establecida al admitir sólo tres calidades para la clasificación de los terrenos.

4.^a Que es urgente solicitar del Ministerio de Hacienda adopte las medidas convenientes para que se hagan los estudios agronómicos necesarios, á fin de formar una clasificación científica de los terrenos agrícolas, que sirva de base racional y equitativa á la tributación; y

5.^a Que se gestione para que la contribución territorial se imponga y realice por *cuota abierta*, como procedimiento que se ajusta á la igualdad y hace imposibles los abusos que origina la imposición en el término municipal, de una cifra excesiva como *cupo cerrado*.

El Sr. Vincenti presenta una proposición y pide la palabra para apoyarla, y autorizado por la presidencia, dice:

El Sr. Vincenti. Señores: Dedicado habitualmente á las tareas del periodismo, no me creía llamado á intervenir en las de este Congreso; pero habiendo merecido la representación de la Junta de Agricultura de Pontevedra, me creo en el deber de venir aquí á aportar el humilde contingente de mi opinión, respecto al punto concreto de la propiedad en Galicia y Asturias. Y creo venir aquí á intervenir, con perfecto derecho; en primer término, para demostrar á mi país el agradecimiento por la distinción que me ha concedido, y á vosotros, para demostraros, también, que el periodista no se dedica única y exclusivamente á tratar de aquellos problemas que se relacionan con las cuestiones que se ventilan en la arena candente de la política y de la religión, sino que también se ciñe á estas cuestiones de carácter práctico, más bien propias para sujetarse á las reglas de la lógica y de la razón, que para sujetarse á las elucubraciones de la fantasía.

Y dicho esto, debo manifestar que he presentado una proposición, en primer término, para que el próximo Congreso que se celebre en Madrid tenga como uno de tantos temas de discusión el que sigue:

«Reformas más convenientes que deben realizarse para el mejoramiento de la propiedad en Galicia, ó sea, relativas á la institución foral, al contrato de foros; y en segundo (y esto creo yo que no es pertinente después de haber votado las conclusiones; pero sí quizá lo sea, atendida vuestra benevolencia y, sobre todo, la benevolencia del Sr. Presidente), que considerando que la propiedad en Galicia debe reformarse, se suplique al Gobierno que presente á las Cortes un proyecto de ley relativo á esta materia, y que mientras esta resolución no sea un hecho, se atienda, en el momento de repartir la contribución, á la situación actual del colono gallego

Yo, señores, por consiguiente, no deseo que el Congreso tome una resolución *ab irato*; yo no deseo que se vengán aquí á repetir los sucesos de 1873 y 1875, es decir, que mediante un decreto dic-

tatorial, se remueva por completo el estado de la propiedad en Galicia, sino que aquí, discutiendo, como dijo el Sr. Presidente en la sesión inaugural, en la serena región de los principios, apartándonos del oleaje revolucionario y ateniéndonos sólo á las reglas de la prudencia, se excite al Gobierno para que de una vez ponga término á esta cuestión. Y así como vosotros ayer, en cuya sesión no me atreví á tomar parte, pedíais reformas para el amillaramiento, yo las pido hoy, señores, para Galicia, ese pobre país olvidado que represento en este instante; y así como el Sr. Rivas pedía ayer auxilio para combatir la plaga que en estos momentos azota á la región que dicho señor representa, yo pido también reformas para la plaga que azota á mi país, no en este momento, sino desde tiempo inmemorial, desde los tiempos de la fundación de la propiedad del foro.

Si vosotros habéis dedicado algún recuerdo á aquella región, y aquellos laboriosos habitantes os merecen alguna atención, yo, señores, os suplico que aceptéis esa conclusión, que al fin y al cabo vendrá á ser un lenitivo á las molestias y á los trabajos de aquellos habitantes.

No pido una resolución concreta; no pido más que se suplique al Gobierno que estudie la cuestión y proponga á las Cortes un proyecto de ley más conveniente que el último que se ha presentado; el último, señores, que no pudo salir siquiera del Senado, que no llegó al Congreso, como si aquella región no mereciera á lo menos la atención de los diputados. Yo no hago cargos á nadie en particular, los hago á todos en general; no concreto nada en particular ni individualizo ningún cargo. De aquí, señores, también, que la cuestión que en este momento propongo no tenga la gravedad que podría tener en otro caso.

Y como no deseo molestar más al Congreso, me ciño á las conclusiones que formulo en la proposición que acabo de presentar á la mesa; y en el caso de que sea aceptada, podéis estar seguros de que aquellos habitantes, que quizá son los únicos que obtienen el producto de la tierra regándola con el sudor de su frente, y no con la sangre de sus hermanos, os lo han de agradecer, y encontrarán en el porvenir medios y estímulo para seguir trabajando la tierra y para continuar siendo obedientes al Gobierno, sea el que fuere. He dicho.

—(¡Muy bien! Aplausos.)

El Sr. Presidente: Se tendrán en cuenta las observaciones que acaba de hacer el Sr. Vincenti, respecto de los temas para el primer Congreso que haya de verificarse en Madrid

En cuanto á lo que en forma de conclusión, digámoslo así, ha manifestado, debo decirle que realmente como conclusión no cabe ya admitirlo, pero sí puede ir, acompañado de sus indicaciones, tan ilustradas y oportunas, en el libro que se va á formar; y por consiguiente allí, con todos los documentos de este Congreso, irá al Gobierno y podrá éste adoptar la resolución que juzgue más conveniente. Creo que esto satisfará los deseos de S. S.

El Sr. Vincenti: Muchas gracias

El Sr. Presidente: Orden del día: Discusión del tema que se servirá leer el Sr. Secretario

Este leyó: «*Bases que deben comprender las Exposiciones de ganados con objeto de preparar, impulsar ó facilitar la evolución que exige la cría de éstos para mejorar las razas por los medios del régimen y la estabulación adecuada.*»

El Sr. Presidente: El Sr. Téllez Vicent, tiene la palabra:

El Sr. Téllez Vicent: Señores: Pocas veces me he visto en una situación tan apurada como la presente. Hace poco más de 24 horas que se me confió el difícil cargo de desarrollar el tema cuya lectura acabáis de oír; y esto, unido á mi quebrantada salud y á las perentorias ocupaciones que sobre mí pesan, ha hecho que no pueda dedicar ni siquiera un breve rato á las cuestiones que van á ocuparme. Verdad es que las tengo muy estudiadas; pero no bajo el punto de vista concreto á que debo ceñirme. Hallo, pues, muy difícil circunscribirlas en el terreno que hoy me incumbe recorrer, dada la falta material del tiempo indispensable para coordinar mi trabajo. Y no alego lo dicho como un mérito que pretendo recabar, sino á título de excusa para las mil imperfecciones en que habré de incurrir.

Como habéis visto por el tema á que se ha dado lectura, se trata de las Exposiciones de animales y de la influencia que puedan ejercer en la evolución necesaria de nuestra ganadería. Tiene tanta conexión este asunto con el de una conferencia que me cupo el honor de pronunciar en el Jardín Botánico hace dos años, y con otra que hace tres ó cuatro días bajo los auspicios de la Dirección general de Agricultura, que eso mismo me sirve de embarazo, porque no acertaré á eliminar los razonamientos de orden más ó menos filosó-

fico que entonces aduje, para imprimir, cual desearía, un carácter eminentemente práctico á este debate; pero eso mismo ha de facilitar en gran manera y, sobre todo, abreviar mi discurso, en atención á que todas las consideraciones aquí pertinentes las doy por expuestas, una vez que á vuestro alcance está proporcionaros su lectura, y en vez de reproducirlas *in extenso*, me bastará indicarlas. ¿De qué manera las Exposiciones de ganados pueden contribuir á encauzar la marcha de nuestra ganadería? ¿De qué manera pueden marcar el rumbo, la dirección en que ulteriormente debe marchar? Si dos puntos bastan para fijar la dirección de una recta, dos puntos deben trazarnos asimismo la línea de conducta que en el asunto á que nos referimos debemos seguir; el uno es el que nos sirve de punto de partida, el estado actual; el otro, la ruta á donde hemos de dirigarnos, el objetivo, el *desiderátum* que nos proponemos alcanzar. El estado actual es de mera transición, y por consiguiente, no tiene un carácter definitivo; participa en gran manera de los caracteres del pasado, algo, muy poco, desgraciadamente, de lo que debemos buscar para el porvenir; pero en todo caso, del pasado venimos, al porvenir nos encaminamos, y es necesario, condensando la cuestión todo lo posible, saber en qué difiere el uno del otro

Venimos de la ganadería libre, aislada, opresora, que, gracias á los onerosos privilegios de la Mesta, vino durante mucho tiempo limitando y vejando el cultivo. De aquella ganadería semi-salvaje, fundada en el pastoreo y el aprovechamiento de los extensísimos baldíos, que no tenían otro destino, sin perjuicio de violar el derecho de propiedad en los campos cultivados; vamos á una ganadería que ha de diferir esencialmente de la primera, toda vez que ha de estar íntimamente enlazada con la agricultura, y ambas, de concierto, han de arrancar al suelo la mayor suma posible de rendimientos. Pero, entretanto, en esta época de crisis rural, así como la ganadería fué el azote de la agricultura durante ese larguísimo período á que me acabo de referir, está el cultivo invadiendo los terrenos de pastos y anulando la riqueza pecuaria. Es preciso, es urgente poner coto á este mal, por una razón muy sencilla: si nos quedamos sin ganadería (y en camino de perderla nos encontramos, como lo prueba el excesivo número de hembras de todas las especies comestibles que van á los mataderos en estado de gestación ó de lactancia), si nos quedamos sin ganadería, la agricultura sufrirá las más terribles con-

secuencias; porque no cabe agricultura próspera y menos cultivo intensivo, sin abonos; y los abonos, dígase lo que se quiera, no puede proporcionarlos la industria en la cantidad necesaria para el gran cultivo; tienen que proceder de los ganados. Esto sentado, claro está que falta la concordia entre esas dos grandes ramas de la producción. ¿Cómo ponerlas en armonía? Para ello, señores, debemos trabajar todo lo posible, á fin de obtener evolución prudente y gradual, huyendo siempre de los cambios excesivamente radicales y bruscos, muy ocasionados á grandes perturbaciones, lo mismo para la ganadería que para la agricultura.

Con la indicada manera de ver, felicito muy cordialmente á la Comisión organizadora de este Congreso por lo acertado que encuentro el tema puesto á la orden del día. En efecto, uno de los medios más eficaces para ilustrar la opinión de los criadores, para impulsarlos hacia el apetecible derrotero, es, á no dudar, el de las Exposiciones de ganados, en el supuesto de que obedezcan á un pensamiento fundamental, á un designio perseverante, y de que se realicen con frecuencia, para que el efecto de cada una alcance á la subsiguiente. De otro modo, se perdería el resultado, máxime si el nuevo impulso, en vez de fortificar los anteriores, venía tal vez á contrariarlos ó variar, cuando menos, el rumbo de la empresa.

Y bien, señores; lo primero que se observa, trazando este paralelo, es que, en el antiguo sistema, el criador no tenía influencia alguna sobre las cualidades buenas ó malas de sus ganados. Originadas por el concurso fortuito de los agentes naturales, perpetuábalas de una en otra generación la influencia hereditaria y las combinaba el acaso, no la previsión humana.

Al presente (presente con relación á ciertas naciones, remoto porvenir para la nuestra), las cosas marchan de muy otra manera. El hombre mejora de día en día los animales domésticos, modificando sus aptitudes en la dirección más ventajosa, en el sentido más adecuado á las necesidades que han de satisfacer. Claro es que esto supone, amén de una vigilancia incesante y de un cuidado esmeradísimo, recursos que sólo puede facilitar el concierto armónico de la producción agrícola y pecuaria: alimento bastante que ha de suministrar el cultivo, á medida que vayan desapareciendo los pastos naturales y un régimen más ó menos severo, pero prudente, de estabulación que variará según las exigencias de cada localidad y las

peculiares al ganado á que se aplique. De esta manera, empleando á la vez que la influencia de la reproducción y la del régimen todos los demás cuidados que estén á su alcance, logra el hombre, no sólo perfeccionar los atributos de una raza dada, sino hacer en ella cualidades que antes no poseía, ó crear, para sustituirla, otra raza mejor dotada.

He ahí, señores, nuestro punto de partida y nuestro norte; he ahí la vía que importa recorrer, si las Exposiciones de ganados han de ser verdaderamente fructíferas. No pretendo que abandonemos lo existente; al contrario, deseo conservarlo á todo trance, ínterin no poseamos otra cosa mejor; porque el sistema de demoler sin tener con qué reemplazar aquello que se destruye, es profundamente anárquico, extraordinariamente perturbador, y trae las más deplorables consecuencias en todas las esferas de la actividad humana.

No se trata, pues, de suscitar en la ganadería española cambios improvisados y violentos, sino una serie ordenada y paulatina de mejoras, una verdadera evolución.

Mas para ello, sin desentendernos del estado actual, debemos tener siempre fijos los ojos en la meta, en el objetivo que dejo señalado, y estimular todo lo posible la reforma de nuestra industria pecuaria en el sentido estricto de su mejor adaptación á las necesidades naturales del hombre, á cuyo bienestar físico se halla en gran parte subordinada su grandeza intelectual y moral.

Ahora bien: tres miras distintas cabe realizar en la cría de los animales domésticos, toda vez que pueden suministrarnos, primero, víveres importantísimos (carnes, leches y huevos); segundo, algunos productos valiosos con destino á la industria manufacturera y á las artes (lanas, pelos, cerda, pieles y cueros); tercero, trabajo muscular, género de servicio, sin cuyo concurso jamás habría pasado la civilización de su fase pastoral nómada, pues el hombre, falto de tan preciosos auxiliares, no hubiera podido cultivar una gran extensión de suelo arable, ni desarrollar la industria, ni fomentar el comercio terrestre, para alimentar el marítimo... A la verdad, columbramos ya un porvenir que hará variar, sin duda, el aspecto de la cuestión mecánica; todo nos induce á esperar que al trabajo de los animales ha de sustituir, hasta en las operaciones agrícolas, el de otros motores que el hombre sabe dominar merced á las conquistas de la ciencia, y cuya labor será más económica pero esto,

que no pasa de un ideal, todavía lejano, aun cuando en vías de realización para los pueblos más adelantados, constituye con respecto á España una especie de utopía, que apenas divisamos allá en lontananza, temerosos de que ni los hijos de nuestros nietos alcancen á inaugurar tan fecunda era.

Entretanto, de los tres fines sociales que la cría de los ganados representa, veamos cuál es el más atendible para subordinar á él los demás; porque nada hay tan erróneo como suponer que de una misma raza pueden obtenerse, con ventaja, esos múltiples servicios. No negaré que ciertos animales aptos para el trabajo suministran á la vez materias primeras á la industria y sustancias alimenticias; pero entiéndase bien; entre capacidades tan diversas, media un decidido antagonismo fisiológico. Sólo dentro de reducidos límites pueden mostrarse compatibles, y no cabe el incremento de la una sin que las otras decaigan. Precisamente por eso tiende la cría moderna, donde quiera que se inspira en las verdades científicas, á especializar las razas, á dotarlas de cualidades relevantes para un servicio dado, entre los que nos brinda cada especie doméstica.

No faltará, de sobra se me alcanza, quien mirando estas cosas por el prisma de las quimeras bucólicas, deplora y maldiga el advenimiento de la reforma indicada. Mas ¿concederemos á tales declaraciones el valor de un argumento serio y los honores de la refutación? ¿Es, por ventura, en ese terreno deleznable donde nos cumple abordar los problemas económicos?

Que nos plazca ó no, hácese cada vez más urgente ir abandonando el sistema tradicional en las porciones arables de nuestro suelo; y sucede así, porque se nos impone, avasalladora, una imperiosa necesidad social. Cuando España no contaba más que seis millones de habitantes, sobraba en ella territorio inculto donde apacentar numerosos ganados. Hoy, según la estimación que parece más acreditada, somos diez y ocho millones de almas próximamente. La población ha triplicado, pues, su densidad con respecto á la de una época no muy lejana. Esto ha impreso al cultivo un creciente desarrollo, y convertido en labrantíos mil antiguos eriales; la roturación amenaza, como sabéis, á las dehesas todavía no invadidas por el arado, y merma de día en día el hasta hoy factor esencial de la riqueza pecuaria. No temo, no, su absoluta ruina. El exceso mismo del mal acabará por ligar los dos grandes veneros de la produc-

ción rural, trayéndolos á un concierto igualmente salvador para entrambos. Advierto, sin embargo, que no sustituimos en escala proporcional, ni mucho menos, los pastos naturales, á medida que desaparecen, por los cultivados; merced á tamaña negligencia, la crisis que, arrostrada con oportunidad, ofrecería el carácter de una transición gradual, sencilla é inmediatamente reproductiva, surgirá brusca, difícil y tanto más dispendiosa, cuanto más la demoremos, una vez que no cabe aplazarla indefinidamente. Al fin, tarde ó temprano, habrá de cesar el conflicto, y la ganadería suministrará en abonos una compensación á los forrajes que de la agricultura recibirá. Entonces, y sólo entonces podremos, amén de multiplicar la cifra numérica de los animales domésticos, perfeccionarlos conforme á sus respectivos destinos.

Esto dicho, vuelvo á mi tesis.

Mejorar una especie bajo el indicado punto de vista, ya sea modificando las razas indígenas, bien procurando formar otras nuevas, ora naturalizando alguna variedad extranjera, supone, como dejo manifestado, una especialización de aptitudes. Y aquí reproduzco mi anterior pregunta. De los tres fines sociales que incumben á la industria pecuaria, ¿cuál es el más digno de atención, el que más urge satisfacer?

Los periódicos facultativos, y hasta los diarios políticos, vienen señalando un hecho en extremo lamentable. Dicen, y es verdad, que al presente, y cuál más cuál menos, todos padecemos de anemia y tenemos la organización minada por el linfatismo; que, sobre pagar á la muerte un tributo prematuro, respecto á la duración media peculiar á la vida humana, nos aquejan frecuentes dolencias marcadas con el sello del abatimiento, y lo que es peor, dejaremos en pos de la nuestra una generación todavía más enervada, más anémica, más enfermiza. Y entendedlo bien, señores; para males como este de que os hablo, el tratamiento debe ser colectivo más bien que individual, y antes que terapéutico, higiénico. El remedio, no tanto puede venir de la farmacia, cuanto de la cocina. Mejor que por el uso del hierro y de la quina ó la genciana, se le obtendría por el de alimentos reparadores llamados á equilibrar el enorme gasto de materiales y energías que nuestros órganos realizan, solicitados por la febril actividad inherente al último tercio del siglo XIX.

Mas en España, salvo la zona del Noroeste, por lo que hace al

ganado vacuno, y la comarca extremeña, con respecto al de cerda, peca de exigua la producción de carnes y alcanzan precios desmedidos estos nutritivos manjares. De su carestía proviene, que sólo en mezquina cantidad los usan las familias pobres; que aun la clase media los toma con notoria parsimonia; que todos cuantos aquí viven de su propio trabajo, sea muscular ó cerebral, apenas comen otra cosa que productos vegetales.

No me detendré, señores, á encareceros la inmensa trascendencia del hecho que dejo apuntado, bajo el concepto de las relaciones internacionales. Básteme formular un principio que dimana de leyes biológicas ineludibles y comprueban mil sucesos históricos antiguos y modernos, á saber: dados un pueblo zoófago, *A*, y otro fitófago, *B*, pertenecientes á la misma raza etnológica, y suponiéndolos en lucha, ya guerrera, ya comercial, siempre acaba por vencer *A*, si quiera *B* goce de mayor poderío al estallar su rivalidad. Si, pues, damos á la patria una sucesión débil, falta de vigor físico é intelectual, y con ese triste legado persiste la misma penuria, la misma insuficiencia alimenticia que viene de continuo empobreciendo nuestros organismos, ¡cómo ha de sacudir España una vergonzosa postración! ¡Cómo ha de medir sus fuerzas con los estados poderosos, ni por la vía de las armas y de la diplomacia, ni por el noble camino del saber y del trabajo!

Carnes abundantes, y por ende baratas; he aquí, señores, la primera exigencia, la condición *sine qua non* de tan laudable *desiderátum*. Las naciones que han sabido conquistar un alto rango en la moderna civilización, tratan de satisfacer, cada día con mayor empeño, esa imperiosa necesidad. ¡Cuánto no deberán apresurarse á llenarla, para ir minorando su abrumadora inferioridad, los países rezagados, como el que nos vió nacer!

Y luego la cuestión ofrece otro aspecto no menos atendible. Buscamos diligentes en extranjeros mercados, y yo lo aplaudo, ventajosa colocación á los pingües rendimientos de nuestros viñedos; pero no debiéramos ignorar, que tan arduo problema hallaría inmediata solución tratándose de los víveres cuya equivalencia nutritiva excede á la de todos. Efectivamente, no hay valores de más lucrativa salida, gracias al enorme centro de consumo que les ofrece Inglaterra. Voraz á causa, no tanto de las circunstancias climatológicas en que vive, cuanto del gigantesco trabajo que despliega,

esa nación riquísima compra, sobre lo mucho que produce su envidiada ganadería, toda la carne de buena calidad que la brinda el comercio exterior, pagándola como ningún otro país. Y ved, señores, cómo, si bien urge que vayamos hermanando los dos grandes factores del progreso rural, importa mucho igualmente que no marchemos al acaso en la fusión agrícola pecuaria. Este sistema, remunerador y fecundo cual ninguno, si le dirige una inteligencia previosora, es también ocasionadísimo á extravíos, difíciles de corregir luego, allí donde se le plantea mal.

La doctrina que yo he debido limitarme á bosquejar, pero cuyo alcance y trascendencia medirá el recto criterio de mis consocios y del público, entraña, para los llamados á influir en la suerte futura de nuestros campos, las siguientes reglas de conducta:

Sustituyan poco á poco los labradores españoles el barbecho por el cultivo de las hierbas y raíces forrajeras; construyan al propio tiempo las habitaciones que demanda el régimen de la estabulación, severa ó atenuada, según las circunstancias; críen y exploten, desde luego, tanto ganado como desembarazadamente pueda mantener y alojar cada uno, sin perjuicio de ir acrecentando el número de cabezas á medida que lo permitan sus recursos.

En el ínterin, sigan utilizando el pastoreo y los eriales que no hayan recibido más ventajoso destino.

Opten agricultores y ganaderos, entre las diversas especies domésticas, por las que mejor cuadren á la índole de su empresa; mas, en todo caso, eleven sobre las otras la cifra de los animales alimenticios, y, hasta donde sea dable, perfeccionenlos como tales.

A las especies capaces de proporcionar carnes ú otras materias adecuadas al sustento del hombre, el cerdo, el conejo, el solípedo y las aves de corral, que son las más caracterizadas en este concepto, á todas puede aplicarse lo dicho. En el mismo cuadro merece figurar el ganado cabrío, por más que tal vez escandalice oírmeo afirmar. Y digo que *tal vez escandalice*, porque á personajes muy versados en cuestiones rurales he oído hablar de ese ganado con desdén y calificarle, no ya sólo de poco útil, sino de perjudicial, y llamado, por consiguiente, á desaparecer. Yo creo que la roturación le hará disminuir mucho con el tiempo; mas no temo que llegue á suprimirle. La cabra, esa *vaca del pobre*, como suele denominársela, da una leche abundante, muy nutritiva y tan exquisita como salu-

bre. Todos sabéis, además, que en las regiones meridionales de España la carne del ganado lanar está muy lejos de ser comestible y se hace necesario reemplazarla con la del castrón. Por otra parte, los que desdeñan la especie de que vamos tratando, ¿cómo aprovecharían los terrenos quebrados y las malezas donde ningún otro animal doméstico puede mantenerse? ¿La sustituirían por el carnero? No falta quien abrigue tan descabellada mira. Entre mis oyentes veo dos criadores muy al corriente de la presión que, ya so color *de conservar los montes bajos*, ora posponiendo á los placeres cinegéticos el interés de la ganadería, se ejerce con el fin de imprimirla ese falso derrotero. Mas, dígase lo que se quiera, la cría del ganado en cuestión, que prospera donde el lanar, tras de perder sus vellones, sucumbiría muy luego, es el mejor destino que cabe dar á los breñales, tan comunes en algunas de nuestras provincias.

Los animales de que dejo hecho mérito sirven casi exclusivamente para el sustento del hombre, y nadie pone en duda que sus otros productos (pieles, plumas, estiércoles), ofrecen muy secundario valor. No sucede lo mismo con los dos que van á ocuparnos. Dispensadme si, á riesgo de molestaros, me detengo un poco más en ellos.

La especie ovina constituyó, durante largo tiempo, en España, como en otras muchas naciones, el primer elemento de riqueza; y lo ha sido, ante todo y sobre todo, á causa de su ganado. Bajo este punto de vista era, pues, como se la mantenía y explotaba. Mas ¿nos hallamos ya en ese caso? Me parece haber demostrado que hoy existe otra necesidad más atendible.

Señores, no se puede luchar contra las exigencias económicas del período en que nos ha tocado vivir, y hay dos motivos de palpitante actualidad para que, respecto del ganado en cuestión, varíemos de sistema.

1 ° Las lanas de carda, entre las cuales ocupa la merina el primer lugar, eran las más buscadas antes. En el día tienen preferente salida las de peine.

2 ° Las reses merinas y sus análogas bajo el concepto de que se trata, amén de pequeñas y malas productoras de carne, son tardías en su desarrollo, mientras que las estambreras adquieren mayor corpulencia, se ceban fácilmente y ofrecen la ventaja inapreciable de una gran precocidad.

He ahí por qué los ingleses han fomentado en su país las razas del segundo grupo, lo mismo respecto del número que de las cualidades, relegando las del primero á dos lejanas y vastas posesiones que, por sus fértiles praderas, su templado clima y su escasa población, les brindan circunstancias abonadísimas para la cría del ganado merino.

Hanla, pues, multiplicado en esas dos colonias (Australia y Cabo de Buena Esperanza) de un modo fabuloso. No menos rápido es el desarrollo que le imprimen los habitantes de Buenos Aires y otras regiones de América, y como, á su vez, le han mejorado mucho los alemanes y los franceses, relativamente á las excelencias del producto cutáneo, mientras permanece aquí estacionario, síguese de todo ello la depreciación, ruinoso y humillante para España, de ese que fué algún día el más pingüe rendimiento de nuestro suelo.

Ved, señores, como este ramo de ganadería demanda esenciar las modificaciones, tanto más profundas, cuanto que la *trashumación* provechosa ínterin ejercimos el monopolio del carnero merino y contábamos con criales de sobra que reservarle para la *invernia* y el *verano*, es un sistema ilógico y antieconómico al presente, que las roturaciones agrícolas y el hecho mercantil apuntado barrerán de consumo.

A cambiar nuestras razas lanares, en armonía con lo que pide la más elemental previsión, deben, pues, tender las futuras Exposiciones. Yo no pretendo que se desatienda en ellas el mérito de los vellones ó que se pospongan los merinos á la lana estambriera; pero sostengo que urge dar á nuestras reses más corpulencia, más aptitud para el engorde y mayor precocidad.

Y pasemos al ganado vacuno, también susceptible de una doble utilización. Por más que principalmente ha venido figurando entre las especies auxiliares, háse iniciado en estos últimos tiempos un cambio radical acerca de su futuro destino. Inglaterra le ha especializado ya como productor de carne. Sin perjuicio de marchar, con más lentitud, por este camino, dedícanse preferentemente otras naciones á mejorar sus vacas lecheras. Aquí, excepción hecha de ciertas localidades reducidas, lo que se cría y se busca son reses de tiro.

¿Debemos continuar así?

Aunque hay razas vacunas que unen á buenas disposiciones para el trabajo, facultades lactíferas bastante desenvueltas ó cierta pro-

pensión al engorde, si se las depara reposo y alimento apropiado, es lo cierto que tan diversas actitudes se limitan mutuamente, que sólo coexisten á expensas de su respectiva energía, y que una cualquiera de ellas no alcanza un alto desarrollo sin hacerse incompatible con las otras.

El hecho, que está bien observado, se explica por la preponderancia de ciertos aparatos orgánicos sobre los demás en los individuos ó en las razas que poseen alguna cualidad culminante, y se denuncia á nuestros ojos por la íntima conexión que existe entre la aptitud y la conformación, correspondencia tal, que la segunda es en todos casos una revelación de la primera. En prueba de nuestro aserto, examinaremos comparativa y sucintamente los caracteres exteriores menos variables en las castas que se distinguen por cualidades muy salientes.

El buey de trabajo, según que se trata de animales aptos para un servicio rápido ó para marchas pausadas, presenta en el un caso los atributos de la agilidad, en el otro los de la resistencia, y en ambos los de la fuerza. He aquí los rasgos principales en la conformación de este tipo, con las modificaciones que son inseparables de las dos variedades comprendidas en él.

Huesos gruesos, ó algo más finos, pero siempre dotados de mucho espesor y solidez y de eminencias bien marcadas; músculos muy desarrollados, fibrosos, duros y enérgicos, perfectamente aislados entre sí por un tejido celular fino, denso y poco abundante; formas angulosas, aunque no secas, y surcadas de depresiones intermusculares, que se perciben á través de la piel en muchos parajes; cabeza grande en el buey de tiro pesado, no tanto en el tiro ligero, pero siempre mayor, proporcionalmente á la corpulencia, que en las de cebo y de leche; cuello grueso en el uno, un poco menos en el otro, y musculoso en los dos; cuerpo macizo, mas no pesado, y hasta un tanto esbelto en el tipo de marcha rápida; extremidades largas en éste, más cortas en el de andaduras lentas, gruesas en proporción inversa, empero gruesas constantemente, sin ser empastadas y provistas de articulaciones voluminosas. En el tronco se advierte un predominio bien aparente del tercio anterior, que, junto á la mayor longitud de los miembros posteriores y á la inclinación consiguiente de la columna vertebral de atrás adelante, favorece la desituación del centro de gravedad en el mismo sentido, y,

por lo tanto, el efecto de las tracciones que el animal está llamado á ejecutar, tomando por punto de apoyo la cabeza. Por lo demás, el espinazo forma una cresta elevada, á manera de la arista de un tejado, y, como dice el Conde Sesmaisons: «representa, á partir de la línea de las ancas, el aspecto de dos trapecios apuntados entre sí, correspondientes el más largo á la parte anterior, y el más corto á la posterior.» En cuanto al pecho, es más profundo que ancho, disposición que le deja la conveniente capacidad, sin embarazar el libre juego de las espaldas. El vientre ofrece dimensiones regulares, nada más.

El *buey de cebo* tiene, al contrario que el de trabajo, huesos delgados en todas partes, pero largos y anchos en las regiones que sirven de asiento á capas carnosas; éstas ofrecen un espesor increíble, y están formadas de músculos más gruesos, más jugosos, más grasientos, menos duros y rígidos que los del tipo anterior, interpolados de tejido adiposo y como confundidos en masas enormes; las formas son redondeadas, sin eminencias ni depresiones notables, á no estar muy flaco el animal; la cabeza pequeña, el cuello breve y delgado, casi pudiera decirse que rudimentario, lo mismo que las extremidades, excesivamente cortas y finas de rodillas y corvejones abajo, articulaciones exiguas, por su parte, como todas las demás. Mas contrastan del modo más sorprendente con todo lo dicho las grandes dimensiones de los miembros, en sus radios altos, y el volumen desmesurado del tronco verdaderamente gigantesco en el sentido de todos sus diámetros, se echa de ver en él, á la primera ojeada, una perfecta igualdad de desarrollo en los tercios anterior y posterior, cuya forma, comparable á la de un cubo, difiere notablemente de la disposición puntiaguda, digámoslo así, con que termina el cuerpo del buey de tiro, mirado por delante, y, más aún, por detrás. El pecho, gracias á la longitud y á la anchura extremadas de las costillas, favorecidas aún por su poco espesor, posee una capacidad inmensa, mientras que el abdomen, parte á causa de estas mismas circunstancias, parte en razón á la alimentación sustancial y concentrada que suelen tomar los animales en cuestión, es aún más reducido que en el buey de labor. Con respecto á la columna dorso-lombar, en vez de la configuración que hemos visto presenta en el tipo anterior, ofrece en el que nos ocupa una superficie plana, muy ancha y perfectamente horizontal.

Por su parte, la *vaca lechera*, prescindiendo de otras particularidades menos esenciales y de las numerosas variedades que dentro de esa misma raza existen, está caracterizada por un predominio marcado del esqueleto sobre el sistema muscular, ó sea de las partes pasivas sobre las activas del aparato locomotor, y, principalmente, de las mamas sobre los otros órganos de la economía. Estas glándulas, grandes sin ser carnosas, disminuyen mucho de tamaño, cuando se vacían, y se dilatan extremadamente á medida que se llenan, en el hueco que media entre los muslos, hueco que constituyen un carácter del tipo, así como el calibre considerable de las venas mamarias, indicio seguro del de las arterias que conducen la sangre con destino á la secreción láctea.

A tamañas diferencias en la conformación y en las aptitudes, son correlativas otras no menos pronunciadas en las necesidades y en la energía vital de las razas que comprenden los tres tipos. La sangre, diversamente distribuída entre los varios sistemas y aparatos orgánicos del animal, en proporción á la actividad funcional de que gozan, representa el manantial, por decirlo así, de los productos (trabajo, carne, leche), que su aptitud especial le permite dar; y como de todos esos sistemas, el que más tiempo necesita para adquirir todo su incremento, cuando ha de poseer una gran solidez, es el huesoso, resulta que los más tardos en llegar á su completo desarrollo son los individuos de las razas de trabajo; que las reses de cebo son, por el contrario, las más precoces; que las lecheras guardan el término medio entre unas y otras.

En cambio, los primeros, en cuyo organismo todo está equilibrado, presentan más energía vital, más resistencia á las influencias exteriores, y esa sobriedad peculiar de tales razas consiguiente á la facilidad con que reparan las pérdidas originadas por el ejercicio muscular (á menos que no sea prematuro ó abusivo), á beneficio de una alimentación no muy copiosa ni escogida, y de un reposo proporcionado á las fatigas que se les hace sufrir.

La vaca lechera y el buey de cebo, que no disfrutan del indicado concierto armónico entre los varios órdenes de partes de su cuerpo, y cuyo gasto de materiales sanguíneos no es intermitente, sino continuo (en la una, porque desde su primera fecundación está siempre lactando ó preñada; en el otro, porque crece en todas dimensiones y engorda sin cesar desde el nacimiento), son mucho más

delicados, exigen cuidados más asiduos y, sobre todo, una masa de buenos alimentos incomparablemente mayor.

Infiérese de todo ello, que los tres tipos de ganado vacuno reseñados más arriba corresponden, por una parte, á épocas distintas en el progreso agrícola, subordinado en cierto límite al de la población, y, de otro lado, á las condiciones de la comarca que se considere. El primero, subsistirá en toda su pureza aunque con su grado variable de perfección relativa, allí donde las labores más ó menos rudas, y acaso también los trasportes hayan de ejecutarse con él, ó donde absolutamente falten medios para sustentar los otros dos. Estos, á la inversa, serán adaptables á las localidades muy pobladas en que se haga un gran consumo de alimentos animales, donde se disponga de otros agentes para el trabajo; y aun en ellos, no podrán figurar con toda la plenitud de sus facultades especiales, sino á condición de que el clima sea un tanto benigno, y los pastos abundantes y fértiles, ó de que la estabulación y el cultivo suplan á estos requisitos.

Por todo lo dicho, las Exposiciones ganaderas deben preferir, aun tratándose de reses de trabajo, aquellas en quienes mejor se indiquen tendencias propicias á un cebamiento lucrativo y fácil ó á una secreción abundante de leche. Y no temáis que vayamos hasta la exageración por este sendero. Las dificultades inherentes á la empresa y nuestro apego á lo tradicional, han de retardar la especialización del ganado en cualquiera de las direcciones propuestas, mucho más de lo que nos conviene, aun allí donde las circunstancias locales propenden á originarla.

Por lo demás, yo no dudo que el hombre logrará con el tiempo suprimir al buey como animal de trabajo. Ya lo ha conseguido la Inglaterra. La roturación de cosechas, ó donde ella no quepa, el sistema de cultivos asociados, le permitirá irlo organizando en todas partes. Es necesario que lo haga, por dos razones á cual más perentorias: primera, que el buey puede ser ventajosamente reemplazado por los solípedos como auxiliar mecánico, mientras que, como especie alimenticia, no hay animal capaz de sustituirle; segunda, que aun el perteneciente al tipo más ágil, es un motor demasiado lento ya en el día.

Hoy vivimos *al vapor*, y nuestros descendientes vivirán, permítidme la frase, *á la electricidad*. Todas las operaciones de la acti-

vidad social marchan precipitadamente, y si el que no va de prisa queda rezagado, ¿qué ha de sucederle á quien ejecute las faenas agrícolas y los trasportes *á paso de tortuga*?

Nos hemos apresurado á cubrir de ferr ocarriles el suelo español, sin desarrollar en la escala debida, ni mucho menos, las comunicaciones intermedias. ¡Hemos colocado en el organismo de un molusco ó de un crustáceo el sistema arterial de un mamífero ó de un ave! Suponiendo que nuestra riqueza y nuestro comercio bastara para dar ocupación útil á esas grandes arterias (y hartos sabéis que no es así), ¿cómo las alimentaremos y las desembarazaremos de mercancías? Algo se va corrigiendo el mal, gracias á la creación de nuevas vías transversales; pero, hecho esto, necesitamos proveernos de motores adecuados para un cultivo intenso y un acarreo veloz.

El porvenir del ganado vacuno se reducirá, no lo dudéis, á surtir de alimentos al hombre. Favorezcamos, pues, su reforma en este sentido, que sobrado tarda y paulatina será la evolución apesar de todos nuestros esfuerzos.

Réstame decir algo de los animales solípedos: el caballo, la mula y el pobre asno. Sobre que no dispongo del tiempo que pediría un detallado examen de tan ardua materia, considero que ya he abusado con exceso de vuestra paciencia. Haré, por tanto, caso omiso de la cuestión batallona, de la más debatida entre nuestros hipólogos y criadores, la de si el caballo puede ó no reemplazar á la mula en sus diversas funciones económicas. La he tratado con latitud en una de mis conferencias; pero debo eludirla en este ya prolijo discurso, concretándome á exponer el sentido en que se hace preciso modificar á esos dos importantes animales.

Antiguamente ni el caballo ni la mula tenían otro empleo que el de la silla ó la albarda. Hoy sirven todavía para lo mismo, si bien cada vez se los utiliza más para el coche ó el carro. En el porvenir se destinarán casi exclusivamente al tiro, pero al tiro rápido, no al lento, cuya oportunidad ha pasado. Ciertamente hay usos para los cuales necesitará el hombre siempre bestias que lleven sobre sí un jinete ó una carga; que, por ejemplo, serán imprescindibles el caballo de tropa, el de paseo, y en ciertas regiones montañosas, la mula ó el caballo de tiro pesado. Mas no es por hechos excepcionales como debemos juzgar, sino en tesis general, refiriéndonos á las condiciones ordinarias de los trasportes modernos. Y bien, se-

ñores: tan luego como á un camino de herradura sustituye otro de ruedas, todos optamos por los carruajes, no sólo para la conducción de mercancías, sino para viajar.

Surgé, además, la cuestión siguiente, inseparable de la que nos ocupa: La estructura, lo mismo del caballo que de la mula, ¿para qué servicio es más adecuada? La persona menos conocedora de las leyes mecánicas, resuelve desde luego este problema en favor del tiro; porque, así como la conformación del hombre, y sobre todo, la dirección vertical de su raquis, le hacen más apto para sostener que para arrastrar un peso; la cuadrupedestación de los animales á que me refiero y la horizontalidad, propia de su eje dorso-lombar, les dan mayor pujanza para la tracción que para la carga.

Sin embargo, aun cuando todos ellos pueden tirar, están muy lejos de hacerlo con la misma *energía*, con igual *celeridad* ó con idéntica *resistencia*. Y he aquí el objetivo que deben perseguir las Exposiciones de ganados, relativamente á los que en este momento nos ocupan: desarrollar en ellos las tres preciosas cualidades antes indicadas.

Una vez trazado, según le concibo, el plan de las futuras Exposiciones ganaderas; no quiero abandonar mi espinosa tarea sin decirlos algo sobre dos requisitos que yo estimo imprescindibles en los miembros del Jurado.

Aquí, señores, el rango social y la fortuna lo son todo; el mérito, el saber, nada ó muy poco significan y valen. Mientras el prócer de otras naciones, de Inglaterra por ejemplo, únicamente se mezcla en los asuntos que á fondo conozca, entre nosotros, una elevada posición da suficiencia para todo. No quisiera ofender á nadie; pero hartos sabéis cuán cierto es lo que digo. Concretándome á las materias de ganadería, los mismos sujetos que veis intervenir en la adquisición de sementales para la cría caballar, en las pruebas del hipódromo, etc; esos mismos, con ligeras variantes, llevan luego la batuta en el programa de las Exposiciones, en la calificación de los animales exhibidos, cualquiera que sea su especie. Resultado, el éxito nulo y aun contraproducente de tales concursos; pues de poco servirá que dichos personajes abriguen excelentes deseos y la mejor buena fe, si carecen de idoneidad para formular y desenvolver el principio sobre que los certámenes deben calcarse, ó de nociones rigurosas para darle aplicación.

En cambio, si no se les elimina por entero, quedan reducidos á una exigua minoría los hombres que deben tener la necesaria competencia teórico-práctica. No diré que la posean todos en el grado apetecible; pero de esto cúlpese á los que, pudiendo hacerlo, no han desarrollado una carrera importantísima, aunque desvalida

Ya creo habréis comprendido, señores, que aludo á la clase veterinaria. En el Jurado figuran personas dignísimas y muy eruditas, que han leído libros de zootecnia, aun cuando sin base científica para estudiarlos, que han hecho viajes al extranjero y visto asombrosas mejoras en los diversos ramos de la industria pecuaria; pero que (y esto prueba su falta de criterio) pretenden realizar aquí lo que no consienten las circunstancias de nuestro suelo y nuestro clima. Entretanto, no hay quizás allí quien precise la edad que tienen los animales de cada grupo; quien aprecie su temperamento, sus aplomos, sus bellezas y defectos de conformación, según el servicio á que se les destina; quien resuelva, en fin, otras muchas cuestiones de grandísima entidad. No cabe, pues, verdadero juicio, porque no hay datos en que cimentarle. Mas dejando ya este punto, diré cuatro palabras acerca de otro no menos decisivo, que también se refiere á los Jurados.

Repito, señores, que no quisiera mortificar la susceptibilidad de nadie. Hablo en tesis general, y como se trata de cuestiones que interesan al país, no debo callarme.

Se da el hecho singular y anómalo de que ciertos miembros del Jurado sean, á la vez, expositores; de modo que, suponiéndolos llenos de pericia, no hallará el público en ellos garantía ni imparcialidad. Esto aleja de los concursos á muchos ganaderos, que temen salir mal parados en una lucha en que sus competidores actúan como jueces y partes.

Entiendo, por ende, que debe cesar tamaña corruptela, ó, á lo menos, que si algún jurado figura como expositor, no se le reconozca opción á premio alguno.

He terminado, señores. Momentos antes de venir aquí resumé las ideas expuestas en algunas conclusiones, que someto á vuestra deliberación. Estoy pronto á rectificarlas con arreglo á lo que resulte del debate. Dicen así (*Leyó*).—He dicho (*Muy bien, muy bien. Grandes y prolongados aplausos*)

El Sr. Frías y Casado: Señores: Tengo una idea respecto de la

producción, algún tanto distinta de la expuesta por el Sr. Téllez Vicent, y de la que parece indicarse en el tema, tal como se halla redactado.

Parece que el tema quiere indicar la necesidad de que la ganadería evolucione en un sentido determinado; y lo de determinar el porvenir es, á mi entender, lo difícil, mejor que difícil, imposible.

Lo que aquí debemos discutir, según entiendo, ya que vamos á hablar respecto de la influencia que pueden ejercer las Exposiciones, es la influencia en el presente, que el porvenir se determinará á virtud de circunstancias que es muy difícil que nosotros podamos prever. Y es claro que sobre ese porvenir, yo no había de indicar nada más que la influencia que ejercen hoy las Exposiciones en la ganadería, de la manera como están organizadas, ó en el progreso que puede ejercitar la ganadería, si es que podemos prever para un tiempo cercano lo que en ella podrá suceder, pero no para un porvenir lejano. Y es claro; cuando yo oía manifestar al Sr. Téllez Vicent que es necesario que la ganadería evolucione en un sentido determinado, cual es, principalmente, el de la producción de carnes, yo decía: Pero ¿acaso esto depende de la voluntad del criador? ¿Acaso esto depende de la voluntad de los Gobiernos, que quizá están interesados en que se produzca la mayor cantidad de sustancias alimenticias ó la mayor cantidad de alimentos, con el objeto de que esas poblaciones anémicas de que nos hablaba el Sr. Téllez, dejasen de una vez esa anemia en que parece están sumidas, y que para ellas no había más porvenir que ese porvenir negro que nos ha pintado el Sr. Vicent, al cual parece que está sujeta toda la humanidad en el derrotero que sigue? Yo creo que no; yo creo que es necesario pensar que estamos viviendo en circunstancias particulares, cuyas circunstancias debemos analizar para ver si los hechos que hoy se dan son el resultado perfecto de lo que las circunstancias dictan, y por qué el agricultor, y por qué el criador siguen el derrotero que le marcan estas circunstancias, sin que de él se puedan separar. Cuando oigo hablar de la voluntad del hombre; cuando oigo hablar del sentido que debe seguir el criador en su ganadería, ó del sentido que debe llevar la agricultura, ó de la manera que debe funcionar la misma, siempre me he preguntado: Pero ¿acaso en la determinación es tan libre el hombre que se dedica á la industria, como es libre en el pensar? ¿Acaso no sigue un derrotero fatal

que le trazan las circunstancias, del cual no es posible que se separe: Y es claro, que si este es el presente, á él nos debemos atener; y estas circunstancias son las que debemos examinar para ver si es posible cambiarlas, porque en ese caso cambiaría la faz de nuestra riqueza.

Al oír decir al Sr. Téllez Vicent que la ganadería invade hoy el terreno de la agricultura y la agricultura el terreno de la ganadería, y que van á concluir con los pastos, como si la ganadería no tuviera otros recursos que los pastos naturales, yo, en vez de haber buscado la armonía que el Sr. Téllez buscaba entre la ganadería y la agricultura, en vez de buscar esa armonía ideal que él prevé, hubiera dicho: La armonía nace de que la agricultura da la norma á la ganadería; y por lo mismo, no es posible que la ganadería se separe de la agricultura, porque es una resultante.

Es inútil que hablemos de razas de Inglaterra, productoras de carne; de razas de Sajonia, productoras de lana; de caballos de carrera ingleses, de animales más pequeños ó de animales más grandes; porque á mi entender, eso es caminar hacia un ideal perfectamente imposible en el estado en que vivimos. La ganadería no es más que lo que debe ser, como lo es la agricultura; las dos son resultantes del estado de nuestra riqueza y de nuestro estado económico; consecuencia de una causa dictada por una ley más elevada, como lo es la ley climatológica, á la que no nos podemos oponer.

Así es que yo, que tuve la honra de ser jurado en la última Exposición de ganados, me iba á sublevar contra lo que sucedió en ella, y ahora que tengo ocasión de exponerlo voy á decir aquí de qué defectos, á mi entender, adolecen estas Exposiciones, y por qué no pueden cumplir ningún objeto real en el progreso de la agricultura ni en el progreso de la ganadería.

No vayamos buscando las causas de esto en la mala fe de los jurados; no las vayamos buscando quizá en intereses encontrados que haya entre los jurados y los expositores; no las vayamos buscando quizás en esa falta de moralidad relativa que parece que á nosotros, los españoles solos, nos alcanza, y que parece no alcanzar á ningún otro habitante de la tierra: yo las encuentro en la manera de estar redactados los programas, que no cumplen de ningún modo las condiciones por que debían estar regidos estos certámenes, como no están regidas tampoco la mayor parte de las Exposiciones.

agrícolas por los principios que deben presidir á toda Exposición.

No se determina, Sr. Téllez, la producción en el problema económico por la cantidad de producto obtenido; y en verdad que ahora recuerdo con este motivo, lo que decía el Sr. Vilanova, cuando hablaba de Sajonia, en donde parece que el catastro se encontraba grabado en piedras litográficas, porque el tal catastro para nada había de servir, no al Gobierno de Sajonia, sino tampoco al Gobierno de España.

El Sr. Castañeda decía lo siguiente: «Al Gobierno no le toca más que aumentar los valores;» poco importa la extensión, ni poco importan los productos; lo que importa es el valor que se ha obtenido, y con arreglo á estos valores, imponer la tributación. Esto, ó una cosa análoga, diría yo al Sr. Téllez. Pues qué; ¿acaso la producción se rige por la mayor cantidad de producto bruto, por una mayor cantidad de lana ó de carne producida, ó acaso por otra producción de abonos de que también nos hablaba el Sr. Téllez? En esto no podemos estar conformes, porque yo entiendo de otro modo el problema de la producción; yo no lo entiendo más que por creación de valores, y allí donde hay una creación mayor de valores, sean de cualquier clase, allí es donde se resuelve el problema económico, y contra esto no es posible que valgan las declamaciones.

En la Exposición de Madrid nos encontramos con el caso siguiente: En el programa se dice: «al animal mejor productor de carnes, dentro de la raza bovina, un premio de 2.500 pesetas; al animal mejor productor de carne entre la raza ovina, un premio de 2.500 pesetas; al mejor productor de lana, otro de 2.500 pesetas; al mejor caballo de carrera, otras 2.500 pesetas,» y así sucesivamente. Y yo pregunto: ¿tiene esto criterio racional? ¿Es esto programa? ¿Trata esto de favorecer la producción? Porque con tales programas yo creo que nada se favorece.

En la Exposición de Madrid, la mayor parte de los ejemplares no cumplían con el problema de producción, es decir, no resolvían el problema industrial. Yo se lo decía entonces á un ganadero de muy buen criterio, al Sr. Marqués de la Conquista. Los lotes de ganados expuestos por dicho señor llevaban una tarjeta con la etiqueta siguiente: «Ganado obtenido en la provincia de Cáceres en tales condiciones; es decir, viviendo en pastos naturales: gana-

do obtenido en la provincia de Cáceres, viviendo en pastos permanentes, y ganado obtenido en la misma provincia, viviendo en pastos artificiales.» Estos ejemplares eran los que exhibía el señor Marqués de la Conquista. ¿Y por qué lo hacía de esa manera? Pues porque el Marqués de la Conquista no tenía otro objeto que presentar allí animales que indicaban un producto determinado en circunstancias dadas, que esto es lo que debía determinarse en todo problema de producción, de tal manera, que no cabe la comparación establecida entre cada uno de los animales comprendidos en las mismas razas; porque, como decía muy bien el Sr. Téllez Vicent, las aptitudes son variables con el medio, y se varían, no tanto con el régimen como con todas las condiciones de medio que están actuando sobre el animal, tanto la climatológica, como la cultural, etc. ¿Cómo era posible que comparáramos allí el ganado merino exhibido por un ganadero de la Mancha, con el ganado merino criado en la provincia de León ó en la serranía de Segovia? La talla era variable; las carnes eran variables, y únicamente tenían una condición común, que era la de producir lana merina. Pero ¿acaso la lana es lo único que determina el valor? He aquí los defectos que yo he encontrado en el programa de la Exposición de Madrid y en los de la mayor parte de las Exposiciones; y por esto digo que ó las Exposiciones varían por completo en el rumbo que siguen, ó no prestarán servicio ninguno real y efectivo á la ganadería.

No hace mucho tiempo leía en un periódico lo siguiente, que viene en apoyo de lo que acabo de decir respecto de las Exposiciones:

Los ganaderos asturianos, ó quizá personas influyentes en esa comarca, celebraban todos los años una Exposición en la capital, sólo para la ganadería de la provincia. A los tres ó cuatro años de celebrarse estas Exposiciones, se temió que no pudieran seguirse verificando porque no concurrían los ganaderos; y la prensa, comentando esto mucho, no encontraba razón que justificara la no concurrencia de los ganaderos á estas Exposiciones, siendo así que los premios que en ellas se ofrecían eran mayores á medida que iba disminuyendo el número de los ganaderos que se presentaban al concurso. Pues esto mismo, que ocurrió en Asturias, ha sucedido en Madrid, y acontecerá con todas las Exposiciones que bajo las mismas bases se celebren en cualquier provincia de España; y las razones son claras. En el momento en que se redacta un programa

de esta clase, los encargados de su redacción, no sé si por afición ó quizás, á mi entender, por ideas que en este particular no son muy exactas, se encuentran en cada una de las razas un modelo que es el que les sirve para juzgar, y de punto de mira para todos los ejemplares que se presentan en la Exposición.

Resulta de esto, que en lo que se refiere á las especies *equinas*, no hay más modelo que pueda servir de tipo, que el caballo de carreta, y como el criador no obtiene ningún producto con él, inútil es ofrecer premios en las Exposiciones. Lo mismo sucede respecto de las demás especies; y acontece esto, porque se hace caminar á la ganadería por un derrotero que quizá es el más absurdo por que se puede llevar á la agricultura, cual es el de la importación.

Pues bien; la Exposición de ganados de Madrid dió lugar á que cayeran por tierra los buenos deseos de todos aquellos que se interesaban en las celebraciones de estos certámenes, desde el momento en que se vió al Jurado otorgar recompensa nada más que por los hechos que voy á citar. Esto también viene de paso para tratar de los muchos errores á que llevó aquel programa al Jurado cuando calificó. Me refiero á las especies *bovinas*. Se presentaron, como era natural, según el programa, vacas de leche, animales destinados á la producción de carne y á la producción de fuerza.

Pues bien, señores; como el criterio que adoptó el Jurado para la sección de las vacas de leche fué ordeñar las vacas y ver la cantidad de leche diaria que daban, resultó de aquí, que en vez de ser premiado el productor, se dió el caso anómalo de que no fueran los ganaderos, sino que se presentaron los industriales de Madrid y éstos fueron los que se llevaron los premios asignados á las vacas de leche. Ninguno de estos medios resuelve el problema industrial agrícola.

Pero no es esto lo más raro. Aquella Exposición abarcaba los productos derivados de la ganadería, como era la fabricación de manteca y la elaboración de quesos, y como parece que aquí se abarca la riqueza de un país por la variedad de productos obtenidos y no por la economía en la producción, estamos en la idea de que es necesario fabricar manteca y elaborar quesos, contra cuya idea siempre he sido opuesto; pero, en fin, como en este programa se asignaban premios á la manteca mejor fabricada y al queso mejor elaborado, se dió el caso de que como la producción de manteca y

de queso no hemos conseguido encauzarla en este país, como las tales industrias son ruinosas en alto grado y, por lo tanto, no hay ninguno ó apenas ningún productor de los dos mencionados artículos, un solo ejemplar de manteca se presentó, el cual, no obstante el aspecto repugnante que ofrecía, salió premiado, porque no había otra cosa.

Con estos programas, y siguiendo el derrotero que el Sr. Téllez Vicent quiere imponer á la ganadería, es decir, haciéndola productora de tales ó de cuáles materias, llegando á la especialización, no conseguiremos jamás resolver el problema, y como éste es obvio, resulta que discrepamos mucho en la manera como las Exposiciones han de provocar la evolución

Las Exposiciones, á mi entender, no pueden organizarse más que por un medio; y el medio mejor sería el que el Sr. Ruiz Castañeda indicaba ayer al hablar de los tributos respecto del Ministerio de Hacienda, cuando quisiera que la tributación fuera todo lo igual que debe ser: averiguar el valor de los objetos de producción é imponer, es claro, sobre el valor producido; pero esto es perseguir un imposible; la agricultura es demasiado compleja é intervienen muchos factores, y difícilmente, no ya el agricultor adocenado, sino ni aun el de alguna ilustración, llegaría á ajustar la cuenta de cada uno de los productos que obtiene.

Es, pues, necesario establecer otra base, y ésta, como es natural, ha de ser establecida, dadas las condiciones del medio que antes he indicado. Supuesto que la ganadería se determina bajo las condiciones del medio, y muy especialmente bajo el medio de cultivo, nosotros debemos decir lo siguiente: ¿Cuáles son las variedades ó razas que pueden determinar en una especie dada las circunstancias de medio que obran continuamente sobre ella? Y determinado el tipo de variedad ó de raza que estas condiciones de medio determinan, en la Exposición habría lugar á apreciar entre los distintos ejemplares que estuvieran colocados en iguales condiciones de medio, y á aquel de entre ellos que reuniera mejores condiciones, pero siempre que estuvieran determinadas por las circunstancias de medio, á aquel es, á mi entender, al que podría asignársele el premio, con algunos errores todavía; pero aproximándonos mucho más á la verdad que como actualmente se hace.

Es, por consiguiente, necesario variar los programas de las Ex-

posiciones, y variarlos de la manera que indico; es preciso que establezcamos divisiones para que las Exposiciones llenen un fin, que se determine el número de regiones en España iguales en sistema cultural, iguales en la condición climatológica é iguales, quizá, en la condición topográfica, porque todo esto determina un sistema de cultivo, del cual no es posible separarnos; y determinado el sistema de cultivo, supuesto que este sistema determina la característica de cada uno de los animales que allí se explotan, comparar estos animales entre sí, y entre ellos establecer aquellas diferencias para poder calcular cuál será el trabajo invertido por el productor para obtener tal ó cual mejora. Sin esto, no caminaremos jamás con paso firme y seguro en el progreso de la ganadería. Lo que sucederá es que llegaremos ó no á ese régimen de estabulación, sobre que debe girar la discusión, supuesto que la redacción del tema parece indicar eso. Yo no me atrevo á asegurar que lleguemos en un porvenir no muy lejano á este régimen, yo no sé si será el *desiderátum*; pero yo dudo que en la región central, sobre todo, se llegue á este sistema de estabulación, tan preconizado para los países extranjeros y del cual se quiere hacer nuestra riqueza en este país; y teniendo en cuenta esto, no creo yo que las Exposiciones deban tender de ningún modo al régimen de estabulación. Creo que deben mirarse las condiciones económicas en que hoy estamos colocados, aun cuando éstas sean quizá las que dicte la fatalidad, y en estas condiciones en que nos hallamos colocados explotar en cuanto sea posible lo mismo la agricultura que la ganadería.

Yo creo que las Exposiciones han de cumplir además un objeto, cual es, el de comparar entre sí cada uno de los animales expuestos para formar idea de las condiciones de producción, no solamente el Jurado, sino cada uno de los visitantes ilustrados que concurren á estas Exposiciones, y que efectúan en ellas la comparación como quizá la establecen después los Jurados para decidir las calificaciones definitivas.

Pero, señores: ¿cómo he de creer que los motores inanimados vengán á sustituir en absoluto á los motores animales? En ninguna condición, y sólo en aquellos casos en que se pusiera una cantidad de fuerza superior á la que pueden producir muchos motores animados juntos, pueden ser económicos.

De ningún modo pueden sustituirse por ninguna clase de máqui-

nas, porque no es posible que ninguna de ellas sea más económica que la máquina animal.

Estos motores de que se ha ocupado el Sr. Téllez Vicent, empleados en las explotaciones agrícolas, pueden sustituir, á veces con ventaja, á los motores animados; pero yo creo que en la mayor parte de las ocasiones no es conveniente esta sustitución, porque es más barato el trabajo animal que el de las máquinas.

Así, pues, el Estado debe hacer que estas Exposiciones se celebren con alguna frecuencia, porque sólo así es como puede estimularse la producción, y únicamente de este modo es como el ganadero puede estar al tanto de las condiciones en que se encuentran los demás de su alrededor para la producción de animales, quizás más ventajosos que los suyos, resolviendo así el problema económico, y que por tanto haya llegado á conseguir una mayor suma de valores que los que él ha conseguido. (*Aplausos*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra para rectificar el Sr. Téllez Vicent:

El Sr. Téllez Vicent: Mucho siento, señores, haber de importunaros de nuevo; pero el Sr. Frías parece que, en lo que ha hablado, no ha tenido más objeto que el de impugnarme á mí, en lugar de ocuparse de las Exposiciones de ganados en general. Yo nada tengo que objetar á lo que ha dicho respecto al programa de la última Exposición, porque tantas censuras como él, le lanzaría yo, si me hubiera propuesto eso; pero como hoy es completamense ajeno á la cuestión, no tengo para qué ocuparme de ello: sólo sí he de hacerme cargo de algunas especies vertidas por el Sr. Frías, y que no veo hasta qué punto pueden ser congruentes al asunto de que se trata.

La primera, es la que se refiere á la mala fe ó la . . . no sé qué frase ha usado el Sr. Frías, á propósito de lo que yo dije acerca del hecho, de que los miembros del Jurado sean al mismo tiempo expositores. Yo no he inculcado á nadie; lo que yo he dicho es que, lejos de ser una garantía para los expositores, siembra desconfianzas, y eso debe evitarse. Esto, por lo que respecta á ese punto de vista concreto

El Sr. Frías da mucha importancia, no más que yo seguramente, á la influencia del medio en la producción, lo mismo ganadera que agrícola. Si fuéramos á discutir eso, Sr. Frías, acaso fuera

yo más allá que S. S. sobre ese particular, y con motivos fundados, porque tengo estudios particulares hechos acerca del asunto. Pero en cambio, no da toda la importancia que yo creo tiene á la cuestión de la raza, y, sobre todo, á un factor, del que no ha hecho mérito, y que es para mí el primero de todos.

Mucho importa la raza, mucho importan las condiciones de medio, pero la inteligencia del hombre es la que subordina todo eso y lo domina con arreglo á sus necesidades. (*El Sr. Frías hace signos negativos.*) Yo se lo probaré al Sr. Frías, apesar de su negación.

En Inglaterra, y cito ese país, no porque yo quiera que copiemos á los ingleses (precisamente me opongo á que los copiemos en nada), pero los principios científicos son idénticos en todas partes; lo que varían son las aplicaciones, y para eso está el criterio: los ingleses, digo, en las mismas condiciones de clima y terreno, y en las mismas condiciones económicas, crían animales pertenecientes á una misma especie y de raza tan distinta, como el gigantesco caballo de los cerveceros de Londres, y el pequeño ponney, el más pequeño de los solípedos. Y como éste podría citar multitud de ejemplos, que prueban que si la influencia del medio es muy grande, la influencia de la raza no lo es menos, y que por encima de una y otra está la inteligencia humana, la inteligencia cultivada, la inteligencia instruída, no la inteligencia ruda é inculta del pobre labrador que apenas tiene lo bastante para vivir al día, y que no ha podido dedicarse á adquirir esos conocimientos.

Dice el Sr. Frías, que á nosotros no nos importa eso de dar dirección á la cría de los ganados en un sentido determinado, de marcarles el rumbo; que lo que importa es crear valores, sea en la forma que quiera, y sean de la especie que quieran. Esto, Sr. Frías, es entregarse á ojos ciegos al acaso, para venir á tocar las consecuencias que han tocado nuestros vecinos los franceses, y que nosotros sentiremos bien pronto, mejor dicho, estamos tocando ya, porque hemos seguido sus huellas. ¡Siempre los sistemas de cultivo! ¿Pero quién decide los sistemas de cultivo? Las condiciones económicas, pero ayudadas por la inteligencia del hombre. Esas condiciones económicas, la primera de las cuales es la densidad de la población, obligaron á Inglaterra á sustituir los pastos naturales por los pastos artificiales; pero tuvieron la previsión de hacerlo así, tuvieron la previsión de no roturar sin tener con qué reemplazar lo

que roturaban, y en lugar de disminuir sus ganados, aumentaron de una manera fabulosa.

¿Qué hizo la Francia cuando llegó á una situación análoga? Roturar también, porque no podía menos de hacerlo; pero crear valores sin acordarse de lo que había de venir después, crear valores en tal grado, que ahí están los datos estadísticos de aquel tiempo, inundaron á Europa de granos, porque todo lo hicieron tierras de pan llevar; como eran terrenos fértiles, mejor dicho, fertilizados por la inacción, porque hacía muchísimo tiempo que no habían producido más que hierbas, dieron grandes rendimientos. Pero como al mismo tiempo se quedaron sin ganados, vino la crisis, les faltaron, además de otros recursos que proporcionan los ganados, abonos para esas tierras que esquilmbaban, y de ahí las hambres precursoras del terrible acontecimiento que llamamos la revolución francesa, hecho en el cual los historiadores, los políticos y aun los mismos economistas no se han fijado lo suficiente.

Ahí tiene el Sr. Frías lo que resulta de crear valores de cualquier modo, de cualquier clase, sin pensar en el día de mañana. Pues si el hombre no tuviera previsión, ¿de qué le había de servir la inteligencia de que el Creador le ha dotado?

Yo no he dicho nada, absolutamente nada de lo que el señor Frías me ha atribuido. Yo no quiero copiar á nadie, yo no quiero que hagamos esos cambios rápidos á que el Sr. Frías me juzga aficionado, sino allá en lontananza para un porvenir remotísimo, que yo únicamente vislumbro; pero en cuanto á que sea ó no necesario dar dirección á eso, es inevitable, es de una lógica elemental; la ganadería es tan necesaria, que sin ella, excepción hecha de algunas regiones fertilísimas, que como excepciones no deben contarse, la producción agrícola descendería á su vez en cuanto le faltara el recurso de los abonos, ó habremos de seguir eternamente con este sistema de barbechos de dos y tres hojas, que hacen que la mitad ó la tercera parte del territorio de cada comarca esté completamente baldía todos los años. Es preciso pensar en el porvenir, y es preciso, por más que el Sr. Frías le haya encontrado un cierto saborcillo ridículo á lo que he dicho acerca de la anemia, es preciso que el Sr. Frías mire esas cosas con un poco más de seriedad, porque á todos los españoles interesa la cuestión en alto grado; estoy por decir que son muy pocos los que se exceptúan de esta ley

fatal á que nos vemos condenados por la pobreza, por la penuria en que nuestro país vive y en que viene arrastrándose desde hace largo tiempo.

Que las Exposiciones, tal como vienen celebrándose, no han de dar resultado, ya lo he dicho, y creo que hay que reformar esos programas, y creo que hay que hacer más, creo que hay que sistematizarlas, en estas y otras cosas de que no hablaré por no molestar más la atención del auditorio, ya que el Sr. Frías y yo estamos de acuerdo, como lo hemos estado antes, en el punto que indiqué. Si yo fuera á decir lo que pienso acerca de los caballos de carrera, y de tales medios de fomento, completamente fantásticos y absurdos, entonces vería el Sr. Frías hasta qué punto estábamos de acuerdo, como he dicho antes.

Una de las cosas que ha dicho el Sr. Frías, ha sido que no podía ser reemplazado el motor animado por el motor inanimado. Yo le digo que lo será indefectiblemente; esas imposibilidades no tienen ya cabida ante la ley del progreso. Cuando se empezó á hablar de los ferrocarriles, hubo matemáticos profundos que dijeron que no podrían avanzar, porque el número de vueltas que habrían de dar las ruedas, neutralizaría completamente el efecto, etc.; lo probaron admirablemente en el terreno de la teoría, pero el hecho vino á desmentirlos.

Respecto á poder ser reemplazado el motor animado por el inanimado, estamos muy atrás; pero donde han llegado los ingleses, ¿no podremos llegar nosotros, aunque sea con algunos siglos de intervalo? ¿No podrán llegar los demás países? Yo le diré más á su señoría. Preveo, no sólo el día en que el vapor podrá reemplazar á los motores animados, sino el día en que reemplazará al vapor la electricidad, y á la electricidad la luz del sol (*aplausos*), que es el motor supremo que la naturaleza nos presenta.

Desde que el radiómetro ha venido á demostrar que la luz engendra el movimiento mecánico, el movimiento de masas, ya tenemos fija la vista ahí. Es verdad que somos utopistas y soñadores; pero encuentro una gran compensación á las amarguras de la vida, en soñar mejor porvenir para mis descendientes, del que á mí me ha tocado disfrutar. (*Muy bien, muy bien*).

Por lo demás, decía también el Sr. Frías, que el motor animado resulta más barato. ¡Señor! ¡Señor! ¡Si esto es desconocer los ele-

mentos del problema! Pues qué, ¿ese mismo movimiento del animal, no es calor, no es electricidad, no es luz? Pero calor, luz, electricidad, que se nos dan á costa de grandes sacrificios, muy superiores á los que exigen las máquinas. Y por eso, fuera del brazo humano, que es el motor más caro, está el trabajo de los animales; es el que viene inmediatamente después. La máquina de vapor consume carbón; el animal consume alimentos que tienen un precio mucho más elevado, y del cual no aprovecha más que una parte, como trabajo muscular, y una parte relativamente pequeña.

Yo extraño, que siendo el Sr. Frías tan dado á las cuestiones económicas, no conozca lo que acerca de este particular escribe Lavergne, acaso el primer economista del mundo, en lo que concierne, sobre todo, á las cuestiones agrícolas, cuando dice:

«La prosperidad agrícola de una nación está en razón inversa del número de brazos y del número de animales que emplea. Dedicad todo eso á la industria, y aplicad todo lo posible motores inanimados, para sustituir á esos que son siempre relativos y excesivamente caros. He dicho.» (*Muy bien, muy bien. Aplausos*)

El Sr. Frías y Casado: Pido la palabra para rectificar

El Sr. Presidente: La tiene S. S.

El Sr. Frías y Casado: Creo mi primer deber dar una satisfacción al Sr. Téllez, diciendo que mi ánimo no ha sido, por ningún concepto, dirigirle un ataque personal, sino tratar únicamente de refutar las opiniones por él sustentadas, sobre todo, cuando estas opiniones del Sr. Téllez Vicent vienen á ser un reflejo de otras que se han sostenido aquí, no ahora, sino en otras ocasiones. De manera, que yo nunca me podía referir á S. S., ni era mi ánimo atacarle personalmente, sino debatir en el terreno de la lógica las opiniones que cada uno tuviéramos sobre este asunto, ya que el tema da lugar á que se discutan, yo creo que más que por otra cosa, por el sentido vago en que está redactado.

Cumplido este deber, es claro que de lo que he dicho, no ya como buen español me había de ratificar en ello aunque fuera error, sino que me ratifico en ello, porque lo creo verdad. De modo, que en lo que se refirió á las razas y á la importancia que las da el señor Téllez Vicent, yo también se las doy; pero aficionado como el Sr. Téllez á la escuela evolucionista, y aun quizá más que él, se la doy más al medio, porque creo que la raza es una resultante del

medio; de tal manera, que si S. S. es aficionado á la escuela de evolución, yo soy evolucionista por esencia, presencia y potencia, porque creo que la formación de las razas reconoce por causa el medio. Y para ser evolucionista en todo, y para creer que las circunstancias son las que se imponen al hombre, he de hacer la misma salvedad respecto de la inteligencia, á que da tanta importancia el Sr. Téllez Vicent; y vuelvo á insistir en lo mismo.

El pensamiento del hombre es muy libre, pero ni en la vida natural, ni en la vida social, se da un hecho que no responda á una necesidad real, aunque sea en contra de la voluntad humana: en la vida natural concluiría por las especies, y en la vida social concluiría por la sociedad, si los hechos no se determinaran á virtud de una necesidad real y se determinaran á virtud de ese libre albedrío tan decantado por el Sr. Téllez Vicent. Si se creyera que la inteligencia es la única que puede dictar en este asunto el camino que se debe seguir; si se creyera que fuera esto lo que dirigiera la sociedad y no se creyera que fuera una ley de necesidad absoluta, yo creo que se caería en un error. Yo creo que las circunstancias son las que determinan al hombre á obrar en un sentido determinado en la producción y á crear profesiones con objeto de sostener lo mismo su vida individual, que la vida específica y que la vida social. Y sigo insistiendo en que por mucho que determine el libre albedrío del hombre, siempre determinarán sus actos mucho más las leyes circunstanciales y á ellas tendrá que ajustarse. Por esto he creído siempre y lo he repetido tantas veces al principio, que la ganadería no es más que una resultante de las circunstancias que están obrando continuamente, lo mismo sobre el sér animal que sobre el hombre, considerado bajo el punto de vista social; y que al determinarse de ese modo, poco importa el libre albedrío y la buena voluntad, porque lo que es á voluntad no me gana el Sr. Téllez Vicent. Yo tengo voluntad, y estoy pensando desde hace mucho tiempo en que nuestro país ha de ser rico; pero me quedo con el pensamiento y veo que nuestro país no prospera y que seguiremos mucho tiempo en el estado en que vivimos.

¿Cómo yo no he de dar importancia á las condiciones del medio en la industria ganadera, apesar de cuanto diga el Sr. Téllez, si, aun dado el carácter de raza, es la condición del medio la que determina su carácter de variedad, que es el que tiene más importancia en

el orden económico? Que Inglaterra obtiene caballos de gran talla y de pequeña talla; si el Sr. Téllez hubiera visitado las comarcas productoras de los caballos de gran talla y las comarcas productoras de caballos de talla pequeña, hubiera observado la diferencia de riqueza que hay entre las comarcas que crían grandes caballos y las que crían caballos pequeños. Es el mismo ejemplo de lo que sucede en España. Comparad los machos romos que viven en las serranías del Guadarrama, con las mulas de la Mancha, que no por haber adquirido mayor peso, determinan su tamaño otras circunstancias que las del medio. Pues esto mismo es lo que sucede en Inglaterra.

Dadas estas opiniones que tengo, en verdad que parece soy algo fatalista, y en verdad que parece que concedo poco á la inteligencia; pero si la fatalidad es la que nos guía, ¿cómo nos vamos á oponer á ella? En los problemas económico-industriales se nos imponen las circunstancias, las cuales será posible modificarlas tan sólo en alguna parte; pero si contra ellas no podemos oponernos por completo, ¿qué hacemos con nuestros buenos pensamientos? Acaso el Sr. Téllez Vicent, al citarnos la vecina Francia, no habrá tenido presente que lo que la llevó á la revolución del siglo pasado debieron ser circunstancias que no pudieron evitar, porque los hechos históricos se determinan también en virtud de leyes á que es imposible que el hombre pueda oponerse; y estas leyes las determina la historia de los pueblos, y no es posible que pueda cambiarlas ni el libre albedrío de un individuo, ni el libre albedrío de una sociedad

Ahora bien; con respecto á la cuestión económica, insisto en que la máquina animal es, en condiciones y en circunstancias dadas, más barata que lo es la máquina de vapor. No he podido decir que en absoluto lo sea; ¿cómo había yo de decir eso, si soy tan aficionado, como dice el Sr. Téllez Vicent, á las condiciones de medio, que todo lo subordino á la circunstancial? En circunstancias determinadas de lugar, y quizá de tiempo, es más económica la máquina animal que la de vapor; y como soy tan aficionado al presente, y no me gusta pensar en ese porvenir más ó menos brillante con que quizás nos brinda nuestra inteligencia, ó más ó menos oscuro con que nos brindan otras inteligencias; como soy aficionado, digo, al presente, tengo que decir que en el presente hay circunstancias de lugar que

determinan una condición más económica de la máquina animal, superior á la de vapor.

Pero, ¿para qué he de esforzarme en esto, cuando se lo podemos preguntar á las empresas de tranvías de esta capital, y cuando los agricultores emplean la máquina animal, y no la de vapor? Cuando una industria necesita poca fuerza motora, es económica la máquina animal; y estas circunstancias no las cambiará nunca el Sr. Téllez Vicent, porque no es posible que se cambien nunca las condiciones de la pequeña agricultura, ni es posible que desaparezcan las pequeñas industrias.

No tengo más que decir. (*Aplausos.*)

El Sr. Presidente (Cárdenas, D. Fosé): Tiene la palabra D. Antonio Ortiz

El Sr. Ortiz y Landázuri: Señores: No sé si habré comprendido bien el tema que se está discutiendo; pero en mi concepto no se le ha tocado en las condiciones y con la integridad como se debiera haber hecho. Yo voy á ocuparme algo de él y no sé si llegaré á atinar á dar alguna solución al problema.

Lo primero, haré un pequeño análisis de lo que son las Exposiciones ganaderas

Todos sabéis que generalmente los ganaderos están exparcidos en toda la nación; y como las poblaciones rurales, por regla general, no tienen toda la ilustración suficiente, todos los medios de ilustrarse, ni un íntimo contacto para hablar con todos los ganaderos, con todos los productores, viven en una cierta oscuridad, de la cual no se les puede sacar sino haciéndoles concurrir á estos actos, que llaman Exposiciones. Por lo tanto, he aquí un medio para llevar la ilustración á las poblaciones rurales, haciéndoles concurrir con sus productos á estos certámenes.

Al mismo tiempo sucede, que un pobre labriego ó un pobre ganadero, que se halla aferrado á su peculio, á aquellos pocos animales que tiene, que no ve otros mejores, ó que la razón de ser de su propiedad y de haber pasado muchos desvelos y afanes para cuidarlos, le hacen juzgar aquellos animales como muy superiores, y no teniendo término de comparación, está siempre haciendo la misma cosa, y por consiguiente, el progreso se hace imposible. Haciéndoles salir de su término, haciéndoles comparar y discutir con los que presentan otros productos iguales ó mejores, estos hombres afi-

nan y aquilatan el gusto, y empieza á desarrollarse en ellos esa instrucción que les da términos de juicio sobre todo lo que ven.

Al mismo tiempo, las Exposiciones tienen una ventaja inmensa, y es que un expositor se eleva de la categoría de materia juzgada á materia juzgadora. Una de las grandes causas, uno de los grandes problemas que fijan y determinan más progreso en las Exposiciones es el que los mismos expositores sean jurados, porque por un principio muy vulgar se dice, que al que se le da á escoger, se le da en qué entender; y justamente el jurado no es más que el modo de escoger una cosa de entre muchas, y para determinar esa elección, tiene que hacer juicio. Por consiguiente, yo vindico en esto la facultad que tienen los expositores de ser jurados, al mismo tiempo que de elegir los que á ellos les parezcan competentes.

Respecto á que los jurados pueden obtener premios, eso no hay que discutirlo; porque creo que en ninguna exposición ha sucedido, y únicamente en circunstancias dadas, y por el jurado pleno se ha determinado alguna consideración á cualquier expositor jurado, que se había privado voluntariamente de la recompensa, ó se hallaba fuera de las condiciones de poder optar al premio. Por lo tanto, no admito cuanto se ha dicho acerca de que los expositores no deben ser jurados; yo entiendo que deben serlo, lo han sido, y lo serán con justo deseo, y con tanto derecho como el que más, porque es el único que trabaja para que haya Exposiciones.

Respecto á que otras clases sociales debieran también serlo por sus aficiones, ya particulares, ya profesionales, esto no hay que discutirlo: si no se hace, tanto peor, así salen después las cosas.

Las Exposiciones tienen muchísimas ventajas, no precisamente por la parte pecuniaria, sino porque llevan la instrucción á esas poblaciones rurales, que son las que tienen menos contacto con las demás de la nación.

Al mismo tiempo, en las Exposiciones se adquieren conocimientos respecto á los gustos del mercado; y como el ganadero no es más que un productor que fabrica para vender, claro es que, averiguado el gusto del consumidor, puede fabricar con arreglo á los gustos del mercado. Averigua los precios generales, porque muchas veces el productor vive en un rincón de España, y el comerciante va allí á buscar los productos; no conoce bien los precios y no obtiene el fruto que debía de sus afanes; así es, que las Exposiciones

tienen esta doble ventaja para el productor: que conoce los precios generales del mercado, á la par que algunas veces obtiene una pequeña remuneración, que consiste en los premios pecuniarios. Naturalmente, esto también es una ventaja para él, sin contar aquella parte de consideración que le han dado las menciones honoríficas y la participación en esa vida social de ilustración que se adquiere en esos grandes concursos.

Este es el tema sobre que yo creo que están fundadas las ventajas y la conveniencia de las Exposiciones, sin contar el resultado práctico que han dado en todas las naciones de Europa, donde se sigue este sistema desde hace largo tiempo y que, indudablemente, ha sido uno de los medios que más contribuyen á la prosperidad pecuaria. Por consecuencia, si nosotros hemos de juzgar de los hechos que vienen sucediendo todos los días, debemos prometernos mucho si estos certámenes se celebran con frecuencia, y están largamente retribuidos. Esto es una pequeña digresión respecto á la importancia de las Exposiciones.

Voy á abreviar para presentar algunas conclusiones, que creo yo que será lo más importante para la cuestión de que nos venimos ocupando. Ya dicha la conveniencia de las Exposiciones, lo primero es que las haya, y éstas se verifiquen con dinero; por consiguiente, conviene que los Cuerpos Colegisladores voten cantidades destinadas á este fin, porque de poco servirá que en este Congreso nosotros hablemos mucho de Exposiciones, si después en otra parte no se dan los medios para que las haya. Por lo tanto, que haya Exposiciones, y que se dé dinero para ellas; que en los presupuestos se consignen cantidades destinadas á este objeto, que haya diferentes premios y lo más cuantiosos que sea posible. Esto no es pedir, no es más que hacer una indicación; que los programas estén detenidamente estudiados; que los jurados sean competentes, y que los mismos expositores manifiesten á los jurados los errores en que incurran los demás. Naturalmente, las Exposiciones para que produzcan efecto, deben celebrarse desde la última población rural hasta la capital de la nación, y por lo tanto, las Exposiciones deben ser locales, por partidos judiciales, provinciales, nacionales y universales. Si cualquiera de éstas falta, claro es que no se lleva ese elemento de vida á toda la nación; esa savia queda estancada en un solo punto de la Península. Estas Exposiciones, haciéndolas de esta manera, en

una localidad donde hay mejores condiciones para la producción ganadera de cierta especie, como las realizan las mismas gentes de la localidad, dan más importancia á aquellas especies que allí viven mejor y que dan más resultado práctico; mientras que cuando los programas se hacen en los grandes centros, y en ellos se verifican Exposiciones, se da más importancia á una especie que á otra, por ejemplo, al caballo; y cuando las Exposiciones se celebran en Galicia ó Asturias, se da más importancia al ganado vacuno, y nadie más á propósito que las gentes de la localidad, que saben cuáles son los intereses de dicha localidad, para que traten de fomentarlos, mientras que los que están fuera de ella, los desconocen completamente la mayor parte de las veces

Estas son las conclusiones que yo creo deben servir de corolario á la cuestión que nos ocupa. Debo indicar al Sr. Téllez que el censo actual, ó sea el último, no nos acusa disminución en la ganadería presente, respecto á épocas anteriores, á las que se refería S. S., y por lo tanto, no debemos ser pesimistas, debemos creer en que el progreso se hace y que las mejoras hacen que nuestra riqueza no sólo se desarrolle en todos sentidos, sino que marcha de la manera rápida que todos conocemos; por eso no hemos de negar el progreso

Respecto de lo que ha dicho acerca del cultivo en Inglaterra, no acusa en nada la disminución de la ganadería; lo que allí ocurre es que se hace mejor el cultivo, es decir, que 8 millones de hectáreas que hace algunos años se cultivaban y daban una producción de 10 millones, hoy se dedican al cultivo, 5 para cereales, y estas 5 dan mayor rendimiento que daban antes los 8 millones de hectáreas; en cambio, esas 3 hectáreas restantes se han dedicado á prados artificiales y también dan un rendimiento mayor. Aquí, en España, todo lo queremos por un sistema extensivo, queremos aumentar en gran manera la extensión laborable, pero nuestra *manía feudal* nos lleva á la ruina inconscientemente; ninguno quiere ser cultivador de 10 hectáreas, todo el mundo quiere cultivar 100, quiere ser señor de vasto dominio, y ese vasto dominio le arruina, consume lo que habría obtenido en el pequeño dominio bien cultivado. Por consiguiente, no pueden hacerse las cosas de esa manera utópica, inconsciente; tenemos que sujetarnos á las condiciones del clima, á la fertilidad del suelo, de que se hace caso omiso en la mayor

parte de las ocasiones, para obtener de la tierra, y para obtener de la variedad del clima y del suelo, todos los productos que se obtienen en otras partes

Respecto á la degeneración de la especie humana, yo creo que el Sr. Téllez adolece un poco de pesimismo; el término medio de la vida se ha aumentado, y toda esa cuestión de la anemia sucede ya en los que somos viejos; por ahí se ven muchachos de quince y veinte años que están robustos y están bien desarrollados. Por lo tanto, habiéndose aumentado el término medio de la vida, no hay por qué ocuparnos de esa anemia que es propia de nuestros años, que es propia de lo enervado y de lo gastado de nuestra naturaleza. Con este motivo, en Inglaterra, donde se ocupan tanto de la mejora de las razas, el Sr. Téllez sabe perfectamente que se celebran Exposiciones de toda clase de animales, particularmente de la especie humana; hay Exposiciones de niños y de mujeres, y allí se cree tan ventajoso el sistema de las Exposiciones, que hasta se ha aplicado á la mejora del género humano.

También me parece que ha incurrido en un error respecto á la clasificación de la mula como animal de tiro ligero. No tiene esa pseudo especie término de comparación más que consigo misma. Si vamos á compararla con otras especies, si la comparamos con el caballo, es más pesada que éste; si la comparamos con el asno, es más ligera; pero en el sentido práctico, es un animal de arrastre, es un animal de tiro pesado, y eso lo saben perfectamente todos los mayores de diligencias, todos los que se ocupan de correr la posta, que prefieren siempre los caballos á las mulas, porque tiran mejor cuando van trotando, y, por el contrario, cuando tienen que arrastrar mucho peso, entonces eligen á las mulas, porque es de más cuerpo, porque sirve más para el arrastre pesado.

Respecto á la formación de los programas, ocurre aquí una cosa muy particular. Se nombra una comisión dos años antes; se reúne ésta una vez, y la víspera de la Exposición se hace el programa en pocas horas.

Apósito del de la Exposición de 1882, voy á exponer al Congreso lo que á mí me ocurrió

En algunos ratos me había permitido hacer algunos apuntes, y los entregué, á fin de ver si podían servir para la Exposición inmediata. Se llevaron, me parece que fué al Ayuntamiento; se re-

unieron para discutirlo (tuvieron la atención de no llamarme; estas atenciones son muy generales con los hombres de nuestra clase, pero eso no importa), y convinieron en reunirse de nuevo para hacer su estudio. Pues bien; no se hizo nada, y poco menos que la víspera hicieron un programa, y criticándole yo, me dijeron:

—Pues está hecho sobre el de V.

—Muchas gracias—contesté—Es necesario que sepan VV. que para seguir un pensamiento, el autor ha de estar presente para que exponga la hilación que tienen unas ideas con otras, para que haga las observaciones que juzgue pertinentes.—Pero en fin, sucedió, como digo, que en veinticuatro horas se hizo un nuevo programa, tomando un punto de aquí y otro de allá, y así es que resultó lo que todos vosotros sabéis

Con motivo del último programa, debo decir al Sr. Frías que por lo que de él indica, demuestra que no lo ha estudiado, sino muy ligeramente. En el programa aquél no se daban 2.500 pesetas de premio á un caballo inglés y 2.500 pesetas también á un carnero, como el Sr. Frías ha dicho, sino 2.500 pesetas á un caballo inglés y 500 á un lote de 5 carneros, lo cual revela que ha sido un poco ligero el juicio que el Sr. Frías se ha permitido hacer sobre aquel programa.

Apesar de esto, alguna razón tiene, puesto que si se comparan 2.500 pesetas dadas á un caballo semental, con 500 pesetas que se daban á un burro semental, que tiene en España tanta importancia para la producción de la mula como la pueda tener cualquier caballo, claro es que esto no es lógico ni razonable; y así ha sucedido que en las Exposiciones, la sección asnal, ó ha estado desierta ó ha estado malamente representada, porque no van á venir de Mallorca, por ejemplo, á concurrir á nuestras Exposiciones con un magnífico burro, ante la probabilidad solamente de obtener 500 pesetas de premio. Por consiguiente, han sido demasiado pocos y no han justificado lo bastante la importancia que han querido dar á unas especies sobre otras.

Debo hacerme cargo también de lo que ha dicho el Sr. Frías sobre el jurado nombrado para las vacas lecheras, del cual tuve yo la honra de ser el más humilde de los individuos que lo componían.

Hay aquí una lucha entre los productores de leche y los ganaderos, y sea por la manera como están redactados los programas,

ó por el criterio particular que cada jurado tiene, esto da por resultado serios disgustos y no pocas anomalías. Pues bien; hasta hace pocos años, como no se hallaba muy generalizado el uso de la leche de vacas, había en España muy pocas vacas destinadas á la producción de leche; pero vino la costumbre, vino la moda de repente á hacer una necesidad el consumo de esta leche, y entonces hubo que importarlas en su mayor parte. Esta necesidad de importar vacas lecheras, ha despertado, como es natural, en algunos ganaderos la afición á producir vacas lecheras, y estos señores, que han empezado importando las vacas, se han llenado de orgullo y de vanidad y han clamado contra los premios dados á los importadores de vacas para el consumo, como si esas vacas no vinieran aquí á crear riqueza y á servir para la propagación de la raza. Es, pues, de todo punto injustificado ese clamor.

Ahora bien; á falta de otro criterio mejor, se adoptó en la Exposición el de la cantidad. Se presentan al concurso, es decir, se matriculan todos; pero llega el momento de hacer las pruebas, y aquel que está más satisfecho de su ganado, al ver que otro tiene ganado que da más cantidad, protesta en seguida de que son extranjeras: en fin, produce una serie de disgustos á los que tienen la desgracia de ser jurados, para que no descansen ni tengan tranquilidad, ni entonces ni ahora, ni nunca.

Por lo tanto, no ha habido bastante equidad al juzgar de la manera que aquí se ha hecho, los programas y los jueces, respecto á la sección del ganado vacuno.

Por último, señores, creo que lo que aquí se ha dicho acerca de la producción de mantecas ha sido exagerado. España produce y consume bastante manteca; en las mismas cercanías de Madrid se produce manteca que se vende á buen precio.

Respecto á los quesos, no digamos; hay provincias que le producen desde muy antiguo, y su consumo aumenta diariamente.

Creo, pues, que debemos pensar en importar vacas que tengan mucha cantidad de manteca en su leche para satisfacer las necesidades del consumo y no tener que estar sujetos á la importación extranjera. He dicho.

El Sr. Téllez: No voy á hacer más que dos pequeñísimas rectificaciones á lo dicho por el Sr. Ortiz.

Es la una la que se refiere á lo que me ha atribuído cuando ha

blé de la anemia. No he dicho yo que esté la humanidad en decadencia, ni que la vida media del hombre sea menor que en otros tiempos; lo que yo he dicho es que en España (y me concreto á España, y es algo más grave de lo que yo he contado) todos tenemos algo de ese mal, porque la verdad es que nos alimentamos mal, la verdad es que, aparte de la penuria, de la falta de recursos, no sabemos comer, y ésta es una tesis que he oído sostener brillantemente á una persona muy ilustrada, que muchos de los presentes conocerán, viajero por toda Europa y América; me refiero á don Melitón Martín

Pero, en fin, no es esta la cuestión; la cuestión es que aquí la anemia domina mucho y que de ahí viene un cortejo fúnebre y largo.

Y no es cierto que seamos solamente anémicos los que hemos tenido la desgracia de llegar á cierto período de la vida; también los jóvenes pagan su tributo, y muy principalmente los niños. La mortalidad de los niños en España es una cosa que espanta, porque no tenemos ejemplo en ninguno de los países de Europa; hechos estadísticos hay que lo acreditan todos los días.

Este era uno de los conceptos que tenía que rectificar. Ya ve el Sr. Ortiz que no es más que expresar la idea verdaderamente tal como yo la expuse

La otra rectificación es la que se refiere á la mula. Yo no he dicho que sea de tiro ligero ni tiro pesado. (*El Sr. Ortiz hace signos afirmativos*) Permítame el Sr. Ortiz: ahí están las cuartillas taquígráficas y ellas expresarán fielmente lo que yo he dicho. Yo he manifestado que la mula como el caballo, hablando de los solípedos en general, conviene especializarla en el sentido del tiro, porque es en el que puede prestar mejores servicios para en adelante, así como hasta ahora se la ha venido utilizando de preferencia en el de la carga. Eso he dicho, y eso es lo que con seguridad aparecerá en las cuartillas de los señores taquígrafos.

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Graells.

El Sr. Graells: No pensaba, señores, terciar en este debate; por consiguiente, no vengo preparado para hacer un discurso, y únicamente algunas de las muchas observaciones que un distinguido amigo, el Sr. Téllez Vicent, ha hecho, me han movido á decir algunas palabras, que serán pocas y fuera del caso quizás, como suele decirse, por lo cual ruego al Sr. Presidente que si comprende me

aparto demasiado del asunto que se debate, me llame al orden á fin de cesar en seguida en el uso de la palabra.

Yo he entendido el espíritu del tema de un modo quizá diferente, porque yo no puedo combinar las ideas que ha emitido el Sr. Frías con las del Sr. Téllez Vicent. Yo encuentro divergencia, son asuntos muy distintos, y yo comprendía que el texto se refería á decir de qué modo podíamos hacer que la ganadería, por medio de las Exposiciones, llegase á cumplir el objeto que estas se proponen. Pero han sido tales las teorías aquí desarrolladas, son tan diversos los puntos que aquí se han tocado, que creo yo que lo que diga tampoco será fuera de propósito, puesto que se refiere al mismo objeto, aunque con un camino muy diverso.

Voy á hacerme cargo de algunos de los conceptos que he oído.

Se ha hecho aquí un examen, en mi juicio bastante exacto, por el Sr. Téllez Vicent, respecto á cierta clase de ganados. Ha dicho el Sr. Téllez que tenemos razas bovinas de tiro (yo no quisiera equivocarme, y si me equivoco, le ruego al Sr. Téllez que me rectifique), pero no de carne. Yo no puedo admitir eso, porque el Sr. Téllez sabe mejor que yo, que hay provincias en España cuyo ganado de carne es tan estimado, que verdaderamente se nos arrebatara para exportarlo al extranjero, principalmente á Inglaterra.

Sin embargo, respecto á esto, indudablemente hay un estudio que hacer, en el cual las Exposiciones pueden influir en mucho, como es el facilitar estímulos á los ganaderos para que se dediquen precisamente á la producción de la raza bovina de tiro y de alimento. El Sr. Téllez nos ha hablado también de ganado lanar. Es muy cierto que nuestras merinas han degenerado y que no pueden hoy competir con las que teníamos en otros tiempos, que eran las primeras del mundo y el verdadero tronco de varias de las perfeccionadas en el extranjero, cuyos adelantos no ha imitado nuestra proverbial desidia.

Ha hablado, asimismo, el Sr. Téllez del ganado cabrío, y, apesar de la verdadera importancia que tiene, nos ha dicho que está condenado por muchos á desaparecer, lo cual sería seguramente una desgracia, pues donde se mantiene el ganado cabrío, no se mantiene el lanar ni ningún otro, porque es animal que vive en los riscos, y su alimento, más que pastos, son zarzas y otros arbustos de que abundan nuestras sierras, que sólo sirven para quemar.

Es menester buscar en los países qué es lo que producen espontáneamente para saber qué puede prosperar en ellos, y en nuestra España prospera extraordinariamente la cabra montesa, *Capra hispanica*, en los riscos elevados de las cordilleras del centro de la Península, y la *Capra pyrenaica*, como su nombre lo indica, en los picachos de los Pirineos, lo mismo que la Gamuza ó Rupicabra, habitantes solitarios de las regiones alpinas de nuestros Pirineos y Picos de Europa, en Asturias, cuyas deliciosas carnes y pieles rebuscadas, son testimonio irrecusable con todo lo expuesto de la importancia que para nuestra ganadería puede tener el ganado cabrío si se sabe sacar partido de su crianza y aplicaciones de sus productos.

Y atendido lo dicho, señores, que prueba de un modo claro la conveniencia y provecho en España de la crianza de la cabra, ¿por qué hemos de aceptar la opinión extraviada de los que aconsejan su destierro de nuestra ganadería, que, como dejo indicado, está apoyada por la naturaleza misma?

El Sr. Téllez Vicent ha dicho muy bien, que en algunas provincias, como en Madrid, por ejemplo, no se come esa carne. Pues bien; esa carne, en muchas partes, es bastante mejor que el carnero que comemos en Madrid. El carnero que se come en Madrid no vale lo que el carnero que se come en la Mancha, Valencia y Cataluña. Aquí los carneros que vemos colgados en las carnicerías, parecen perros desollados envueltos en piltrafas. (*Risas.*)

Pero viniendo á otro punto, yo pregunto: ¿No sería más conveniente dar ampliación al tema? Este parece que se refiere solamente á los ganados.

El Sr. Téllez Vicent ha citado ya otros animales que forman también patrimonio de la labranza, y creo que también deberían presentarse en las Exposiciones, como sucede en el extranjero, en donde se celebran Exposiciones de perros, de gallinas, de palomos, de gatos, y hasta Exposiciones de personas, de hombres y de mujeres, como se ha hecho en Inglaterra

Pues bien; nosotros no tenemos esas Exposiciones; y ¿por qué no hemos de tenerlas?

En mi concepto debemos trabajar para excitar á los ganaderos y á los labradores, á nuestros hombres del campo, á que críen otras clases de animales que ellos tienen abandonados, y son de muchísimo provecho.

España, señores, ha sido la primera nación del mundo que tuvo la idea de aclimatar animales exóticos.

Allí donde fueron los españoles, si bien llevaron el exterminio con la espada, llevaron también el alimento con los animales domésticos y con nuestros productos vegetales.

En las Américas, sobre todo, y aun en la India, se encuentran muchas producciones españolas que han sido llevadas por los descubridores y aclimatadas en aquellos países remotos, con provecho del género humano. ¿Quién trajo el pavo á Europa, hoy tan común en todas partes? ¿Quién trajo el conejillo de Indias, la llama, vicuña, kangaroo, guineas, canarios y otros varios animales y plantas de utilísimas aplicaciones? ¡Los españoles!

Por ese estilo se puede citar una serie de animales, que han aumentado grandemente el catálogo de los domésticos, reducidos en otros tiempos al número de cuarenta y hoy ya forman algunos cientos.

La idea de la aclimatación de animales y plantas exóticas es española, y tuvo origen en el reinado de Carlos IV, llevándola á efecto el Príncipe de la Paz, cuando estableció en Sanlúcar de Barrameda y la Orotava los primeros jardines zoológicos botánicos que ha habido en todo el mundo. Entonces trajeron, como he dicho, los españoles, las vicuñas y las llamas, los camellos, todos ganados de utilidad suma, sobre todo industrial, y aun como de fuerza auxiliar para la labranza.

Todo el mundo sabe el precio alto que tienen hoy en la industria pañera los productos de estos animales. Los ensayos hechos en Castilla mismo con la cabra de Angora y con las de Cachemira fueron muy satisfactorios, lo propio que los verificados por mí con la oveja de Astracán.

Perdida la importancia de nuestra ganadería merina, en gran parte podríamos quizá subsanarla con la propagación de la llama, vicuñas, camellos, angoras, cachemiras y astracanes, cuya adaptación es completa en nuestras diversas regiones, y he comprobado yo mismo.

Hasta los kanguroos, avestruces, gacelas y varios otros mamíferos y aves exóticas se prestan admirablemente á la aclimatación en España, privilegiado suelo en Europa para hospedaje de plantas y animales exóticos, que una vez aquí connaturalizados, podrían de

un modo gradual irse propagando por todo el continente europeo, con aplauso y gratitud del mundo civilizado.

¿Por qué, señores ganaderos nuestros, no seguís el camino iniciado por vuestros mayores, que tanta honra ha dado á la nación española? ¡Ah! ¿Es que vuestra ambición está satisfecha con la crianza de burros, mulas, caballos, bueyes, cabras, ovejas y cerdos, olvidándoos de que el Omnipotente, al mandar crecer y multiplicarse todo lo creado, os proclamó usufructuarios de su obra admirable?

Parco ha sido el hombre, pues de los infinitos millares de millares de animales y plantas que pueblan la superficie del globo, hasta el día no llegan á cincuenta los que han domesticado de los primeros, y quizás no pasen de doscientas las plantas que aprovecha en sus usos económicos

Seguid mi consejo, que es el iniciado por nuestros mayores y con honra de España, el que con empeño siguen ya todos los países cultos de Europa; y en nuestras Exposiciones de ganadería ofreced premios á los que presenten las pruebas de la aclimatación y reproducción de nuevas especies, que vengan á acrecer la riqueza pecuaria y con ella cuanto de ella dimana para bien de la agricultura, las industrias, y en primer término la alimentación del hombre, que al decir del Sr. Téllez Vicent, tan necesitada está, sobre todo en la clase pobre, de sustancias animales que vigoricen una máquina viva, destinada casi siempre á penosos trabajos que aniquilan el organismo, acelerando su ruina.

La empresa no es difícil y el camino se presenta ya trillado, siguiendo el mismo rumbo que idearon nuestros padres y van predicando hace más de treinta años. Que renazcan los jardines de aclimatación de plantas y animales, que por dos veces en este siglo han sido destruídos tumultuosa y vergonzosamente para nuestra patria, y á su sombra veréis como entonces aparecen nuevos y útiles animales de tiro y de carga, como son el carabao, el búfalo, el camello y dromedario, el emión y otros solípedos; el yack, buas, que á los productos del común añade el de su lana, el cebú y bisonte, de excelentes carnes, y tantos otros animales, que aun no siendo del grupo de los ganados, lo son de importancia suma para los agricultores

Por todas estas razones yo desearía que se ampliara el programa de las Exposiciones, y que no solamenté pudieran presentarse los

ganados conocidos, sino los procedentes de otros países; que pudieran presentarse á concurso y obtener premios.

El Sr. Presidente: El Sr. Téllez tiene la palabra para rectificar

El Sr. Téllez Vicent: Con el permiso del Sr. Presidente he de felicitar al Sr. Graells por las ideas que ha expuesto, que como suyas son eminentemente científicas; y como yo profeso el principio de que lo científico es lo práctico, sus observaciones también son eminentemente prácticas; pero entiendo que no es este el camino por donde debemos realizar lo que el Sr. Graells se propone y yo deseo. Yo le ofrezco á S. S mi humilde firma para proponer á la Asociación de Agricultores de España, á fin de que ella con sus influencias lo gestione después, que se cree en España un jardín de aclimatación formal y serio; y una vez que haya los elementos necesarios, se amplíen las Exposiciones de ganados, dando en ellas entrada á todos esos elementos; pero como el tema es concreto y se trata del ganado existente, creo que por ahora no podemos salir de ahí.

El Sr. Espejo y del Rosal (D. Rafael): Pido la palabra.

El Sr. Presidente: La tiene S. S

El Sr. Espejo y del Rosal: Señores: He tenido mucho gusto en oír los magníficos discursos que aquí se han pronunciado; todos ellos muy luminosos, pero yo no veo resultado práctico en nada de lo que aquí se ha dicho.

El tema propuesto habla de los medios de mejorar la ganadería, ya sea por las Exposiciones, ya por la estabulación, ya por todos los sistemas que pueden ocurrir

Yo entiendo, señores, que las Exposiciones son muy convenientes; y así como aquí se ha mirado esta cuestión bajo el punto de vista material, especulativo y de interés, yo creo que hay otro móvil más poderoso para que las Exposiciones sean un medio de mejora de la ganadería. Los españoles somos muy apasionados, y más los que somos de provincias meridionales, á tomar cariño á los animales; y ese cariño es tal vez una palanca de mejora más poderosa que la remuneración que esperan los productores, cuando consiguen un progreso en la cría de los animales. Por desgracia, el materialismo, el interés, la especulación, va ahogando los sentimientos nobles de este país, que casi siempre ha seguido corrientes que no han sido esas. En mi país conozco yo personas que no se fijan en lo que les va á valer un caballo, un pótro, un animal cualquiera; le toman ca-

riño, y ese cariño es tal vez una potencia que va á redundar en beneficio de la mejora de la ganadería, más que todo el dinero que puede reportar la venta más ventajosa.

Aquí hay también otro elemento poderoso de mejorar, que es el amor propio de los propietarios y ganaderos; se interesa su amor propio, y se entabla esa noble y generosa lucha de la emulación, que también es otro elemento de mejora, de una consecuencia y trascendencia sumas.

Yo he lamentado mucho ver aquí algún orador, en quien reconozco mucha competencia, tratar la cuestión económica siempre bajo el punto de vista material. Yo, señores, creo que si el producto ó los productos se buscan siempre (porque es muy justo que el hombre que trabaja obtenga remuneración), sin embargo, el someterlo todo á ese cálculo, me parece que, en muchas ocasiones, ciega al hombre apasionado por sus intereses, y viene á ser su ruina; porque no siempre la inteligencia humana ha de ser tan infalible que no puedan fracasar sus planes mejor combinados y sus cálculos más matemáticos.

Se ha dicho aquí que el medio es el que cría á los seres; yo niego que el medio influya en la existencia de todos los seres; pero, señores, entonces, ¿para qué sirven la inteligencia del hombre y la ciencia? Así, por ejemplo, la importación de los caballos árabes en Inglaterra ha traído la creación de una raza especial de aquel país; apesar de ese medio, si el hombre dejara de intervenir con su ciencia en esa influencia del medio, llegaría á bastardearse y á convertirse esa raza otra vez en su primitivo origen. Por consiguiente, yo soy partidario de que las importaciones deben hacerse, siempre que vengan á traer un beneficio; pero que el hombre de ciencia no debe abandonar nunca el trabajo asiduo para sostener una conquista que ha obtenido por esa misma inteligencia.

Aquí se dice que no tenemos manteca; aquí se dice que no tenemos otros productos. ¿Y por qué? Señores, aquí no tenemos caballos, ganadería ni productos de ninguna especie, porque no hay inteligencia; porque de los centros de enseñanza no salen los alumnos con la instrucción suficiente para que vayan á difundir los conocimientos á los ganaderos, á los agricultores, á todo el mundo.

Yo soy profesor veterinario; conozco bien la enseñanza que se da á los veterinarios y conozco también las escuelas de Agricultura.

ra. ¿Qué producto reportan estas escuelas? Aquí tenemos á los ingenieros agrónomos, personas dignísimas, distinguidísimas, personas de mucha ciencia; tenemos las escuelas de Veterinaria; de unas y otras han de salir los ejemplos para presentarlos al país y decirle: «Aquí está la ciencia, ahí tenéis nuestro trabajo; ahí está el caballo español de carrera, de tiro, de todo lo que se necesita para las atenciones de la ganadería y para el aumento de la riqueza nacional »

Los profesores de Veterinaria, que son los más modestos, son los que están hoy en más íntima relación con los ganaderos y los agricultores en pequeño; y sin embargo, salen de las escuelas de Veterinaria hombres que no saben nada absolutamente. ¿Cómo han de difundir los conocimientos, si carecen de ellos? ¿Cómo ha de progresar la ganadería y la agricultura, si no hay de donde salgan esas luces que brillen y se extiendan por todas partes? Tenemos cinco escuelas de Veterinaria. Tenemos la escuela de Agricultura; en una y otra se enseña la zootecnia; pero sea que el Gobierno no proporciona los materiales, sea que no hay práctica, sea lo que quiera, ello es que los ganaderos pueden decir: «Estos hombres reunirían mucha ciencia, pero no nos enseñan nada que hayan creado, nada nuevo.» Y nada lleva tanto la convicción al ánimo del pueblo como los ejemplos.

Por consiguiente, en vez de las Exposiciones, en vez de los sistemas de estabulación y de todo eso, yo quiero que conste que lo primero que ha de tener un país para que progrese en ciencia, en riqueza y en todo, es la inteligencia y la instrucción. Sin esto es imposible obtener ningún resultado.

Por tanto, todos los medios que tiendan á mejorar la ganadería, sean las Exposiciones, sean los sistemas de estabulación, de cría, sean los cruzamientos, sea la selección, sea todo lo que abraza la ciencia en lo que se refiere á la zootecnia, es necesario no olvidarlo.

¿Qué nos proponemos? El tema es limitado, pero yo creo que cuando se trata de una mejora, no hemos de concretar la cuestión á si las Exposiciones han de ser un medio de mejora ó si la estabulación ha de serlo también, porque eso traería tras sí otra serie de cuestiones de muy difícil solución y en cuya discusión emplearíamos mucho tiempo. De consiguiente, por mi parte, quiero que conste que el medio principal de mejora de la ganadería y de la agricultura y de todo es la instrucción y que salgan de las escuelas hombres

que vayan á difundir, á llevar esos conocimientos y propagarlos por todo el país. He dicho (*Aplausos*)

El Sr. Presidente. Me parece que puede darse por terminada la discusión del tema. Invito, pues, á los oradores que han tomado parte en el debate, lo mismo hoy que ayer, para que se sirvan reunirse con la Comisión organizadora en el local de la Asociación de Agricultores, para ponerse de acuerdo respecto de las conclusiones que han de votarse mañana antes de entrar en el orden del día.

Las conclusiones, sabe el Congreso que se han de proponer precisamente con arreglo á un artículo del reglamento, todos los días antes de entrar en el trabajo ordinario; y que el reglamento prescribe también que las redacte la Comisión, asociándose con aquellos que hayan tomado parte en el debate. Por lo tanto, invitando yo á estos señores, no hago más que cumplir un artículo del reglamento.

Mañana se discutirá el tercer tema, que, como los anteriores, tiene también importancia capital, y al que, por consiguiente, me parecé ha de prestar el Congreso gran atención.

Como quiera que han venido algunos representantes de provincia y traen el tiempo limitado, me ha parecido conveniente que, apesar de ser mañana domingo, continúe la discusión; tanto más, cuanto que el tiempo creo que nos favorecé para estar reunidos en un salón discutiendo sobre asuntos de tan vital interés para el país.

Se levanta la sesión.

Eran las seis

TERCERA SESIÓN

CELEBRADA EL DÍA 25 DE MAYO DE 1884

PRESIDENCIA DEL EXCMO. SR. D. JOSÉ DE CÁRDENAS

Abierta la sesión á las dos y cuarto, y leída el acta de la anterior, fué aprobada

Asimismo lo fueron por unanimidad las conclusiones siguientes:

1.^a Para que las Exposiciones llenen su objeto, es indispensable celebrarlas con frecuencia y con arreglo á un plan bien determinado.

2.^a En estos certámenes deberá ser objeto de premio y estímulo cuanto indique una visible mejora en la evolución progresiva de los ganados, según su especie.

3.^a Al efecto se tomará por base de la calificación: en los animales capaces de suministrar alimento para el hombre, los caracteres que con este destino se relacionan; y en los aptos para el trabajo, las cualidades que demanda el tiro acelerado, habida siempre consideración de la especie respectiva.

4.^a Supuesta igualdad de mérito bajo cualquiera de los indicados puntos de vista, deberá ser preferido el criador cuyos animales posean mejor acentuados los atributos de raza.

5.^a Los premios deben ser menos numerosos que hasta el día, pero tan crecidos como lo permitan los recursos disponibles.

6.^a Formarán parte del Jurado, amén de los individuos electos por los expositores, personas conocedoras de la anatomía, la fisio-

logía, el exterior y la higiene de los animales domésticos, en suficiente número para que haya una, cuando menos, en cada sección del concurso.

7.^a Si hubiere miembros del Jurado que figuren á la vez como expositores, habrá de ser precisamente sin opción á recompensa de ningún género

El Sr. Presidente: Orden del día.

El Sr. Secretario tendrá la bondad de leer el tema que va á discutirse.

El Sr. Secretario general (Espejo): Dice así:

«*Procedimientos de vinificación con respecto á los distintos mercados exteriores.*»

El Sr. Presidente: El Sr. Alvarez Muñiz tiene la palabra.

El Sr. Alvarez Muñiz (D. Marceliano): Señores: Difíciles son las circunstancias en que me encuentro; por un lado, el tema, que no puede ser más lato; por otro, mi insuficiencia para desarrollarlo; y en último término, la falta de condiciones de orador, que ni pretendo, ni blasono de ellas. Yo, el último en conocimientos sobre estas materias, me veo precisado á hablar de ellas, por circunstancias que no son del momento. Debo, por tanto, advertir al Congreso, que no espere de mí grandes ideas, ni mucho menos conceptos elevados. Hablaré, como lo que soy, como un viticultor práctico; es decir, que sin floreos, sin rodeos, he de decir lo que mi pobre experiencia me ha enseñado, y lo que me han enseñado también los dignos profesores que tengo la satisfacción de ver aquí reunidos, honrándome con su presencia. Y dicho esto, entraré desde luego en materia.

Sin gran esfuerzo se comprende la importancia que tiene en España el cultivo de la vid. De año en año, la exportación vinícola ha ido aumentando; y como consecuencia de ese aumento de exportación, la viticultura se ha ido también extendiendo, aunque en mi concepto desproporcionadamente.

Hoy, nuestro principal mercado, casi puede decirse, nuestro único mercado, es Francia. Esta nación toma nuestros vinos, no ya para mezclarlos con los suyos (para el *coupage*, como ellos dicen), sino hasta para exportarlos íntegros, tal cual los reciben, con nombre de su nación. Mas, de algunos años á esta parte, sobre todo en este último año, se ha notado un decrecimiento en la exportación, que

alarma con justicia á los que se interesan por el comercio vinícola de nuestro país.

Esta disminución reconoce, en mi concepto, por causa, en primer término, que Francia está reconstituyendo sus viñedos asolados por la filoxera; y al propio tiempo que otras naciones más avisadas y más prácticas que la nuestra, se nos anticipan y tratan de sustituirnos haciéndonos una cruda guerra. Los grandes premios otorgados en Francia á los que se distinguen en la elaboración del vino; el crecimiento y desarrollo que el cultivo de la vid va tomando en Argelia; y por otro lado, como he dicho, el empeño tan decidido que alguna nación, como Italia, ha puesto para dar salida también á su creciente producción de vinos, son, sin duda alguna, las causas que en primer término han determinado la disminución que se ha iniciado en nuestra exportación.

Pero hay otras causas todavía más sensibles, que á fuer de español he de decir con claridad, aun cuando nuestro excesivo amor propio resulte algo mortificado.

Entre los productores españoles de vino podemos distinguir dos clases: el pequeño cosechero y los que elaboran vinos en grande escala. Estos últimos no necesitan la ayuda ni el concurso de nadie; ellos solos van al extranjero y colocan sus vinos con su nombre; á éstos nunca puede hacerles daño el descrédito de nuestros caldos, porque se presentan garantidos con marcas acreditadas. Mas el pequeño cosechero, aquel que no dispone de fondos suficientes ni tiene grandes conocimientos, aquel que en su vida ha salido del poco espacio del pueblo donde nació, se ve precisado á entregar sus caldos á comerciantes no siempre de muy buena fe y muy poco interesados en su prestigio comercial, y que hacen de esos vinos lo que bien les parece: á aquéllos es preciso proteger y ayudar, dándoles medios de sacudir la tutela que sobre ellos ejercen los exportadores extranjeros.

La fabricación de vinos en España está muy atrasada; muy poco se ha adelantado desde que la nación nuestra ha conocido que su riqueza principal está en los vinos. Hay excepciones tan raras como honrosas; hay vinicultor que ha adelantado, que ha estudiado y que se ha puesto á la altura de las circunstancias. Pero éstos, como digo, son el menor número, constituyen casi la excepción; la mayor parte entregan sus vinos á los acaparadores ó representantes de países

extranjeros, que no vacilan en aconsejar al vinicultor prácticas ruinosas, porque labran su descrédito, aun cuando momentáneamente den por resultado que el vino aquel se venda con alguna mayor estimación, pues tarde ó temprano se ha de producir indudablemente, como ya lo estamos tocando, el descrédito de estos caldos. Los franceses se han domiciliado en España y han acaparado, por decirlo así, el comercio de los vinos. Compran el mosto, y aun dentro de España, sin salir de aquí, no sabemos lo que hacen con ellos. Lo que sí podemos asegurar es, que hay comerciante francés, que comprando tres mil arrobas, exporta doce mil ¿Qué hacen con este vino? En la conciencia de todos estará.

Pero no es esto sólo: los comerciantes franceses, para que los caldos que exportan, puedan, al pasar la frontera, admitir ciertas trasformaciones, los someten á determinadas manipulaciones, aconsejando á los cosecheros empleen en la elaboración productos que son altamente perjudiciales, no ya al prestigio comercial, sino á la salud pública. Hoy, como he dicho al principio, la nación francesa va necesitando cada vez menos vinos; tiene á Italia, que los envía cada vez mejor hechos; Portugal también se afana en lo mismo; nos hacen una competencia tal, que si los españoles no vivimos avisados nos puede costar muy cara; y al mismo tiempo, nosotros mismos estamos desprestigiando, sin darnos explicación de ello, nuestros caldos. El principal mercado que tenemos, como dije antes, es Francia; y dentro de Francia, los puntos mayores de contratación son Burdeos, Cette, París y algunos otros. Allí van los caldos españoles (que han pasado ya por manos francesas) que en nada se parecen al vino producido en la localidad; y el descrédito de esos vinos y la mala calidad con que llegan allí, cae, no sobre el comerciante francés, que habiendo recibido buen vino lo ha hecho malo por medio de las manipulaciones á que le sujeta, sino sobre el cosechero español que lo ha fabricado bien y lo ha vendido bueno. Pudiera citar muchos ejemplos de esta clase.

La falsificación de los vinos españoles es un hecho, y es muy fácil demostrar que los españoles no falsificamos, no podemos falsificar los vinos. Las adulteraciones siempre ¿á qué obedecen? Pues es axiomático que á una de estas dos causas; ó que el producto no alcanza un precio remunerador ó que la demanda sea superior á la oferta. En el caso actual del comercio de vinos, ninguna de estas

dos cosas tiene lugar. Hoy tenemos un exceso de producción en vinos de doce millones de hectolitros; además, en casi todas las localidades de España, se está vendiendo el vino á un precio que jamás pudo suponerse. ¿Qué interés puede tener entonces el viticultor en falsificar sus vinos si tiene asegurada una buena colocación cuando son buenos; y por otro lado, no tiene tanta demanda como producción? El que necesita falsificar los vinos es el comerciante, que tiene un capital limitado, y su ambición le lleva á querer sacar á ese capital grandes ganancias en poco tiempo. Por eso he dicho y vuelvo á repetir, que ninguno ó muy pocos comerciantes franceses exportan la misma cantidad que compran.

Resulta de esto, que al hacer el análisis de estos vinos, se encuentran con que tienen yeso, fuchsina, materias colorantes extrañas, agua, etc. Y ¿quién tiene la culpa de esto? ¿El vinicultor, que no ha visto seguramente ni siquiera el vino, porque en muchos casos, hasta la uva se la han comprado? Otro ejemplo práctico voy á citar. En Denia, provincia de Alicante (hay aquí quien conoce este ejemplo), ha logrado importancia la fabricación de la pasa; hoy se compra allí la uva, los extranjeros la meten en toneles, la estujan de cualquier manera, la mezclan con alcoholes alemanes y así la mandan al extranjero. ¿Qué van á hacer con ese producto? Vino. Y ¿qué vino? Vino muy malo; el vino de pasas tan criticado por los franceses. Y ¿tienen alguna participación los españoles? No; y sin embargo, el descrédito cae sobre nosotros.

Yo creo que si los españoles sabemos mantener el prestigio de nuestros caldos y buscamos, como nos interesa, otros mercados más que el de Francia, que de día en día ha de responder menos á nuestras necesidades, y si por otro lado, la producción no va en aumento, la riqueza nacional vitícola será un hecho, pero no por el camino que hemos emprendido. Es preciso regenerar nuestra producción; es preciso variar los procedimientos de elaboración, que son anticuados y rutinarios y no responden á las necesidades de la época.

Decía en la sesión de ayer un orador con muchísima razón, que en España no sabíamos comer, y yo agregó que no sabemos beber. El paladar español no está hecho á vinos finos, á vinos bien hechos; bebe cualquier cosa, y en muchos casos prefiere un mal vino á un vino bueno. Aquí mismo hay algún distinguido químico, que

no hace muchos días nos citaba en la Asociación de Agricultores el ejemplo de que un magnífico vino de Burdeos no encontraba consumidores en cierta región de España, y se dió hasta á los segadores, y ni éstos le querían recibir. En cambio, bebían ese vino que llaman *alogue*, que no tiene de vino más que el color y algo, muy poco, del mosto que le debe producir.

Y como me prometo ser muy práctico, y sobre todo, tan conciso como me sea posible, entraré desde luego á indicar los defectos de la fabricación del vino en general, para acoplarlos á los mercados extranjeros.

La vendimia casi siempre se hace muy mal en España. Es muy frecuente que en un mismo viñedo haya distintas variedades de uva; cada una de ellas suele tener época distinta de maduración; y sin embargo, todas ellas se recolectan al mismo tiempo. ¿Y qué sucede con esto? Que si la recolección se atrasa, las variedades tempranas de uvas están pasadas, y las más atrasadas resultan maduras; si se anticipa, entonces resultan unas uvas verdes, para que las otras estén maduras; y si se toma un término medio, entonces para unas ha pasado su madurez, y para las otras aún no ha llegado este período.

Esto, que parece desprovisto de importancia, imprime ya el carácter que á todos los vinos de España les da la mala época que se escoge para recolectar el fruto. Aquí, el vinicultor se sujeta á recolectar cuando el Ayuntamiento del pueblo lo acuerda, por pagos, y hay que llevarla á la mano, como se dice vulgarmente, porque la rapiña se encarga de recolectar por los morosos.

La vendimia, en redondo, tiene perjuicios inmensos; algunos han tratado de evitarla; pero se han encontrado con la dificultad de que tienen que hacer la vendimia en varias épocas y les resultaba demasiado cara.

Es verdad todo esto; que la vendimia resulta más cara; que sería necesario aumentar la guardería y que ésta durara más tiempo; pero no es menos cierto, que con este procedimiento obtendríamos un mosto que no vendría viciado, que tendría las condiciones necesarias.

No digo cuándo se ha de hacer la vendimia, porque este momento lo marca tan sólo el carácter general que debe tener el vino, y la variedad de la uva que ha de recolectarse, mas no el capricho de un al-

calde ó el consejo de unos cuantos cosecheros, que hacen la pisa sin preocuparse de las condiciones que debe reunir el mosto, para que se transforme en un vino agradable é higiénico. El vinicultor que antes de hacer la pisa no sepa todo esto, no es vinicultor; es un cosechero de casualidad, que por milagro consigue vino, siquiera sea éste áspero, flojo, de mal color y dispuesto á sufrir alteraciones á la menor causa que se presente.

Recolectada la uva, por el afán de que el acarreo cueste más barato, no se vacila en meterla en grandes cestos; cestos que no pueden tener una figura más en contradicción con los principios enológicos; son ordinariamente muy altos, de reducida base y anchos de la parte superior, es decir, unos conos truncados invertidos. Esta clase de vasijas y los malos medios de transporte que hay para acarrear la uva, origina que los tales cestos, generalmente de mimbre y poco elásticos, comuniquen la trepidación á toda la masa de uva, y, por consiguiente, va apelmazándose ésta sobre la parte inferior, y rompiéndose el fruto maduro, estalla, se va vertiendo lo mejor del mosto y lo que se recibe en las bodegas es mosto, cuya fermentación ya se ha iniciado; así se desvirtúa, y acontece que con frecuencia tiene lugar la fermentación acética antes que la vínica. Llega la uva al lagar, cuyas condiciones naturales no responden tampoco á lo que la ciencia aconseja y la práctica enseña, y está instalado en un local cualquiera, hecho sin ningún cuidado, en el que para nada se ha tenido en cuenta la orientación, la ventilación, la altura del pavimento, ni los materiales empleados en su construcción; son unas habitaciones cualesquiera, embaldosadas de mala manera, y allí se pisa la uva, también de cualquier manera y sin limpieza alguna. Hay la preocupación de que el vino no admite suciedad ninguna. Esto no pasa de ser una vulgaridad, hija de la ignorancia, pues sólo con hacer el vino con limpieza, se consigue mejorarlo, pero muy notablemente. Una bodega y un lagar adornados con inmensas telas de araña, en que los ratones comen por todos lados, en que el mosto de un año queda hasta el otro, secándose y sufriendo alteraciones que exhalan un olor inaguantable; en donde se conservan grános y los productos de la matanza, y los trastos viejos de la casa: es imposible, absolutamente imposible, que en locales de tales condiciones se pueda obtener un vino bueno. Porque esos olores, esos miasmas que se aspiran, son otros tantos gérmenes de alteración

que vagan por el espacio, y que están esperando tan sólo la ocasión oportuna de encontrar un medio para desarrollarse y determinar las alteraciones que tan frecuentes son en los vinos mal elaborados, y que los viticultores no se explican. Esa acetificación, ese ahilamiento, ese amargor del vino, ese enturbiamiento, esa pérdida de color, no significa más que gérmenes extraños á la fermentación vinosa, que, encontrando en el mosto condiciones apropiadas para desarrollarse, desvirtúan la fermentación vínica y la trasforman en otras de índole distinta, siempre perjudiciales. No es esto sólo: el mosto, ya fuera de la película de la uva, cae en una pileta, cae en un recipiente; con ese recipiente tampoco se tiene ningún cuidado, y ordinariamente es un gran tinajón, y muchas veces también un agujero hecho en la tierra, que ni revestido está en ocasiones, y dé donde se saca el mosto con unas pequeñas vasijas de cualquier naturaleza; yo he visto sacar el mosto hasta con vasijas de cobre. El mosto, siempre, por dulce que sea, contiene ácidos, los cuales, reaccionando sobre el cobre, producen productos tóxicos. De aquí muchas alteraciones de los vinos y de la salud, que nosotros no nos explicamos y que atribuimos á otras causas.

Hay más: el mosto se trasiega desde las piletas de cualquier manera, valiéndose de canjilones ó pucheros y hasta de cazuelas, que van goteando por el local. Este mosto, que en buenas condiciones se convertiría en vino, en este estado de división en que se encuentra, en ese estado grande de contacto con el oxígeno del aire, se transforma rápidamente en vinagre, pudiendo comunicar la fermentación acética á todo el vino que encierra la bodega. Para la fermentación se emplean: unas veces vasijas de madera, y otras de barro. Desde luego me pronuncio contra las vasijas de barro, porque son impropias para la fermentación y perjudiciales para la conservación y crianza de los vinos. Hay muchas razones que lo justifican. Los barros son arcillas impuras, tienen productos solubles; y estos productos pasan á los vinos, originando la formación de cuerpos extraños, que unos alteran la composición del vino y otros varían sus condiciones de sabor, aroma y color. Estas tinajas ó vasijas de barro, que en la Exposición de París llamaron la atención y eso que no hacían más que 16 ó 18 cántaras, aquí, en la provincia de Madrid y en muchas otras, están empleadas en grandísima escala. Hay tinajas de cabida inmensa, y allí se hacen fermentar aun los

vinos más débiles; y los vinos débiles, fermentando en esas cantidades considerables, producen aumento de temperatura, imposible para la fermentación, que debe ser lenta dentro del período tumultuoso, y de ningún modo acelerada ó precipitada, pues, lejos de desarrollar los productos que han de caracterizar un buen vino, da un producto malo, insípido, inodoro, perverso, que aquí le llamamos vino, porque, como dije al principio, tenemos el paladar muy poco exigente.

Las cubas de madera tienen muchas ventajas sobre las tinajas; son aisladoras de la temperatura; los cambios de ésta no son tan bruscos como en las de barro; no hay necesidad de recubrirlas con pez, que altera también la composición del vino. Oigo decir á mi lado que *«el vino con pez se bebe otra vez.»* Eso lo decimos en España; en el extranjero, *«el vino con pez ni lo pueden oler»* (Risas)

Hablando yo con algunos cosecheros de esos que se llaman muy ilustrados, porque han cogido las obras de Guyot ó de Moumenet, y han deletreado cuatro palabras que han podido mal traducir, me han dicho que la pez es buena en el vino, porque encierra la colofonia, que imposibilita la fermentación acética. Cierto; la colofonia impide la fermentación acética; pero en cambio, la pez y otros productos de ella derivados, se disuelven en gran cantidad en el alcohol y producen ese sabor duro que todos conocemos.

Hecha la fermentación tumultuosa en España, en los principales distritos vinícolas á que me refiero en esta disertación, aquí mismo, en la provincia de Madrid, en ese decantado Chinchón y en Arganda, esos vinos quedan sobre la madre y así se venden. Muy pocos lo trasiegan, y los que lo hacen, los encabezan ó alcoholizan, pero ¿de qué manera? Mas que vino encabezado, es alcohol envinado. Tan viciosa práctica dicen que tiene por objeto sostenerlo sin que desmerezca hasta el verano. ¡Qué verano! En primavera ya se afanan por darle salida. Yo he demostrado prácticamente, que sin necesidad de echarle nada, que sin necesidad del encabezado, que sin necesidad de esos específicos y panaceas que se emplean para darle aroma, color y fuerza, este vino de la provincia de Madrid se conserva, no un año, sino muchos más si se elabora bien. Yo tengo empeñado un reto para demostrar que el vino de la provincia de Madrid, el de la ribera del Tajo, lo conservo cuatro años, no

como está, sino mejorando. No tiene una gota de alcohol y, sin embargo, cuenta ya tres *verduras* ó años.

Sigamos con la rutina que en España tenemos para la fabricación del vino. Este vino, este mosto, en plena fermentación, y al cual se le ha echado la cantidad de *madre* que es costumbre en cada pueblo, resulta, como es consiguiente, unas veces muy ácido y otras muy dulce. Y dicen personas que se tienen por ilustradas: «Los vinos embocados son la ruina de los vinicultores.» No; la ruina de los vinicultores no son los vinos embocados, sino la poca atención que ponen para su fabricación.

Cuando los vinos resultan así, es porque los vinicultores quieren; porque no cogen el glucómetro y miden el grado de azúcar que tiene, para determinar la cantidad de alcohol en que debe desdoblarse. Si saben, *à priori*, la cantidad de alcohol que deben tener los vinos y se encuentran que hay mayor cantidad de azúcar que la necesaria para producir esos grados alcohólicos, ¿por qué no lo rebajan echándole agua? Dirán que esto es sofisticar el vino; pero no es exacto, porque la uva tiene agua de vegetación y, por consiguiente, puede agregársela cuando circunstancias climatológicas extrañas hacen que el mosto resulte demasiado azucarado. Este rebajamiento del mosto ofrece la ventaja de que hace imposibles los vinos embocados. Pero no; todo eso se hace empíricamente; suelen tocarle con los dedos á ver si hace hebra, y entonces dicen «que está muy espeso,» y nada, espeso se queda, y fermenta y resulta embocado, y entonces vienen los ayes y el vinicultor va en busca del químico á ver si encuentra un remedio para este contratiempo. La contestación es categórica y sencilla:—«Provoque V. una segunda fermentación.»

—«Y ¿saldrá bueno?»—«No se lo puedo asegurar, porque la fermentación ha concluído ya. Es posible que entre los fermentos solubles pueda haber cantidad suficiente para provocar de nuevo la fermentación vínica; pero es también muy posible que se encuentre V. con otros fermentos extraños, y en vez de obtener vinos dulces, obtenga vinagre.»

Sigamos ocupándonos de las malas prácticas de nuestros viticultores. Quieren que estos vinos adquieran desde el primer momento las cualidades que buscamos en los vinos extranjeros. El *desideratum* del vinicultor español, es tener vino de Burdeos y de Cham-

pagne, y con cualquier vino hace Burdeos. Le echa un poco de esencia de frambuesa y ácido tártrico, y ya tiene Burdeos. Champagne: coge vino blanco, echa un poco de carbonato sódico, de ácido cítrico, y tapándole inmediatamente con destreza, ya tiene el deseado néctar espumoso. Es verdad que los españoles tomamos cualquier Champagne, y si no dígalo Tarrasa, que lo fabrica á bajo precio y en grandes cantidades. Eso no es fabricación de vinos.

¿Por qué razón en España hemos de tener este deseo de imitar lo extranjero? ¿Acaso nuestros vinos pueden tener las condiciones del vino de Champagne ó del vino de Burdeos, sino en muy determinadas circunstancias? Tómense el trabajo de estudiar el mosto del vino de Burdeos: ¿á que ningún vinicultor español, fuera de alguno que otro ilustrado, es capaz de sacar vino del mosto de Burdeos? Yo he visto lo que obtienen: es un vinagrillo. No necesitamos imitar vinos extranjeros; tenemos marcas en España muy buenas. Trabajando nuestros vinos, conseguiremos obtenerlas mejores. No necesitamos ir á buscar la marca del Burdeos, para tener vinos acreditados. Lo que necesitamos es mejorar nuestra fabricación. ¿A ver si en Burdeos se ve ninguna cuba que tenga dentro un trozo de jamón, ú otra materia orgánica? Pues en España se ve eso. (*Murmullos.*) Y esa materia orgánica ha de entrar, como es natural, en fermentación pútrida y ha de dejar disueltas y en suspensión en el vino, una porción de sustancias, mal sanas, ingratas al paladar y al olfato y á todos los sentidos del hombre. ¿Qué vino se quiere sacar de ahí? Pues sin embargo, todavía hay quien asegura que no se puede obtener buen vino si no se le echa dicha materia orgánica, para hacerlo rancio. Esto que parece increíble, es desgraciadamente bien cierto.

Entro en la cuestión capital que me proponía tratar con alguna extensión porque es la parte más importante, en mi concepto, de la elaboración de los vinos. Me refiero á la costumbre tan inveterada de enyesarlos. Sé que este es el caballo de batalla en esta cuestión; mas no me importa; tengo confianza en mis principios y ojalá tuviera tanta en mis conocimientos. Como he resuelto este asunto prácticamente, no temo, por consiguiente, á los partidarios del enyesado.

La práctica de enyesar los vinos es la más rutinaria, la más contraproducente, la más viciosa é inconcebible de cuantas conozco.

Con el yeso, es muy cierto que se consigue desde luego lo que con él se pretende. Pero, ¿no se consigue más que eso? El yeso aumenta la coloración; es indudable. El yeso acelera la fermentación; es axiomático. El yeso facilita la conservación; es muy cierto. Pero el yeso deja dentro del vino otros cuerpos que le hacen insano, impropio para el comercio, y que son, en primer término, la causa de nuestro descrédito actual, porque comprometen la salud. Puede que haya alguno de esos mismos comerciantes franceses que aconseje el enyesar los vinos, y que lo echen sin tasa. Es verdad; á ellos, ¿qué les importa? Por ahora tienen inmunidad; ahora pueden meter los vinos enyesados, y como una de las cualidades de esos vinos es consentir hasta una tercera parte de agua sin que se note el fraude, así se aumenta la cantidad de mercancía, y por consiguiente, las ganancias son mayores. Pero el vinicultor, que debe mirar adelante, no debe imitar el punible proceder de esa gente, y debe proscribir en absoluto el enyesado. Diré la razón, si bien someramente, porque otra cosa no puede ser, en atención á los muchos puntos que todavía me quedan por tratar.

El yeso es un producto mineral que no está nunca puro. El más puro que yo he encontrado es el de una mina que hay próxima á Aranjuez, y tiene cerca de 10 por 100 de productos extraños, como son el sulfato de magnesia, el carbonato de cal y otros cuerpos no menos dañosos. Ese yeso se echa á brazadas, como quien dice, á espuelas llenas sobre la uva, y otras veces sobre el mosto, con el fin de aumentar su color, promover su fermentación y facilitar la conservación del vino. Cuando lo supe, yo no podía explicarme esa práctica; creía que era viciosa, pero al ver lo generalizada que estaba, al ver que muy pocos se habían pronunciado contra ella, dije: «Debe haber alguna razón práctica que disculpe el empleo del yeso.» Me dí á verlo prácticamente; hablé con los vinicultores inquiriendo qué se proponían, y todos me contestaron lo mismo: «El color se abrillanta, se promueve la fermentación y se facilita la conservación.»

Pues señores, si es cierto todo esto, no lo es menos que el resultado es obtener un vino con defectos mucho peores que los que se tratan de corregir. El vino en contacto del yeso, sufre una descomposición; uno de sus principios mejores, el bitartrato potásico, el que le da las condiciones higiénicas, que le hace ligeramente ex-

citante, tónico, alimenticio, refrescante, casi desaparece; y puede, apesar de la opinión de algún distinguido químico, desaparecer en totalidad; y en cambio es sustituido por dos cuerpos, uno insoluble é indigesto, que queda parcialmente en suspensión, y otro purgante, ingrato al paladar y de condiciones muy malas para un uso continuado

Se me dirá que la cantidad de yeso que queda en el vino es pequeña, es muy corta. Ciertamente; pero como no es ese solo el único producto sofisticado que tomamos, sino que hoy se falsifica el café, la manteca y la leche, el chocolate, el pan, el vinagre y cuanto comemos y bebemos, resulta que muchas gotas de cera hacen, como se dice vulgarmente, un cirio pascual; y tanta materia insana vamos metiendo en el cuerpo, que muchos males que no nos explicamos, reconocen como causa principal ó única los alimentos adulterados que ingerimos en el estómago.

Pues bien: estos productos, estos vinos enyesados, producen en su desdoblamiento, como es natural, una mayor acidez; queda en libertad su equivalente de ácido tártrico y bitartrato potásico, y como la coloración del vino tiene un principio azul y el carácter distintivo de los ácidos es enrojecer las tinturas azules vegetales, dicho se está que el color del vino se abrillanta más; pero como esa misma brillantez y esa misma coloración la podemos tener sin necesidad de meter en el vino dos cuerpos perjudiciales á la salud, resulta que no hay para qué valerse de una práctica, muy antigua, sí, pero más viciosa todavía.

¿Qué manera tenemos nosotros de aumentar la coloración en el vino? Pues una muy sencilla: no tirar en el corral ese color que vamos buscando; el ollejo que va á servir de pienso á los animales, encierra en sus células una cantidad grandísima de materias colorantes que, extrayéndolas, podrían elevar extraordinariamente la coloración del vino.

Yo he hecho vino como tinta; y le he hecho naturalmente poco teñido, poco cubierto. ¿Y qué hay que hacer para esto? Valerse de procedimientos naturales directos ó indirectos. Los procedimientos directos, tratándose de vino en maceración, consisten en emplear variedades más tintóreas que las naturales del país, que las que ordinariamente se emplean: pisar enérgicamente la uva á fin de dislocar todo lo posible las películas; y finalmente, impedir que la par-

te de madre y la parte sólida del vino que se reúne en el fondo, en la fermentación tumultuosa, ascienda á la parte superior. Esto se consigue fácilmente sujetando la madre con un doble fondo, dentro de la vasija de fermentación: y tendrá otra segunda ventaja, y es impedir que el *sombrerete*, como vulgarmente se le llama, humedecido por el vino y en contacto con la atmósfera, se acetifique, y al caer al fondo lleve los gérmenes de acetificación.

En estas condiciones se consigue también elevar muchas veces la coloración del vino, sin contar con que se puede también aumentar la cantidad de madre; y si esto no fuera posible y se tratara de aumentar la coloración del vino, ya después de hecho y en un momento dado, no hay más que por infusión alcohólica extraer del hollejo de la uva los principios colorantes que tiene. Esto se consigue fácilmente; no se necesitan conocimientos especiales. Basta una vasija cualquiera, ancha, de poca profundidad, y en ella echar la película, limpia ó no de las pepitas y de los pedúnculos, según se quiera ó no aumentar de un modo natural la cantidad de tanino, y echarle alcohol, pero alcohol bueno, no esos alcoholes comerciales, ni aun el mismo alcohol que produce el vino, que es casi peor que el comercial, porque le sacan del orujo por una destilación imperfecta, en contacto de un fuego directo, y este fuego, actuando también directamente sobre la parte sólida del vino que hay dentro de la caldera, la quema y produce unos vapores, que se unen al alcohol y dan ese olor tan desagradable que tiene el así obtenido. Pues bien; por tan sencillos medios, bien claro se ve que se consigue aumentar la coloración del vino cuanto se quiera. Y finalmente, si se quiere brillantar el color, como dicen los vinicultores, no hay más que aumentar la cantidad de ácido tártrico ó de tánico que naturalmente contiene la uva, porque la cuestión es introducir un ácido que enrojezca los principios colorantes que encierra la película de la uva.

Queda demostrado que la coloración de los vinos se consigue en el grado que se quiera sin necesidad de recurrir al enyesado. Réstame ahora demostrar que la fermentación del mosto también se puede promover sin necesidad del yeso. La acción del yeso en el mosto es, en primer término, apoderarse de una gran cantidad del agua que tiene. Esto, como es consiguiente, produce una condensación del caldo, y por tanto mayor grado glucométrico. Al apoderarse

el yeso del agua que contiene el mosto, se produce una elevación de temperatura que facilita la fermentación; de modo, que es natural que la fermentación se acelere con la presencia del yeso. Pero ¿no hay otros medios? Yo creo que sí. Basta con hacer la vendimia en las horas que calienta el sol; si esto no es posible, basta con exponer breves horas al sol los racimos recolectados, y si esto no es suficiente, basta calentar unas cuantas arrobas de mosto y agregarlas al resto, y si esto no bastase todavía, pueden caldearse los locales donde la fermentación se ha de verificar, y así se conseguirá acelerarla.

La última parte de las virtudes que se atribuyen al yeso, es que facilita la conservación. Yo no voy á meterme en analizar de un modo detallado esta cuestión; voy á decir lo que á mí me ha pasado. Yo he fabricado vino, como he dicho al principio, en esta provincia, en una localidad donde se enyesa con este fin, con el de conservar los vinos. Me habían dicho que aun así era necesario encabezarlos y encabezarlos fuertemente. Yo les dije que eso era perfectamente inútil; que fabricando bien el vino, no hay necesidad de enyesarlo para conservarlo, ni de encabezarlo; y á las pruebas me remito. El vino por mí fabricado sin yeso ni alcohol ha dado el resultado que, como esperaba, desde el primer año viene mejorando sensiblemente, resistiendo valientemente los rigores del invierno y del verano. ¿Qué significa esto? Que el yeso es completamente inútil para la conservación, y además es perjudicial; y es evidente, porque al enyesar el vino, introducimos una materia mala para la salud, privándole así del elemento preservador, del elemento que le da las condiciones de vejez, que no tan sólo le preserva de las alteraciones, sino que le hace ganar de año en año; es decir, del bitartrato potásico, porque este producto desaparece con el enyesado, ó á lo menos, disminuye mucho su cantidad.

Algunos, como en España somos tan impresionables y tan poco consecuentes, no nos contentamos con guardar el vino, cuando tiene condiciones para ello, cuatro, cinco ó seis años y así envejecerlo; basta que nos venga cualquier charlatán y nos brinde con cualquier producto, diciéndonos que, mediante la adición de unas cuantas gotas, se queda el vino como se desea y con las condiciones que se buscan, para que *in contenti* lo aceptemos. La falta de instrucción de nuestros vinicultores hace que hayan aceptado (como

recibieron la fuchsina) el yeso y otra porción de principios igualmente perjudiciales. Si los vinicultores se tomaran el trabajo de estudiar su industria, verían que hay medios de asegurar el perfeccionamiento de los vinos sin necesidad de recurrir á esas sustancias extrañas, que todas, y sin excepción, son perjudiciales á la conservación del vino y á su buena calidad, digan lo que quieran sus expendedores.

Ahoia, recientemente, se ha introducido en España un producto tintóreo (al cual los periódicos franceses vienen dando mucho bombo, como acostumbra con todo lo suyo), que es perfectamente perjudicial al vino y contraproducente para lo que se proponen; porque el vino no admite ninguna coloración extraña, y sólo en determinados casos la retiene, por un espacio más ó menos largo, pero al fin y al cabo, la deja depositar, y entonces pierde el vino mucho más de lo que debía perder sin la adición de esas materias tan perjudiciales. Ese producto tintóreo es el *rojo Burdeos*, que, según mis noticias, es un compuesto de fuchsina y arsénico. Dejo á la consideración de los que me oyen si será conveniente echar al vino arsénico ó fuchsina. Lo menos que sucede con las adulteraciones que hacemos en España, agregando al vino ciertas sustancias, es perjudicar nuestro crédito comercial, ya que para la salud sean indiferentes algunas de ellas, muy pocas.

Trátase con frecuencia, como he dicho antes, de imitar las principales marcas de vinos extranjeros; pero no se trata de imitar los buenos procedimientos de fabricación. ¿Cuántos vinicultores hay que pretenden imitar los vinos extranjeros y darles las condiciones que naturalmente no tienen? Casi todos. ¿Cuántos han construído una bodega con arreglo á la ciencia? Muy pocos, casi ninguno. Pues ¿cómo se quieren tener con malos procedimientos buenos productos? Es imposible pretender que un vino salga bueno, fabricado en un local mal sano, mal ventilado y de malas condiciones y con malos utensilios. ¿Es posible que haya imaginación que (á no ser como les pasa á nuestros vinicultores, que no han visto más allá de lo que hay en su pueblo), pueda suponer que de aquel producto, cogido en malas condiciones, puede obtenerse un buen vino? ¡Si se empieza por no abonar las viñas, contraviniendo así al axioma que ha hecho imperecedero el nombre de Liebig, «devolver á la tierra lo que de ella se extrae!» Pues qué, ¿acaso la tierra encierra en su

seno un caudal inagotable de principios nutritivos, y basta, para que las plantas los asimilen, mal arañar el terreno en que vegetan? Si al fin y al cabo no hubiera más esquilmo que el de la uva, que no tiene tantos principios minerales como las hojas y el sarmiento, podría pasar; pero es que después de la fructificación viene la poda, y antes de la poda suelen entrar los ganados á apacentar en esos viñedos; y en ese estado, ¿se quiere obtener buena producción de vino, y con esas condiciones de esterilidad de la tierra, se quiere que los mostos sean ricos en azúcar y no vengan viciados desde luego? No es posible. Pretender tal cosa es un absurdo; las plantas todas necesitan reponer las pérdidas que experimentan, apropiándose principios gaseosos, que nunca faltan en la atmósfera, y sustancias minerales que naturalmente no se encuentran en el terreno si no se agregan en forma de abonos. Pero aun cuando perfeccionáramos los actuales procedimientos vitícolas y vinícolas, nunca conseguiríamos imitar tipos de vinos de otros países, porque los caracteres que á éstos distinguen, dependen, sobre todo, de muchas circunstancias, que al hombre no le es dable variar porque son propias de cada región. Véase si hay algún parecido entre los vinos de Andalucía, los del centro de España, Aragón, la Rioja y los de la Montaña. Absolutamente ninguno. Pues ¿es que en España no puede haber buenos vinos? ¿No tenemos el Priorato? ¿No tenemos el Jerez? ¿Cómo allí no se les ocurre imitar otra clase de vinos? Porque no tienen nada que envidiar á los más afamados, y gozan de justo crédito, alcanzado á fuerza de estudio y de perseverancia.

Debemos mejorar nuestra fabricación é ir luego en busca de mercados, porque el mercado francés va perdiendo importancia para España, pues cada día exigirá menor cantidad, porque, apesar de los estragos causados por la filoxera, aumenta la producción del viñedo en Argelia. Por otro lado, tenemos otras naciones que se nos anticipan; y no dudemos, llevarán ventaja en la competencia, porque antes de producir mucho, procuran elaborar bien, precisamente lo contrario de lo que hacemos nosotros. Debemos procurar buscar otros nuevos; pero es lastimoso, señores, que en esta España, donde todo el mundo dice que la riqueza vinícola es la principal, y que necesita buscar nuevos mercados, no se conozca el gusto que predomina en cada uno de éstos, y por consiguiente, no se sepa en qué condiciones deben fabricarse los vinos, para que sean bien recibidos

en ellos Testimonio de esto es la recopilación que ha hecho la Asociación de Agricultores de las Memorias consulares. Hay naciones, como Alemania y Rusia, que serían unos buenos mercados para España; y los cónsules se ven precisados á no dar ninguna noticia marcada, precisa, que dé idea al vinicultor de qué manera ha de fabricar sus vinos para poder acoplarlos á aquellos mercados, porque el comercio de nuestros caldos en aquellas plazas es casi nulo

Si nosotros llegáramos á mejorar nuestra fabricación, tan sólo con estirpar la rutina y las prácticas viciosas que hoy tenemos como artículo de fe, produciendo vinos absolutamente puros y con limpieza, sólo eso nos había de abrir muchísimos mercados. Todos los vinos de España son susceptibles de mejora; y una prueba bien patente tenemos de ello. Hay pocos vinicultores españoles que para su consumo ordinario no hagan alguna cuba. ¿En qué se parece ese vino, con el cual se tiene tan sólo el esmero de elegir la uva, de recolectarla con oportunidad y de ponerla en buenos locales, al resto de su reproducción? En nada: pues que tengan análogos cuidados con toda la cosecha, y verán cómo los mercados extranjeros, en vez de cerrarnos sus puertas, como hoy sucede, nos las abrirán cada vez más. Hoy el porvenir de España está en procurarse comercio principalmente con Inglaterra, Alemania, los Países Bajos, Rusia y América. En estas plazas, ya van acreditándose algunas clases de vinos españoles; pero en todas ellas se encuentran con que su paladar no se aviene á esa pastosidad y aspereza que tiene generalmente nuestro vino; porque no está hecho, y por tanto, es poco grato y sin aroma, á causa de la impericia con que se elabora, y no llegará nunca á su perfeccionamiento, porque á ello se opone la alcoholización y el enyesamiento antes dicho. El día que nuestros vinicultores, conociendo sus intereses, no solamente mejoren su fabricación, sino que prescindan de esos representantes ó comisionistas extranjeros, que ningún interés tienen en nuestro prestigio comercial; el día que tengan en el extranjero, por cuenta suya, agencias propias ó casas de contratación, que directamente coloquen sus vinos, y que el consumidor que vaya á esas casas tenga la absoluta seguridad de que encuentra nuestros vinos puros de las marcas que digan, y no un producto falsificado, aquel día España recogerá el fruto de sus afanes. Pero mientras nos con-

cretemos á echar la uva en el lagar, pisarla y dejar el mosto encomendado á la casualidad, nuestra ruina es evidente, pues perderemos el poco crédito que hemos alcanzado momentáneamente, debido á circunstancias de todo punto excepcionales.

No quiero molestaros más; he sido, sin quererlo, bastante extenso. He de concluir aquí, y lo dejo con el sentimiento de haber suprimido algunos conceptos que quisiera hacer constar; mas no terminaré sin leer las conclusiones que en mi opinión deben aprobarse para levantar la fabricación de nuestros vinos á la altura que merecen y que sintetizan mi opinión sobre el tema que está puesto á discusión.

Las conclusiones son las siguientes: (*Leyó*) He dicho. (*Muy bien Muy bien. Grandes y repetidos aplausos*)

El Sr. Vera: Pido la palabra.

El Sr. Presidente: La tiene S. S.

El Sr. Vera: Señores: Muy pocas palabras tengo que decir, después de lo que ha manifestado tan brillantemente acerca de este punto el Sr. Alvarez Muñiz; porque como ha expuesto todo el catecismo y *desiderátum* de los viticultores españoles en cuanto á la parte técnica, no puedo menos de estar conforme con el sentido general de su discurso y con casi todos los detalles; no hay nada ó casi nada que añadir. Así que yo, únicamente lo que haré será tomar el punto donde lo ha dejado el Sr. Alvarez Muñiz y hacer algunas consideraciones brevísimas sobre algunos de los conceptos que no ha hecho más que tratar ligeramente, por supuesto, aseverando lo que él ha dicho.

Ciertamente los vinos españoles tienen mercados extranjeros donde consumirse, con más ventaja que ahora lo hacen. Viajando por el Norte de Europa se puede ver cuán poco es el vino que se consume y que este poco se vende excesivamente caro. No ha sido ni de una, ni de dos veces, no por casualidad, sino muy frecuentemente, el ocurrirme en los países de la región del Báltico, beber media botella de vino, con marca, por supuesto, francesa, al precio de 4 y 5 francos, y era vino enteramente igual á las clases inferiores, ó por lo menos medianas de los vinos comunes españoles. De aquí se deduce que con sólo introducir directamente en aquellos mercados nuestros vinos y venderlos más baratos que ahora se expenden, por pasar por manos intermedias, podríamos hacer mer-

cado, y un mercado utilísimo, porque, pudiendo expendirse á peseta y media la botella, vinos españoles, mejores que los que actualmente se consumen en aquellas comarcas, es seguro que se venderían con predilección y que se desarrollaría en esos países la afición á ese líquido, cuyo consumo está hoy limitadísimo á las personas que pueden gastar 4 ó 5 francos en vino para cada comida. De modo, que hay que hacer mercados; y estos mercados sólo se harían por las razones que he expuesto; yéndolos á buscar directamente en la forma que marca en la segunda conclusión el Sr. Alvarez, teniendo agencias de comisión en esos países, por medio de las que pudiéramos introducir directamente nuestros vinos en esos mercados; una cosa análoga á lo que se ha hecho ahora con ocasión de la Exposición de Amsterdam. Pero como quiera que la mayor parte de los cosecheros españoles, sobre todo los pequeños cosecheros, son bastante retraídos y desconfiados, esta es una de las dificultades con que luchan los comerciantes extranjeros para hacer negocios en España; esto hace bastante difícil poder realizar negocios directos con otros países. Aquí no se hacen negocios más que al contado; y esto no favorece la contratación: se necesita muchísima confianza en los que se encarguen de estas gestiones. Por eso yo creo que es bueno el procedimiento que se ha seguido en Amsterdam; encargarlo á las agencias consulares.

De este modo, yo creo que á los países á que nos debemos dirigir principalmente, es á los países del Báltico (á Dinamarca, Suecia, Alemania, y además Rusia), á Inglaterra, no á Francia ni tampoco á América. A América por una razón, porque sería pan para hoy y hambre para mañana; lo mismo que nos está pasando con Francia. América ha de producir antes de mucho tiempo más vinos que los que ella misma consume. El que haya estado en la Exposición de Burdeos habrá visto la instalación de Chile; los que estén al corriente de las cuestiones de viticultura, sabrán que en la República Argentina se está estudiando la plantación y elaboración, y lo mismo en California, hasta el punto, que muy pronto producirán lo bastante para su consumo, y por consiguiente, para invadir nuestros mercados, como hacen ahora con los granos. De manera que no debemos tener como objetivo nuestro los mercados americanos, sino esos otros que he citado, esos países que nunca serán viticultores. Los países del Báltico y con ellos Inglaterra, Alemania,

Rusia, tendrán por fuerza que consumir vinos, y consumirán seguramente tanto más, cuanto más se abarate y se vaya extendiendo allí ese líquido.

¿A qué procedimiento hay que acudir para extender el consumo de vinos en Inglaterra? No es seguramente elevando la escala alcohólica, sino consiguiendo que se abarate el derecho de introducción para los vinos comunes, y la prueba es la siguiente: ¿Qué vinos son los que se introducen ahora en mayor cantidad en Inglaterra? Los más caros. La tercera parte próximamente, si mi memoria no me es infiel, de los vinos introducidos en los cuatro primeros meses de este año, son españoles y hacen próximamente 1 600 000 galones. Pues de esa cantidad, 1 200 000 son vinos blancos y sólo 400.000 de vino tinto. De manera, que extendiendo la escala alcohólica pero no rebajando los derechos para los vinos tintos comunes, éstos encontrarán la misma dificultad que ahora, y no habrá motivo para que aumente su consumo; por la misma razón que se han llevado esos 400.000 galones de vino tinto en los cuatro primeros meses, se seguirán llevando siempre la misma cifra aunque se extiendan los beneficios de la escala alcohólica; pero se llevarían muchísimos más, si en vez de pagar 7 frs por hectolitro, pagáramos 2, 3 ó 4 frs., y en vez de introducir 400 000 galones en cuatro meses se introducirían muchos más. Porque hay que tener en cuenta que las gentes de pueblo en Inglaterra no beben vino, porque les cuesta muy caro; de tal manera, que en toda Inglaterra se consume menos vino tinto que en Madrid. Así es que con elevar la escala alcohólica no conseguiremos aumentar el consumo de vino tinto, y por lo tanto, no haremos mercado para la generalidad de la producción española, sino solamente para una reducidísima porción de los productores de alguna que otra comarca.

Pasemos á otro asunto. Señores, los vinos españoles están muy mal elaborados. Hablo en general; ya sabemos que hay cosecheros que fabrican vinos buenos; tan buenos como los mejores extranjeros. Pero acerca de la adulteración se ha exagerado mucho, de tal manera, que en diez ó doce años que más ó menos activamente he tocado de cerca esta cuestión, he visto que la adulteración de los vinos españoles se practica en muchísimo menos escala de lo que se figura y de lo que se dice. En las miles muestras de vinos que desde 1874 he analizado, no he encontrado ni uno con *fuchsina*.

Respecto á la cuestión del encabezado, ese sambenito constante que se está poniendo á los vinos españoles que entran en Francia, quisiera yo saber cuál es el procedimiento que emplean las aduanas francesas para decir en seguida: «Este vino español está encabezado; este vino español no es más que una disolución de cualquier cosa en alcohol alemán.» Porque, señores, es una de las cosas más difíciles, es una labor química de las más delicadas, el determinar si un vino está aguado ó encabezado ó no; es uno de los trabajos de laboratorio más difíciles, se entiende, si el encabezado y el aguado están bien hechos. Pues si es un trabajo tan delicado, ¿cómo lo hacen en las aduanas, donde ya sabemos la rapidez con que tienen que trabajar por necesidad? Así es, que se ve que el Laboratorio químico municipal de París, donde ya no se trabaja con la precipitación que en las aduanas, está dando lugar á ruidosos procesos por parte de los mismos viticultores, que formulan reclamaciones justísimas, al ver lo que en el mismo laboratorio se hace con respecto á la adulteración de los vinos; porque en dichas oficinas les dicen en seguida: «Este vino no tiene más que 18 gramos de extracto por litro y tiene, sin embargo, 15 por 100 de alcohol; luego está adulterado y encabezado.» Ahora bien; esta generalización absoluta puede ocasionar muchos errores y ser causa de graves perjuicios, porque es bien sabido, que según la región de donde el vino procede y los métodos empleados en su elaboración, así puede variar la cantidad de extracto y su preparación en relación al alcohol.

Es, pues, forzoso, que nosotros sepamos á qué datos se atienden en las aduanas francesas, y en todas partes donde se sigue este procedimiento, para decir que tal vino tiene menos extracto que el que debe tener, porque nosotros, aquí en España, hacemos análisis de vinos todos los días, y nos encontramos con que hay vinos que tienen solamente 18 y 19 gramos de extracto por litro, y son completamente puros.

Pues si esos vinos, que nos consta que son puros (hablo de los vinos secos comunes), y tienen 17 y 18 gramos de extracto, van á Francia, ¿no han de decir que están aguados? Y si llegan á tener 15 grados de alcohol, ¿no han de decir que están encabezados? De manera, que tenemos que luchar con esto, por lo cual deben manifestar por qué procedimiento han averiguado que aquellos vinos están en-

cabezados. Acontece con esto, lo que acontece con la *fuchsina*; vinos que no tenían *fuchsina*, vinos que por procedimientos, hasta oficiales, darían reacciones que acusasen la *fuchsina*, y que efectivamente *no la tenían*, han sido decomisados y derramados en los puertos franceses, con el consiguiente perjuicio de los viticultores españoles que los mandaban puros. De manera, que creo que es cuestión que interesa muchísimo, que se publiquen y que se añadan á las conclusiones los tipos de composición á que se ajustan ordinariamente los vinos puros españoles de las distintas regiones, fabricados con más ó menos perfección; pero puros, para que de esta manera no nos vengan diciendo que un vino ha sido aguado y encabezado, fundándose en que tenía 17 ó 18 gramos de extracto por litro, y 14 ó 15 por 100 de alcohol. Esto, con respecto á si se ha añadido ó no alcohol. Acerca de si el alcohol es el alemán ó no, efectivamente, los alcoholes de industria llevan consigo otros alcoholes distintos del alcohol vínico; llevan alcohol amílico y metílico, pero en cantidades sumamente pequeñas; de tal manera, que químicos distinguidos que me escuchan en este momento, saben que no es cosa fácil determinar cuándo en un alcohol etílico hay pequeñas cantidades de alcohol amílico y metílico; de tal manera, que la mayor parte de los procedimientos se basan en ciertos criterios organolécticos que en ocasiones fallan, y otros en procedimientos de más ó menos, como ocurre en la determinación de la presencia del alcohol metílico, fundada en la decoloración del permanganato potásico, y en si la decoloración se verifica en uno ó cinco minutos; y en cuestiones de esta clase, es muy difícil el establecer conclusiones categóricas.

De suerte, que yo creo que nosotros estamos en el caso de exigir más escrupulosidad en la manera de atestiguar esas afirmaciones que se hacen acerca de las adulteraciones de nuestros vinos, y además en el de dar á conocer por nuestra parte la composición media por regiones de nuestros vinos, con esos dos ó tres datos que sirven para basar la adulteración, para que, cuando lleguen esos análisis á las aduanas extranjeras, se encuentren que no salen de la composición que hemos encontrado aquí para los vinos españoles puros, y no puedan decir que están encabezados. Estas eran las observaciones que tenía que hacer sobre este particular. (*Aplausos.*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Casado.

El Sr. Casado (D. Manuel): Señores: Necesito de toda la tolerancia del Congreso al tomar hoy la palabra, porque esperaba que, antes de hablar yo, había de hacerlo una persona tan autorizada cual es mi amigo el Sr Utor; y únicamente después de hablar él, y aprovechando lo que dijera, creía yo poder entretener algo fructuosamente la atención del Congreso; sin embargo, diré algo de lo que se me alcance en esta materia, y muy especialmente en relación con una clase de vino que me es particularmente conocida. Porque hasta ahora se ha tratado aquí sólo de los vinos de pasto; y en Andalucía generalmente los vinos que han alcanzado gran renombre han sido los licorosos ó de postre; y conveniente será que algo digamos acerca de ellos. El Sr Alvarez Muñiz, con gran competencia, nos ha descrito la manera cómo se fabrican los vinos de pasto, los procedimientos defectuosos que en esa elaboración se han introducido, y el remedio que contra ese mal puede adoptarse. Yo, á mi vez, hablaré de los vinos licorosos, y muy particularmente del de Málaga, que realmente tiene una gran importancia, puesto que este vino es el que siempre se ha usado y se usa en la medicina, no solamente para los preparados farmacéuticos, sí que también para activar las convalecencias, y esto por las especiales condiciones que reúne, sobre todo, por ese abundante éter especial que le asegura siempre un gran porvenir. Al tratar del vino de Málaga, puede ante todo decirse, que su historia es contraria á la de los demás vinos de que se ha ocupado el Congreso.

Antiguamente, el vino de Málaga se elaboraba con gran perfección; he tenido ocasión de leer en un curioso libro de mediados del siglo pasado, titulado *Tratado de los vinos de Málaga*, por el presbítero Cecilio García de la Leña, la manera cuidadosa como se hacía este vino en aquellos tiempos. Entonces, al vino de Málaga no se le adicionaba nada; se hacía por medio de procedimientos sencillos, puros, muy perfectos; proscribiendo en absoluto esa vendimia redonda que después se usó, escogiendo las uvas según su estado de madurez, y no pisando otra que la llamada *Perojimén*, para obtener el mosto que, cuidadosamente clarificado después de la fermentación lenta, se dejaba durante cuatro ó cinco años en bodegas de buenas condiciones, para que se hiciera de una manera natural, y así llegó á obtener este vino gran renombre. Pero vinieron los conocimientos especiales que el estudio de la química ha reportado

á las industrias generales, y se quiso abreviar lo que debía ser únicamente efecto del tiempo. Poco á poco fueron introduciéndose tales adulteraciones en ese vino, que como quiera que se trataba de la salud de los pueblos, puesto que, como he dicho antes, era el vino de Málaga el único empleado en los usos de la medicina, la Emperatriz Catalina de Rusia, preocupada con la sofisticación que se hacía de los dichos vinos de Málaga, los proscribió en absoluto de su Imperio. Entonces la Hermandad de Viñeros de Málaga, fundación de los Reyes Católicos, y conviene advertir que hermandad en aquella época significaba lo mismo que compañía ó instituto actualmente, y así se llamaron *Cuadrilleros de la Santa Hermandad* á los que en los caminos desempeñaban la misma misión que la Guardia Civil actualmente; la Hermandad de Viñeros, digo, encargada de vigilar que los vinos de Málaga fueran de buena calidad y no perdieran su buen nombre, envió, por conducto del Marqués de la Sonora, Embajador á la sazón en Rusia, varias cajas de botellas de vinos de Málaga, perfeccionados y confeccionados de una manera admirable; y efectivamente, mediante esto, la Emperatriz Catalina mandó que los vinos que se introdujesen en Rusia fuesen previamente inspeccionados por la Hermandad de Viñeros de Málaga, y aparecieran sus sellos en los envases. La delicadeza de esta Hermandad llegó hasta tal punto, que he tenido en mi mano los autos de unos pleitos que duraron más de cincuenta años, que sostuvieron con ella varios pueblos de la provincia de Málaga, como Casabermeja, Colmenar y otros, cuyos mostos pretendía proscribir la Hermandad, porque los encontraba demasiado broncos y embastecían el vino; aquellos pleitos fueron fallados á favor de esos pueblos, como era natural; pero esto prueba hasta qué punto era escrupulosa dicha Hermandad. Fueron decayendo estos procedimientos, y fueron sustituyéndose con prácticas abusivas, principiando por dar fuerza al vino, sin necesidad de aguardar á que la lenta fermentación, que poco á poco va trasformando todo el azúcar en alcohol, se verificara, y se apagaron dichos vinos debilitando la fermentación por medio de los aguardientes. Y los aguardientes en un principio, eran mejores ó peores, pero al fin, hechos con mostos. Después fueron introduciéndose los aguardientes de granos, que son los que puede decirse han logrado echar por tierra la reputación de los vinos de Málaga y limitado su consumo. Y esto se explica bien,

porque siendo muy distintos el *mycoderma cerevisiae* y el *mycoderma vini*, y como ambos viven durante los primeros años, y por eso tienen movimiento esos líquidos, y particularmente el vino cuando la *vini* brota, no pueden mezclarse, identificarse bien, y el gusto no resulta limpio ni franco.

Es de advertir, que la fermentación de los vinos de Málaga no se verifica en los lagares, sino en la capital de la provincia y en los almacenes ó bodegas de los *criadores*. En los lagares del campo se hace la pisa, y luego en tinajas especiales de barro, de capacidad inmensa, se verifica la fermentación tumultuosa. Pero después siguen la práctica defectuosa de dejarlo, durante el tiempo que tarda en hacerse la traslación á los grandes almacenes, en esas mismas vasijas de boca excesivamente ancha, y hay, por tanto, exposición á que se promueva la fermentación acética.

Después que el mosto se encuentra en esas condiciones, va á los grandes centros, y allí se le adiciona cierta cantidad de aguardiente, y después para aumentar su dulzor, se le agrega el arrope, el cual se forma sometiendo á la ebullición el mosto y concentrándolo hasta consistencia siruposa. De este modo se le da al vino el dulce en el grado necesario, y en esto se atiende mucho al mercado á que se ha de llevar, siendo los más importantes los de los Estados Unidos y América española.

Si el vino tiene poco color, como generalmente sucede, con el objeto de darle ese tinte de ámbar oscuro que adquiere por la acción del tiempo, se le adiciona parte del mismo arrope rehervido hasta resultar un líquido casi negro y de un sabor amargo. Estos son los procedimientos: y después de todo, si emplearan un aguardiente de buenas cualidades, si hicieran el arrope y el color con el mismo mosto, el mal no sería tan grande; pero sobre ser aguardiente de granos el que se emplea, se ha usado también el arrope de higos, y de ahí el descrédito en que han caído los vinos de Málaga, si bien en estos últimos tiempos, hay que hacer la justicia de decir, que algunas casas importantes (que excuso nombrar para que no se crea que hago un reclamo á su favor), han ido levantando estos vinos de la postración en que se hallaban, debido á que dichas casas no usan más alcoholes que los valencianos y el arrope perfectamente elaborado, habiendo proscrito en absoluto el alcohol de granos y el arrope de higos.

Establecido esto, entro á sacar una conclusión en relación con el tema propuesto.

Yo estimo, señores, que siendo sumamente útil que se propaguen y perfeccionen los procedimientos para elaborar toda clase de vinos, lo que más importaría sería persuadir á los productores del interés que tienen en elaborar esos vinos con perfección. No es posible que, dadas nuestras instituciones políticas actuales, se establezcan Hermandades como la antigua de viñeros á que hago referencia en el comienzo de mi peroración; pero sí es posible que otras instituciones análogas más en armonía con los procedimientos modernos, vengan á producir esos mismos resultados por otros medios. Me refiero á las estaciones vitícolas y enológicas.

Los procedimientos, merced á la influencia bienhechora de la prensa, se puede decir que están al alcance de todo el mundo; todo el mundo conoce buenos procedimientos, todo el mundo puede también hacerse cargo de las consideraciones comerciales que pueden aducirse para que cada día se perfeccione la elaboración de nuestros vinos; lo que importa es que todo esto llegue hasta las últimas ramificaciones de los productores, que todo esto se demuestre palpablemente, que se faciliten también á los mismos cosecheros ó elaboradores de vinos, los medios de precaverse contra toda clase de falsificaciones por medio de esas estaciones químicas que siempre van unidas á las estaciones vitícolas y enológicas. Por lo tanto, después de aprobar las conclusiones que han presentado los señores que me han precedido en el uso de la palabra, yo suplico al Congreso se sirva aprobar la siguiente: «Conviene aumentar en todo lo posible las estaciones vitícolas y enológicas » He dicho. (*Aplausos.*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Abela.

El Sr. Abela: Señores: Después de las luminosas ideas expuestas por los diferentes oradores que me han precedido en el uso de la palabra, poco será lo que pueda decir de útil en el tema puesto á discusión; tanto más, cuanto que no venía especialmente preparado para hablar de él, y únicamente tengo que recoger las diferentes ideas emitidas; no para enmendarlas ni mucho menos, sino para cooperar por mi parte á que el éxito de su propagación sea más fructuoso

¿Cómo no he de asociarme completamente á las ideas emitidas

por mi amigo y compañero Sr. Alvarez Muñiz, y adherirme de un modo completo á sus conclusiones?

El os ha pintado de un modo expresivo y discreto muchas de las condiciones defectuosas de la elaboración de vinos en nuestro país; ha indicado también parte de los remedios; pero como el asunto es tan vasto, no ha podido tocar todos los puntos que comprende.

Después mi amigo el Sr. Vera ha sometido á vuestra consideración un punto de capital importancia, del cual habré de ocuparme luego, abusando de vuestra benevolencia; y por último, no puedo menos de adherirme también á la proposición del Sr. Casado, relativa á que propaguemos las estaciones vitícolas y enológicas, que es donde debemos buscar el fundamento de la regeneración vitícola y de la fabricación más esmerada de vinos.

Dicho esto, voy á entrar en materia, sin tocar más que si acaso incidentalmente lo que corresponde á los vinos tintos, objeto del tema de mañana, encomendado á mi distinguido amigo el Sr. Utor, que habrá de decirnos muchas cosas bastante mejores que lo que yo pudiera tener la pretensión de decir. Así, pues, voy á concretarme á las condiciones del tema de hoy, examinando las circunstancias de los diferentes mercados. Acaso sea un poco más extenso de lo que el reglamento consiente; pero contando con la benevolencia de la presidencia y de los señores congregados, trataré de exponer lo que pienso sobre el particular. El mercado francés será el primero objeto de este ligero estudio.

Respecto al mercado francés, que nos ha favorecido de un modo considerable con el consumo de nuestros vinos, tengo que insistir y ratificar una cosa, que vengo propalando hace muchos años y que todavía no está bastante en la conciencia de todos. No lo hemos obtenido por efecto de los estragos de la filoxera, más que en ligerísima parte; ha dependido mucho más de los accidentes meteorológicos, ó sea de las intemperies que han dado lugar á malas cosechas de uvas, originarias del descenso hasta 25 millones de hectolitros de vino, en vez de los 50 que antes producía la Francia.

Yo he hecho el estudio de la producción por departamentos, y he visto que muchos no filoxerados eran, sin embargo, los que habían dado la merma más considerable.

Pero esto es incidental, lo digo sólo para que veamos las condi-

ciones de ese mercado; y á propósito de esto voy á confesar un error que tuve al principio.

En vista de que la merma de las cosechas en Francia dependía principalmente de accidentes meteorológicos, previne en mis escritos repetidamente que no debía fiarse mucho en la permanencia del consumo francés.

Pero en contra de tal temor, ha ocurrido un hecho económico natural, aunque no seguramente presumible; y es que desde el momento en que un centro mercantil aprecia las cualidades de un producto, como los vinateros franceses han estimado las ventajas de nuestros vinos, este producto se asegura en las condiciones usuales del nuevo mercado, y domina como actualmente han logrado dominar los vinos tintos españoles en los mercados de Cete y de Burdeos y aun en el mismo París

Por eso yo hoy rectifico mi primitivo juicio en esa parte, viendo que la exportación de vinos de España á Francia ha ido constantemente aumentando en el período de seis ó siete años; viendo que no decae apesar del aumento de cosecha en Francia en los dos últimos años, porque aun en el último de 1883, aunque la exportación de España ha disminuído en su conjunto general, en cambio ha tenido aumento nuestra exportación de vinos á Francia; únicamente en los dos primeros meses de este año, es cuando real y efectivamente hay una baja en la exportación de vinos; pero por eso todavía no podemos juzgar las condiciones del año respecto al mercado francés. La verdad es que hay una cosa que debemos tener muy en cuenta, y es, que apesar de esa baja en la exportación, los precios se sostienen y la demanda continúa.

Los vinos que mandamos á Francia sirven principalmente para el *coupage*. La Francia, aunque produce vino bueno, tiene en grandísima mayoría una producción de vinos muy malos, muy flojos y muy ligeros; únicamente en la Girona, en la Borgoña y en la Champagne se producen vinos buenos y de superiores condiciones; lo demás es bastante endeble. Y desde el momento en que los comerciantes de vinos han visto que tenían un producto en buenas condiciones naturales, aunque con defectos en la elaboración, que podía servir para hacer vinos pasables en los mercados franceses principalmente y en Alemania, lo han aceptado para las mezclas, tanto más, cuanto que el arancel francés les ofrece dificultades para el

encabezamiento por el gran derecho que tienen los alcoholes á su introducción en Francia, lo cual indirectamente nos ha favorecido.

Ahora bien: el comerciante francés, ó sea el vinatero, se ha acostumbrado á un producto que le da una pingüe ganancia, porque el vino tinto español, aun no siendo bueno, le sirve útilmente. No os admiréis porque anatematice un poco este vino de España, confirmando los juicios de mi amigo el Sr Muñiz. Es necesario que no se hagan exageradas ilusiones los viticultores españoles. Es un hecho bien sabido y fácil de comprobar, que el vino tinto de España se vende en Francia, lo mismo en París que en Burdeos y en Cette, á precios ínfimos. ¿Sabéis por qué no alcanza más que los precios inferiores? Pues sencillamente porque es peor.

Tiene más fuerza alcohólica, y aun buena tinta para mezclar, pero su astringencia es excesiva, y sus más preciadas condiciones naturales se destruyen por lo defectuoso de la elaboración más general. Se podría decir que es un producto primitivo, al cual falta la mano inteligente del enólogo moderno. Por esto se vende poco en la forma que lo producimos, y principalmente aprovecha para dar á muchos vinos de Francia la fuerza y la vinosidad que les falta. De tal suerte avalora muchos vinos del Rosellón, del Ródano, del Hérault y otras regiones donde la uva madura mal ó es demasiado acuosa. Estos vinos mezclados y compuestos, sirven para los mercados del interior de Francia, y en parte para algunas naciones del Norte de Europa. No van á Inglaterra tan fácilmente, porque los ingleses están acostumbrados á un vino exquisito, superior, de alto precio, y si las casas francesas que hacen el *coupage* vendieran vinos mezclados con los españoles á Inglaterra, acaso se desacreditarían bien pronto. El vino común español se vende también en Inglaterra á precios muy bajos.

Dicho esto, paso á ocuparme del mercado inglés.

Los mercados de la Gran Bretaña consumen de preferencia tres clases de vinos. El Jerez, el Burdeos y el Champagne. El vino de Burdeos, que se produce en la Gironda, de alto precio, vino fino y de excelentes condiciones, como de pasto. El Champagne, del cual llevan también grandes cantidades, que se vende á un precio tan elevado, como que, por término medio, los vinos blancos franceses obtienen fácilmente en Inglaterra el precio de 500 francos por hec-

tolitro; mientras que los blancos españoles, ó sea los más caros de nuestro país, no exceden de 170 francos por hectolitro, en el término medio de las exportaciones, apesar de que no dejan de ir clases muy buenas y de que algunas obtienen precios bien altos. Pero resulta que el conjunto de vinos franceses exportados es de mucha mayor valía que el de los españoles similares.

Bueno es advertir de pasada, que el Jerez no ha desmerecido hasta el punto que algunos creen en el mercado de Londres. Las oscilaciones de la exportación en alza ó en baja, no son de tanta importancia, ni deben impresionar hasta el punto de juzgar inminente nuestra ruina vitícola. Haya esmero en la elaboración, no se adulteren las clases selectas, y Jerez conservará su preciado crédito en Inglaterra, como pueden también conquistarlo en vinos blancos muchas regiones vitícolas de España.

Prescindiendo de los detalles referentes á las condiciones del mercado inglés, de los mercados todavía poco extendidos del Norte de Europa, indicaremos sólo que apenas se conocen allí los vinos buenos. Francia les envía la peor de sus clases escogidas, mucho vino de *coupage*, etiquetado con pomposos nombres, para que su precio pueda ser elevado y compensar lo crecido de los derechos en que se encierran Alemania, Holanda y sus colaterales. Los derechos prohibitivos que imponen al vino tales naciones, hace imposible la generalización de vinos bajos ó de poco precio. Vinos que no pasen de 100 francos por hectolitro, no pueden mandarse á tales países; porque de lo contrario, el reducido precio de la mercancía no podría soportar lo crecido del derecho arancelario, de 20 francos por hectolitro, y á veces de 30 ó de 40

Hecho este ligero examen de las condiciones de los principales mercados extranjeros, se evidencia que nuestros vinos comunes no encuentran fáciles condiciones de salida más que para Francia, donde aún se les pondrá entredicho si no se atiende con gran cuidado á fabricarlos mejor, como habrá ocasión de decirlo aquí en el día de mañana. De toda suerte, la generalización de los perfeccionamientos ha de alcanzarse sólo con cierta lentitud, y mientras tanto el éxito más rápido habrá que buscarlo en la reducción de los derechos aduaneros, para que nuestros vinos vayan á todas partes con la cualidad de su baratura al menos.

Por el momento, la campaña más fructífera ha de emprenderse con

los vinos blancos, que valen más, que se elaboran mejor y que pueden resistir con cierto éxito los derechos prohibitivos del Norte de Europa. Atendamos de preferencia las necesidades del mercado francés, sin desatender los objetivos de los mercados de Inglaterra y Alemania. Imítense los progresos de muchas zonas del Mediodía español; persístase en las provechosas vías emprendidas por Alicante, Valencia y Cataluña. En los mercados de América se ha conseguido mucho, con especialidad por el crédito de los vinos catalanes de toda clase. Generalícense un poco tales esfuerzos, y el porvenir comercial para nuestros vinos no aparecerá dudoso.

Los vinos blancos, objeto principal del estudio que vengo haciendo ahora, van teniendo en Francia tanto ó mayor crédito que los tintos españoles. Para persuadirlos bastará que os haga observar que en 1873 sólo enviamos á Francia 5.683 hectolitros de vinos generosos, y en 1882 hemos remesado á dicho país 59.882 hectolitros.

La gran mayoría del vino llamado de Madera, de que tanto consumo hacen los franceses, es positivamente Madera de Jerez y de Málaga, que jamás ha cruzado el Océano. Estos vinos generosos ó licorosos tienen un gran porvenir en Alemania y otras naciones del Norte. Se conservan bien y valen mucho. Francia en esto no puede competir con nosotros: excepción hecha de sus Champagnes y de sus Sauternes (hasta cierto punto), no tiene nada que poner enfrente de lo mucho selecto que sale de las bodegas de Jerez y de Málaga. ¡Qué variedad tan extraordinaria en las infinitas clases de sus vinos naturales y sus *curiosidades* de preparación! Precindamos de sus mostos secos denominados *palma*, *palo-cortado* y *rayas*. En los dulces sobresalen el *Moscatel*, *Pajarete* y *Pedro-Fiménez*. En los secos criados tenemos: *amontillados*, *finos*, *pálidos*, *olorosos*, *amorosos*, *manzanillas*, *montillas*, etc., etc., y haremos caso omiso de muchas denominaciones particulares, que constituyen sin embargo estilos con carácter propio y de mérito distinguible.

La vinificación en Jerez ha llegado á tan alto grado de perfección y de adelanto, que es imposible formarse idea exacta sin un estudio científico detenido hecho en la misma localidad. Allí los químicos pueden aprender bastante. Eminentes sabios reconocen que aquellos procedimientos para fabricar sus vinos pueden ofrecerse como los más útiles modelos, dignos de ser imitados. Por mi parte, no tengo inconveniente en afirmar que poseemos en Jerez la mejor escuela

de vinificación del mundo entero para obtener vinos blancos.

Y allí, señores, para elaborar tan selecto vino sólo la madera sirve como primera materia para la confección de la vasijería y utensilios con que ha de hallarse en contacto el preciado líquido. Diré á mi amigo el Sr. Casado, que en Jerez y sus contornos están por completo proscritas las tinajas. ¿Podrá deberse á tales vasijas el descrédito que en cierto modo han sufrido los vinos de Málaga, mientras que se avaloraba la reputación del Jerez? No lo afirmo: sólo pretendo hacerme cargo de lo expuesto por mi amigo el señor Casado.

Por lo demás, educado en las costumbres de una zona vitícola como la de Jerez, como la provincia de Cádiz, mi patria querida, he visto desde que nací otras cosas tan diferentes á las que nos ha contado hoy el Sr. Alvarez Muñiz, que ciertamente no podréis extrañar me hayan parecido inconcebibles en buen juicio industrial, y si no estimara como estimo la gran veracidad de mi expresado amigo, creería muchas de sus afirmaciones como sueños de su fantasía, ó cuentos inverosímiles de algún otro mundo donde el entendimiento del hombre fuese menos perfecto. Pero tengo que inclinarme ante la desdichada verdad de tanto desacierto en la elaboración de vinos, por el centro de España, no sólo por la gran fe que el señor Alvarez Muñiz me merece, si que también porque algunas prácticas he conocido por los alrededores de Madrid, donde al lado de mucho bueno se ostenta por desgracia lo malo.

Buena prueba de lo que digo es, que en Jerez, como en el Puerto y Sanlúcar de Barrameda, no existe un solo viticultor práctico, por tosco y rutinario que se quiera suponer, al cual ocurra siquiera la existencia de un viñedo sin caserío donde habitar, ó residir al menos durante la vendimia, y aquel que sólo posee reducida extensión de viña, que no permite el lujo de una casa, construye al menos una choza, un pequeño albergue de paja para cuidar como hace falta de la recolección de la uva. Por esto, allí, en Andalucía, no hay costumbre ni necesidad de los absurdos bandos de vendimia, que todavía se defienden por Castilla, justificando lo exacto de las quejas de nuestro inmortal D. Fermín Caballero, que hacía consistir el eje del progreso agrícola en la existencia y formación del coto redondo acasariado.

Haciendo mal la vendimia no se puede esperar conseguir buen

vino. El resultado de la fermentación depende en primer término del estado de madurez de la uva. Ni la verde, ni la muy pasada, ni la que ofrece daño, pueden aprovecharse en informe conjunto sin las separaciones necesarias y los espurgos que corresponden. La vendimia, repito, no se puede hacer por determinación y orden del alcalde, cogiendo y mezclando las uvas verdes, maduras y pasadas; hay que proceder paulatinamente, recolectando en la primer vuelta de vendimia el fruto que ha llegado á completa sazón, con arreglo á la calidad del vino que se desee fabricar. Después de cortar todos los racimos maduros, deben hacer los vendimiadores otra segunda vuelta, para ir recogiendo la uva que haya madurado en el intervalo de la primera á la segunda vuelta. Hay viticultor andaluz que hace verificar la vendimia de sus viñas en tres ó más vueltas.

Además, la existencia del caserío y del lagar en el viñedo permite el pisar y prensar la uva de seguida, sin los inconvenientes de estrujarse y mostearse en los largos trasportes. Esto es seguro que altera las condiciones de la uva para poderse prometer un buen resultado en el producto. Por otra parte, ocioso parece decir que si mal existe en conducir la uva vendimiada á largas distancias, es mucho peor y más criticable el sistema de conducción en cestas ó portaderas de mimbre, de las cuales va filtrando el mosto, y dejando en todo el camino un largo reguero, que acredita sólo la ignorancia de los que tan mal comprenden sus más preciados intereses. En Jerez, las *tinetas* que sirven para llevar la uva desde las cepas al *almijar*, son de madera y de capacidad de una arroba próximamente. En el Medoc, las *tinetas* y *portaderas* son de madera también. La inteligencia industrial suele adoptar procedimientos de carácter cosmopolita, salvo ligeras variantes, que no alteran la esencia del objetivo más discreto.

Os he hablado del *almijar*, voz que no sé haya tomado en cuenta nuestra Academia de la Lengua, y que nosotros conservamos acaso como de tradición árabe, para denominar al sitio circular que se deja delante del caserío de la viña, espacio de terreno limpio y bien afirmado con destino á las faenas vitícolas y vinícolas que puedan hacerse al aire libre, ó si queréis mejor, patio de labor sin tapias, á lo más circuido por un ligero pretilado, donde se extienden los redores de esparto destinados á contener los racimos de uva para recibir los beneficios del asoleo; donde también entran los car-

ros para descargar las pipas ó botas vacías y cargar después las llenas del dorado néctar, y donde en las noches del otoño se esparcen y alborozan las familias de los viticultores, que disfrutan en esta época alegre temporada de campo, ó donde los vendimiadores refieren curiosas anécdotas y chascarrillos en las horas de descanso.

Cada redor de esparto tendido en el almijar recibe la uva traída en una tineta: allí se tienen las uvas más ó menos horas, según el capataz calcula que hace falta prolongar el asoleo. Si los nublados se acumulan anunciando la proximidad de la lluvia, ó se meten fácilmente los redores cargados de uvas bajo del soportal ó se cubren las uvas poniendo otro redor encima como cubierta protectora: el primero de estos casos suele tener lugar si el asoleo se juzga ya suficiente, el segundo si hay que descubrir de nuevo la uva en el momento de que vuelva á brillar el sol.

Los mismos vendimiadores, en las horas establecidas, se dedican á ir espurgando los racimos colocados en los redores, para ir quitando las uvas dañadas, y aun alguna vez para quitar con navaja el pedúnculo principal ó más grueso del racimo. Se cree que esto afina el producto ulterior de la pisa.

Las operaciones de la pisa y prensado es frecuente que tengan lugar por las noches. Hacia la tarde se cargan los lagares de madera con el producto de sesenta redores, ó sea con sesenta arrobas de uva cada uno. Estos lagares de madera ocupan nave adecuada de construcción, y consisten en especie de cuadrada batea, rodeado de falcas de poca altura, y montados sobre borriquetes también de madera. Extendida la uva en el lagar, dos pisadores, calzados con fuertes y herrados zapatos, estrujan los racimos con los pies. Luego reúnen y criban el orujo resultante para despallillar, mientras que escurre el mosto á la piquera y se recoge en la tina destinada á contenerlo por pocos instantes. Un colador de alambre impide la salida de los hollejos y granilla, cayendo el mosto claro en la tina. De ésta se saca con jarras de madera, para ir llenando las pipas ó botas preparadas al efecto, con ancho embudo también de madera, y dentro otro colador de esparto.

Los pisadores, después que han despallillado el orujo, reúnen éste alrededor del husillo, para formar el pie de prensa, ligado con pleita de esparto, y sobre el cual se colocan varias tablas ó piezas de madera, á fin de que sobre las mismas se pueda hacer girar la tuerca,

llamada *marrana* por el ruido particular que produce. Esta tuerca de madera tiene dos largueros opuestos, que constituyen doble palanca, con sus manivelas, para ejercer su acción un hombre á cada extremo. El trabajo ejercido por éstos es también particular, primero de presión y luego de tracción, para hacer girar la tuerca sobre el husillo de hierro de un modo más enérgico, auxiliando cada hombre á su esfuerzo muscular de los brazos con el peso de su propio cuerpo, por una serie de saltos consecutivos hacia atrás.

Al verificar la presión, que acabo de describir, cae mayor cantidad de mosto, por la piqueta del lagar, á la tina colocada debajo, reuniéndose este producto del primer *estrujón* al mosto resultante del pisado para constituir lo que se llama *bota de yema* ó clase más escogida del vino resultante. Cada una de estas botas de treinta arrobas de cabida, ó sean unos cinco hectolitros, queda llena con el producto de las sesenta arrobas de uva, pisadas y prensadas en una tarea. El volumen de las botas suele ser siempre mayor que el de las treinta arrobas, hasta de treinta y seis á veces, á fin de que resulte cierto vacío conveniente al hervir ó fermentar del mosto. Después de prensado el pie de orujo, se deshace, se rocía con agua y se vuelve á formar y esprimir de nuevo, para obtener de un *segundo estrujón* los caldos llamados *agua-pies*, que se echan en bota distinta. Aun se verifica otro nuevo rociado del orujo, deshaciendo el pie, y otro *tercer estrujón* para conseguir un mosto de tercera clase denominado *espirriaque*. Los agua-pies y espirriaques se gradúan en una bota por cada nueve ó diez de *mosto de yema* que se obtienen.

Cada pipa ó bota debe llenarse con el producto de la pisa en una vez, á fin de no interrumpir después la transformación con nueva adición de caldo. La fermentación se inicia de seguida en las pipas llenas, á las cuales se coloca en su boca superior un embudo de barro, por donde va derramando la espuma que levanta el ácido carbónico producido, formando una verdadera cubierta protectora, para mantener cierta especie de fermentación cerrada.

Pocos son los viticultores de bastantes recursos que han construido bodegas en sus viñedos. Lo general es que posean arrendadas algunas de dimensiones proporcionadas para su cosecha en los arrabales de la ciudad de Jerez; las hay pequeñas para sentar ó colocar 40 ó 60 botas, ó de mayores dimensiones. Es evidente que en los viñedos extensos, que tienen bodega, sólo hay que trasladar las

botas llenas al sitio de la bodega que deben ocupar hasta la época del *destlio*. Si no hay bodega en la viña, precisa trasportar las botas en fermentación hasta Jerez, recorriendo una distancia que varía entre dos ó tres y hasta doce kilómetros. Para efectuar este transporte se tapan las botas para cargarlas en los carros, y puestas en éstos con la boca hacia arriba, se quita el corcho y en su lugar se pone un canuto de caña ó un canuto de latón terminado por su parte superior en pequeña flor de regadera. De este modo, durante el trayecto, la fermentación tumultuosa no se interrumpe, y llegadas las botas al sitio de su destino, se vuelven á tapar, se descargan y montan sobre los largueros ó escaleras de las bodegas, donde deben permanecer cubiertas con un retallo de madera hasta la expresada época del *destlio*.

Terminada en unas tres semanas la fermentación tumultuosa, continúa después más lentamente el fenómeno de fermentación insensible, desprendiéndose aún ácido carbónico y disminuyendo el volumen del líquido. Las vasijas de madera favorecen el fenómeno de concentración tan favorable á estos efectos, por la evaporación acuosa que tiene lugar á través de los poros de la madera, empleándose siempre quemadas ó carbonizadas al interior y azufradas. A los cuatro ó cinco meses se hace el *destlio*, regularmente en los meses de enero á febrero, trasegando el mosto claro á otras pipas y quedando en el fondo de las que antes ocupaba las *heces* ó *lias*: la operación se efectúa por medio de sifones. Es la ocasión de alcoholizar los mostos, ya echando vino mezclado con aguardiente en las pipas que deben recibir el líquido claro, ó ya añadiendo aguardiente después del trasiego, en la dosis necesaria y variable; lo cual se llama *encabezar*. Este alcohol adicionado produce dos efectos: precipitar sustancias albuminosas del fermento soluble y moderar los efectos de la fermentación insensible. Después se dejan reposar los mostos hasta el verano, en cuya época procede hacer con jarras el segundo trasiego, al que llaman algunos *sacar de cabezuela*. A los caldos que tienden á ahilarse ó que parecen de poco cuerpo se les agrega algún aguardiente. Los que se ven turbios suelen clarificarse con albumina, sea usando la sangre de buey ó doce claras de huevos por pipa de 500 litros; luego se aterrian, amasando con aguardiente la greda, allí conocida por tierra negra de Lebrija. Desde el segundo trasiego deben irse rellenando las mermas que resulten en

las pipas, haciendo preliminarmente la clasificación de los mostos, que suele distinguirse en *palma* lo superior y más fino; *palo-cortado*, selecto y de más color, y las *rayas*, más fuertes, señaladas con una, dos y tres rayas, la última marca de peor calidad. El vino que se emplea para rellenar debe ser de igual clase al de la bota ó pipa en que se hace la adición. Los clarificados y aterrados se trasiegan tercera vez, luego de sedimentadas las impurezas. Los vinos de Jerez tardan de cuatro á cinco años en criarse, *añejándose* con la edad y haciéndose más espirituosos; pero desde que se hace la clarificación expresada los cosecheros ó viticultores acostumbran vender sus *partidas* á los almacenistas ó á los extractores, que son los que se ocupan de la crianza del vino desde el segundo año en adelante.

Merece observarse que los procedimientos de crianza del vino en Jerez, desde que se hace el primer trasiego, convienen esencialmente con los practicados en el Medoc y en todos los puntos donde se hace buen vino. Se adopta vasija de madera de roble, se alcoholizan ligeramente las pipas ó las barricas, se azufran convenientemente, se dan dos ó tres trasiegos en el primer año y dos en cada uno de los consecutivos, hasta el cuarto ó el quinto, en cuyo tiempo se consideran formados ó constituidos los vinos. Allí, en Francia, á los cuatro ó cinco años procede embotellar los tintos, para su mejor conservación; aquí, en Jerez, puede embotellarse ó no, según fueran las necesidades del comercio, y el añejamiento fácil en los toneles permite la formación de las selectas *soleras* ó vinos de madre, algunas de las cuales ofrecen tan exquisito contenido, que sólo se le pudiera comparar con el celebrado *néctar de los dioses*.

Excepción hecha de las expresadas clases naturales de *palma*, *palo-cortado*, *rayas* y los dulces, las demás denominaciones de vinos más conocidas de los consumidores, son clases comerciales, como las de los llamados *finos*, *pálidos*, *amontillados*, *Jerez*, etc., etc., que procuran satisfacer los diferentes gustos de los mercados, y que en sus propias condiciones de estilo, tienen un crédito adquirido, que se comprometería con cualquier variación en las mezclas ó en su graduación alcohólica. Y á este propósito me precisa llamar la atención de una escuela económica, que considero formal y seria, acerca de sus erróneas afirmaciones sobre la exagerada fuerza de los vinos de Jerez, que se atribuye á un capricho ó á defectos en la fabrica-

ción Es verdad que hay vinos en Jerez que no superan de la fuerza de 20 grados centesimales; pero los hay también que pasan. Además, no hay que olvidar que llevan á Jerez, á sus bodegas, con perfecto derecho los extractores para hacerlo, vino de otras localidades, vino más bajo, vino que necesita encabezarse para las condiciones acreditadas de elaboración, como son los vinos de Sevilla y Huelva, y esos vinos es necesario ponerlos en las condiciones del mercado, por lo mismo que son vinos cuya conservación es más difícil y su precio tan reducido, que muchos se venden en Inglaterra á 12, y aun á menos, á 10 libras esterlinas la pipa, y, como se comprende, es necesario considerar todas esas circunstancias para ver las condiciones del mercado. Ahora bien; yo no creo ni puedo pensar que se hagan vinos que posean las excelencias de las buenas clases del Jerez; pero lo mismo que antes eran desconocidas las clases de vino de Sevilla y de vino de Huelva, que hoy van á Inglaterra con cierto aprecio, porque se ofrece en las circunstancias de darles vinos alcoholizados, vinos de buen paladar, de excelentes condiciones, á un bajo precio, lo mismo se puede hacer en muchas localidades de España. ¿Quién sabe (yo no lo sé; pero nadie lo sabe tampoco) si podemos encontrar otras muchas regiones en España que hagan vinos tan selectos como los de Jerez? Es necesario que los viticultores trabajen; es necesario que examinen las condiciones del mercado y vean lo que pueden hacer; que mucho, muchísimo hay que hacer mejorando la elaboración.

Aquí concluiría, señores, este largo y cansado discurso, si no necesitara hácerme cargo de algunas ideas sueltas, y que al estar en el uso de la palabra, no creo debo dejar de indicar. Yo no analizaré más que de pasada las condiciones del mercado inglés, respecto á los vinos comunes de España, materia en la que se ha estado cuestionando y que ha dado lugar á tres luminosas conferencias de un economista respetable, á quien yo considero y estimo en gran manera; pero que indudablemente, en mi concepto, no ha tocado el punto de mayor interés. La Asociación de Agricultores de España y la Junta provincial de Agricultura de Madrid han visto que en la debatida cuestión del proyecto de tratado que se piensa hacer con Inglaterra, resulta desatendida la producción vinícola española en lo que hace falta, por la razón que oportunamente ha expresado mi amigo el Sr. Veta. No es la cuestión de escala alcohó-

lica; es la cuestión de que el vino común español que va á Inglaterra no puede soportar 78 por 100 de gravamen en el derecho; es que precisa recabar del Gobierno inglés que nos otorgue la baja, para no pagar más de *medio chelin* por galón de vino, que equivale á unas 14 pesetas por hectolitro. Sin esa conquista, el consumo de vino común de España no podrá extenderse mucho en el mercado inglés, como no puede extenderse en los mercados del Norte de Europa con los tratados prohibitivos que existen, gravando y dificultando su introducción.

Prescindo de muchas anotaciones, porque estoy muy cansado y temo molestar al Congreso. Únicamente voy á ocuparme de dos ideas importantes que se han emitido aquí y que se refieren á la calificación de los vinos adulterados. Indudablemente, en Francia, ya atendiendo á las quejas de los viticultores franceses, que no pueden luchar con la competencia de la producción vitícola española; ya también por errores de apreciación, califican como vinos adulterados los de España, porque, ateniéndose á los términos medios de composición de los vinos franceses, han estimado los químicos del laboratorio municipal de París, y aun del de Burdeos, que los vinos cuando no corresponden exactamente á la riqueza alcohólica de 12 á 15 céntimos y 20 ó 24 gramos de extracto por litro, no es vino puro; y voy á comentar el asunto, señores, porque merece esto la consideración de los viticultores de España. Los franceses, en general, son nuestros amigos; á los franceses, por lo mismo que hoy tanto estrechan sus relaciones comerciales con nosotros, comprando cantidades tan considerables de vino, debemos considerarlos en perfecta amistad; nos ligan con ellos vínculos sólidos de interés mercantil, y sabed que en Francia tenemos defensores, como es la Cámara de Comercio de Burdeos, que ha elevado una instancia á su Gobierno pidiendo que pasen químicos de su país á España para analizar los vinos españoles y ver en qué circunstancias de relación se halla la composición, ó sea la cantidad de alcohol, con respecto á los extractos, para que esos químicos no incurran en los frecuentes errores que están incurriendo. Así es que la conclusión que ha indicado mi amigo Sr. Vera es de grandísima oportunidad. Ahora bien; confesemos, apesar de todo, no que haya viticultores en España de mala fe, pero sí que hay viticultores que se equivocan. Cuando un mercado crece tan rápidamente como ha crecido el mer-

cado francés (por más que ya los comisionistas franceses van desechando muchos vinos), la verdad es que hay circunstancias para que bastantes productores, por la codicia, lleguen á desconocer sus intereses. Cierta es que hay casas francesas que se han establecido recientemente en España, que hacen un comercio poco útil para sus intereses y menos útil aún para el crédito y los productos de nuestro país. Pero esto, ¿qué quiere decir? Que debemos adoptar para garantía de los pobres consumidores severas medidas contra la falsificación, contra las adulteraciones del vino en nuestro país. Hagamos lo que hacen en Alemania. En Alemania se han desterrado casi por completo—y no digo en absoluto—los vinos adulterados; porque al comerciante que se le encuentra un vino adulterado lo someten á severísimas penas; hagamos lo mismo, señores; castigemos severamente al que adultere los vinos, y recomendemos al mismo tiempo á los viticultores de buena fe, que empiezan á hacer el comercio directo con sus marcas, que, en la medida posible, traten de acreditar, no la localidad, no una región, sino su marca personal, y de ese modo se evitarán también mucho los fraudes.

Mi objeto no era más que corroborar las conclusiones formuladas por el Sr. Alvarez Muñiz, por el Sr. Vera, y aun también por mi amigo el Sr. Casado; he procurado hacerlo, no sé si lo habré conseguido, y me siento, pidiendo al Congreso que me dispense el tiempo que le he molestado (*Aplausos.*)

El Sr. Presidente: El Sr. Maisonnave tiene la palabra.

El Sr. Maisonnave (D. Juan): Señores: si no estuviéramos en familia no hablaría; no estoy acostumbrado á hacerlo de otra manera.

El tema puesto á discusión es: «procedimientos de vinificación con respecto á los distintos mercados exteriores» Es tan lato el tema que, francamente, yo esperaba y entendía que aquí nosotros debíamos haber discutido los procedimientos y la manera de fabricar los vinos para los distintos mercados del exterior. Sin decir por esto que el Sr. Alvarez Muñiz, el Sr. Casado, el Sr. Vera y el señor Abela, hayan estado fuera de la cuestión, mis esperanzas han quedado defraudadas, porque yo esperaba aprender; y no digo nada, porque no vengo aquí á enseñar, pero me levantó pura y sencillamente para hacerme cargo de una acusación que ha hecho

el Sr. Alvarez Muñiz contra los enyesadores del vino. Yo apoyo á los enyesadores del vino; creo que ciertos vinos deben enyesarse, tanto más, cuanto les dan ciertas condiciones que no tienen sin yeso; los mercados extranjeros nos piden vinos enyesados; y no se perjudica á la salud con el enyesado del vino, porque si bien el yeso combinado con el tártaro da un aumento de sulfato de potasa, cuando no llega este á los dos gramos que prohíbe el mercado francés, ni tampoco á los cuatro gramos, que son los perjudiciales para la salud, el vino es potable. Así es, que nosotros podemos mandar á Francia y á todas partes vinos con el enyesado que se hace en España, porque nunca llega á los citados cuatro gramos.

Si no temiera molestar al Congreso, yo leería un análisis hecho por tres químicos franceses, nombrados por la Academia de Montpellier, y se vería que vinos con 4 por 100 de yeso no han llegado nunca á los dos gramos; han tenido 1,240 gramos (*El Sr. Alvarez Muñiz pide la palabra*)

Los mercados franceses nos piden los vinos enyesados, y por consiguiente, nosotros debemos dar los vinos enyesados, porque así nos los compran. Aquí hay vinicultores que no han podido vender sus cosechas porque no estaban enyesadas. (*El Sr. Sains de Rueda: Pido la palabra.*) Hace poco estaba detrás de mí uno, que no recuerdo quién era; yo conozco á un cosechero de la Mancha, que hizo una gran cantidad de vino sin enyesar, porque leyó en distintos libros y periódicos que los vinos sin enyesar eran más aceptados, y como no se pueden vender más que para el mercado francés, resultó que llegaron los comisionados á su bodega y al reconocer que no eran enyesados, los dejaron. A otro cosechero de la Rioja le ha sucedido lo mismo

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Vera.

El Sr. Vera: Voy á hacer una ligera adición á lo que he tenido la honra de manifestar antes

Creo que sería muy conveniente hacer constar, que acaso llegaríamos á conseguir lo que pretendemos, tendiendo más á que se separaran dos cosas que, en mi concepto, deben separarse, que son el cultivo de la vid y la elaboración de los vinos. Es decir, esto que ha manifestado el Sr. Abela que hacen en Jerez, procurar que se extienda también por toda España; que una cosa es el cultivo de la vid, al cual pueden dedicarse los pequeños agricultores, y otra

cosa es la elaboración de los vinos, que sólo cuando se haga en grande escala, es cuando se hará bien.

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Ruiz Castañeda.

El Sr. Ruiz Castañeda: He pedido la palabra, Sr. Presidente, cuando oí al Sr. Abela ciertas afirmaciones extrañas al tema ciertamente; pero que yo creo no deben quedar sin correctivo.

Ha dicho el Sr. Abela que hay cierta escuela económica, que él respeta mucho; pero á la que apesar de su respeto no debe querer, por lo mismo que empieza por considerarla funesta. (*El Sr. Abela pide la palabra para rectificar*) Y cree que esta escuela económica al defender el *modus vivendi* concertado con Inglaterra, sobre la base de 30 grados, perjudica grandemente á la agricultura española.

Según el Sr. Abela, nosotros no podemos, ni debemos consentir en celebrar un tratado con Inglaterra, que no nos dé por lo menos la introducción de vinos en aquel país con medio chelín por gallón. Esto es lo que me parece le he oído (*El Sr. Abela:* Hasta los 30 grados) Hasta los 30 grados. Pues yo preguntaría al Sr. Abela: ¿cómo ha consentido y cómo ha aplaudido la Asociación de Agricultores y España entera que vayan á Alemania con un derecho mucho mayor que los 27 $\frac{1}{2}$ francos que tienen en Inglaterra? (*El Sr. Abela:* No es exacto.) ¿Cómo ha aplaudido y aplaude el Sr. Abela la gran exportación de vinos á Francia, con un derecho muy superior al de medio chelín que quiere para Inglaterra? (*El Sr. Abela:* No es exacto.) Es tan exacto, Sr. Abela, cuanto que no debe olvidar este hecho. En Francia tienen los vinos un derecho de importación de dos francos en hectolitro; pero sucede que cuando se van á consumir tienen que pagar otro impuesto, el cual varía en Francia de 14 á 22 francos. De modo que resulta de 16 á 24 francos en hectolitro el derecho que pagan los vinos por dos impuestos, el impuesto de aduanas y el de consumos; y como en Inglaterra no existe más que un impuesto, ya están libres del otro impuesto que se pone en equivalencia á las cervezas y alcoholes del país.

No creo que el Sr. Abela ni nadie pueda pretender que nosotros vayamos á meternos con Inglaterra en una cosa que está prohibida en el tratado con Francia, y que en todos los tratados se hace excepción de ella, que es la de fijar impuestos al consumo interior.

Nosotros tenemos un tratado con Holanda, en el cual se ha declarado libre la introducción de vinos, y sin embargo, los vinos en

Holanda pagan mucho más que pagan en Inglaterra con los 27 francos y medio.

De esta suerte, si la baratura en el producto aumenta el consumo, nosotros no podemos pedir sino una cosa; que nuestros vinos se equiparen á los de las demás naciones; estando en igualdad de condiciones, no tenemos derecho á pedir á ninguna nación que rebaje el derecho de consumos, cuando nosotros empezamos por sostenerlo, y mucho más elevado que el que existe en Inglaterra (*El Sr. Abela*: No es exacto) ¿Que no es exacto? En Madrid paga el vino generoso 40 céntimos de peseta por litro, ó sea 40 pesetas por hectolitro. Pues en Inglaterra el vino generoso paga 27 $\frac{1}{2}$, porque no hay ningún vino generoso natural, absolutamente ninguno, que pase de los 30 grados; los que pasan son los comerciales, y respecto de éstos, ¿sabe el Sr. Abela lo que dicen los cosecheros de Jerez? Que el derecho ese hasta los 36 grados no lo piden los cosecheros de aquí, sino los fabricantes de Hamburgo, que están mandando géneros falsificados á Inglaterra. Todos los vinos naturales de España pueden ir perfectamente á Inglaterra con los 30 grados. Ahí están los datos y los análisis publicados en el periódico *Vini-vitticola* de Jerez, en el cual nadie ha contestado á lo publicado allí por los cosecheros de Jerez, demostrando que no hay absolutamente ningún vino natural que exceda de esos grados. Los vinos que pasan de 32 grados son los de mi tierra, porque los compra el Marqués de Mudela, los encabeza en Jerez y los mandá después al extranjero con el nombre de Jerez. Inútil juzgo decir, que los cosecheros de la Mancha no tienen nada que ver con esas falsificaciones.

Por consecuencia, lo que nosotros debemos y tenemos derecho á reclamar, es que nuestros vinos de mayor graduación natural que los franceses no entren en Inglaterra en peores condiciones que van los vinos naturales franceses.

Estudiemos (y este sería el problema) si se necesitan 30 ó 31 grados de la escala Sickes, que al fin y al cabo, si aceptamos el *modus vivendi*, como en el tratado definitivo se pueden corregir los defectos del *modus vivendi*, demostrando que nuestros vinos naturales necesitan 31 grados, no sería muy difícil obtener ese grado más. ¿Pero cómo se quiere que vayamos á los 36 grados y aun á los 42, como algunos quieren, para perjudicar la renta de Inglaterra, que tiene un derecho sobre el consumo de los alcoholes que se

elaboren en su país, y lo que ponen en el derecho de aduanas es en equivalencia del impuesto interior que existe allí para los alcoholes y cervezas del país? No hay pretensión de ninguna clase; es equivalencia en el derecho

Así, pues, conste que la escuela económica á que se refería el Sr. Abela lo que defiende son los intereses de los vinicultores de España, como los intereses de todos, absolutamente de todos los españoles.

Nosotros consideramos, porque creemos que está la razón de nuestra parte, que á medida que más compramos, más venderemos. Nosotros no creemos que la venta de los vinos á Francia ha consistido en la diferencia de la cosecha ni mucho menos. Francia no exporta ni ha exportado nunca más de 14 millones de hectolitros, y en cambio nos toma 7 ú 8. Por consiguiente, no es para su exportación ni para su crédito; lo que tiene es que á medida que nosotros compramos más á Francia, ésta nos tiene que tomar más á nosotros, y como nosotros para vender tenemos un producto especial, que es el vino, á cambio de lo que le tomamos, nos toma vino, y este año ha habido decadencia, porque ha habido decadencia en el comercio francés, no porque haya tenido mayor ó menor cosecha. Es que Francia, por una crisis económica que ha atravesado recientemente, no ya en el vino, sino absolutamente en todo lo que constituye su exportación, ha tenido una baja considerable, como la ha tenido también su importación, y esta baja considerable en su exportación é importación se ha reflejado en una de las materias que constituyen esa exportación suya, que es el vino, y por consiguiente, se ha venido á reflejar en nosotros.

El Sr. Presidente: El Sr. Abela tiene la palabra para rectificar.

El Sr. Abela: Voy á procurar ser lo más breve posible en mi réplica al Sr. Castañeda, porque estoy seguro que yo no he de convencer á S. S. como S. S. no me ha convencido á mí, ni podrá convencerme. Creo firmemente que la razón está por completo, en absoluto, de mi parte; por eso he hecho la alusión, para hacer ver á la escuela libre-cambista española que con un buen deseo está perjudicando los intereses de la producción agrícola de España (*El Sr. Castañeda pide la palabra para rectificar*) bajo la base de ese principio falso en economía, de que todo se resuelve por los cambios. La escuela libre-cambista española marcha por un sendero equivocado;

por eso no estoy á su lado; lo mismo es mi *desiderátum* el libre comercio que lo es de S. S., pero no estamos en circunstancias de marchar por esas vías. Hoy los libre-cambistas franceses están anatematizados por los agrónomos de aquella nación, por lo erróneo de sus procedimientos ó de sus concesiones á la industria fabril, á la cual otorgan tarifas proteccionistas, mientras rebajan las que pueden interesar á la agricultura, dejando entrar los granos y las carnes. ¿Quieren que vayamos á esas vías S. S. y la escuela que defiende? ¿Quieren desenvolver la prosperidad del país sobre la ruina de la agricultura? (*El Sr. Utor*: Al contrario, para defenderla.) No discuto ahora con S. S.—Si quiere la escuela libre-cambista española serlo verdaderamente ¿por qué no hace lo que Turquía? Ese país, que se califica de atrasado, es con toda seguridad uno de los más libre-cambistas de Europa, en el concepto de la igualdad, puesto que impone el 8 por 100 *ad valorem* á la importación de toda clase de mercancías. Es esto la aplicación más racional del principio libre-cambista, que busca la regeneración de los países en la producción más apropiada á cada clima y terreno, facilitando el cambio de los productos para hacer más barata la vida universal. ¿Puede pensarse que es mejor que esto el hacer concesiones á los proteccionistas, que pretenden tarifas altas para las manufacturas y libre introducción de los productos agrícolas como materias primas? Nosotros los agricultores, pedimos la *igualdad ante el arancel*, principio que han aceptado eminencias de la misma escuela libre-cambista española. De aquí el que mis observaciones sólo se dirijan á las afirmaciones, acaso exageradas, que propalan algunos de sus individuos, para que sus más respetables autoridades, sus inteligencias más esclarecidas, rectifiquen los juicios peligrosos ó poco conformes con las doctrinas esenciales de tal escuela.

Ha dicho el Sr. Castañeda que los vinos están más gravados en Francia que en Inglaterra, trayendo aquí un argumento refutado victoriosamente antes por mí en la prensa periódica. Es una equivocación el abrigar tal creencia (*El Sr. Castañeda*: No más, ó tanto) Lo mismo da: tal afirmación no es exacta, y trataré de demostrarlo con cifras.

Antes, y como precedente, debo decir que no es lo mismo un derecho acumulado, como el que pagan los vinos á su entrada en Inglaterra, satisfaciendo por lo menos el de 27 $\frac{1}{2}$ pesetas ó francos

por hectolitro, que el reducido de 2 francos que se abona á las aduanas francesas. El primero dificulta las operaciones industriales, como que grava desde luego el consumo, y aminora positivamente la importación. Los derechos bajos en las fronteras, como disfrutamos en Francia, son en general mucho más beneficiosos. La mayoría de los vinos españoles que van á Francia por el precio módico de 35 pesetas el hectolitro, sirviendo principalmente para el *coupage*, ó sea para las mezclas que hacen los vinateros, sólo pagan el expresado derecho de los dos francos; pues cuando hay ocasión de que adeuden por consumo, ya se encuentran desconocidos, aumentados en su volumen por la mezcla de vino flojo francés, y aun por la mezcla de agua, con la circunstancia de alcanzar por lo menos en los mercados un precio doble, ó sea de 70 pesetas al menos por hectolitro. Así y sólo así es como llegan á beber los parisienses el vino tinto español de precio barato.

Convengo con el Sr. Castañeda, por consiguiente, en que el vino tinto español sirve en Francia especialmente para los *coupages*. Esto mismo lo he dicho esta tarde en mi discurso, y se halla impreso bajo mi firma en varios periódicos, consignando que suite en parte el consumo enorme de vino que Francia necesita para sus mercados del interior. La Francia consumé anualmente de 36 á 40 millones de hectolitros de vino; por lo que necesita producir 50, término medio, y cuando no los obtiene de sus viñas, se ve obligada á suplir el déficit con la importación. La falta de cosecha en 1882, que sólo le dió 31 millones escasos de hectolitros de vino, los suplió con 7 ¹/₂ millones importados, de los que algo más de 6 compró á España, y otros 4 millones fabricó con pasas y agua azucarada, adicionada á los orujos. Total, 11 millones de hectolitros de vino, adquiridos para reunir 42 que necesitaba con destino á su consumo y á la exportación. Todo esto demuestra la entidad del mercado interior de Francia.

Por lo demás, el derecho de *octroi* no es de 22 francos por hectolitro, como ha dicho el Sr. Castañeda. En París, que impone los derechos más altos, los vinos que entran en pipas ó en barricas abonan sólo por *octroi* 20,60 francos por hectolitro. En los departamentos este derecho de consumo no excede de la mitad de dicha cifra. Y esto supuesto, ¿qué vino consume París, respecto á los 40 millones del total que necesita Francia? (*El Sr. Castañeda*: Tanto

como exportamos nosotros) No señor; el consumo de París no excede de $4 \frac{1}{2}$ millones de hectolitros introducidos en pipas ó barricas y de 20.000 hectolitros del que entra embotellado. Ya debe suponerse que este vino no ha de ser, no puede ser todo español, que se aprecia menos, como demuestra la insignificancia de su precio en el mercado de París, cuando se vende de 38 á 60 francos el hectolitro, mientras que el precio general medio del vino francés oscila de 100 á 140 francos por hectolitro, y los vinos ligeros del Rosellón se cotizan de 50 á 65 francos. Y analizando otro concepto, preguntaré si es posible concebir que entre más de 40 clases de vinos comunes diferentes que ofrece el mercado de París y otras 30 clases al menos de los vinos finos y licorosos, ¿habría de darse preferencia al vino español sobre los demás de la misma Francia, de Italia, de Grecia, de Austria, de Alemania, de Suiza, etc? Si suponemos que París consume un millón de hectolitros de vino de España (que no es poco suponer), hasta los 6 millones que les hemos remesado en cada uno de los dos últimos años, quedan 5 millones de hectolitros que no han pagado el derecho de *octroi* correspondiente á los 20,60 francos.

En los departamentos franceses el derecho de *octroi* es mucho menor. De Marsella tengo noticias recientes y verídicas que demuestran que para los vinos de 15^o centesimales el derecho de consumo no llega siquiera á 11 francos por hectolitro. En lo general, de las capitales de los departamentos, el derecho expresado no excede de 7 á 8 francos por hectolitro. Hay, además, muchas otras poblaciones donde se paga menos por el concepto de *octroi*, hasta $5 \frac{1}{2}$ francos por hectolitro únicamente.

Los derechos prohibitivos de Inglaterra, Alemania y otras diversas naciones, no consienten que se extienda el consumo del vino tinto español, porque es vino de poco precio. En contra de esta afirmación se suele decir que el cálculo relativo al tanto por ciento de los derechos, para juzgar de sus circunstancias, no es aceptable; pero en contra de este argumento, repetiré que no hay otro criterio mejor de apreciación, como se hace en nuestro mismo país, para calificar los derechos de fiscales ó de protectores. Cierto es que se han ido proscribiendo los derechos *ad valorem* de las cifras consignadas en los aranceles de aduanas; pero prescindiendo del caso contrario que nos ofrece el arancel de Turquía, lo cual mira con

cierto desdeñ el Sr. Castañeda, tenemos otros varios ejemplos menos recusables. Uno es el de los Estados Unidos de América, que conserva derechos *ad valorem* en harinas, frutos frescos, naranjas, conservas vegetales y animales, algunos granos, aceites, almidón y féculas, sin contar lanas y sedas. Otro es el de algunas colonias inglesas para gravar la importación de vinos: la de Nevis impone 8 por 100 *ad valorem*, y Santa Lucía 10; en Barbadas, Montserrat y San Cristótop está adoptado el 15 por 100; en Bermudas, Dominicas y Tabago el 20; en Príncipe Eduardo y San Vicente el 25. Ninguno de estos derechos llega á los exageradísimos que sobre los vinos sostiene la metrópoli de la Gran Bretaña.

Está equivocado el Sr. Castañeda al decir que la Asociación de Agricultores de España ha aplaudido los tratados hechos por nuestro Gobierno con los de Alemania y Suecia. No hay tal cosa. A la Asociación le parece que los derechos impuestos á los vinos de España en dichos tratados son muy altos y perjudiciales. Para abrir á nuestros vinos los mercados del Norte de Europa es preciso que los Gobiernos de los expresados países se persuadan de la necesidad que tienen de combatir el alcoholismo, proporcionando vino barato á los pueblos que administran, y para ello que bajen mucho sus tarifas aduaneras.

Al pedir nosotros á Inglaterra que rebaje el derecho á *medio chelín*, ¿qué pedimos de extraordinario? ¿A qué equivale este medio chelín por gallón? Pues representa 14 pesetas por hectolitro. Ahora bien; no es tan difícil obtener del Gobierno inglés tal concesión. Para ello, una de las cosas que más falta hace es que los hombres influyentes que forman la Sociedad libre cambista española se persuadan de la razón que existe en nuestras aspiraciones, en los deseos de los viticultores y ayuden á éstos, como les ayuda la Asociación de Agricultores de España. Así, los esfuerzos aunados de todos no se invertirán en luchas estériles, y el triunfo común será de gran beneficio para aumentar la riqueza de nuestra patria.

En otro error se halla el Sr. Castañeda, respecto á los tipos de alcoholización de los vinos de España. Aunque los vinos comunes, ó sea los vinos tintos, quepan perfectamente, por su fuerza, dentro de los 17 grados centesimales, que corresponden á los 30 grados Sikes, á que se refiere el proyectado *modus vivendi*, hay otros muchos vinos en España que superan á los 17º centesimales. En

el dictamen del Jurado de la Exposición Vinícola de 1877, celebrada en Madrid, los vinos de la provincia de Cádiz se estiman en la riqueza media de alcohol de 11° á 22° centimales, y los de la provincia de Sevilla entre 13° y 23°. Los vinos preparados para la exportación, todos tienen poco menos de 20° centesimales (35° Sikes), ó superan dicho tipo. Los menos fuertes en Jerez, ligeramente encabezados al deslío y en sus condiciones naturales, tienen á los cinco años de crianza de 27° á 28° Sikes, y los más oscilan entre 30° y 33° del mismo hidrómetro. Los buenos vinos de Jerez se embarcan casi todos con 32° á 34° Sikes, y los de clase inferior, que logran mayor consumo en Inglaterra, necesitan ir encabezados hasta marcar la fuerza de 36° á 40° Sikes. Este es el verdadero Sherry, del pueblo bajo ingles

Las discrepancias de apreciación que se advierten entre los jerezanos acerca de las condiciones de sus vinos, se debe á las elucubraciones de las enconadas luchas que allí existen entre los cosecheros y los extractores. Piensan los primeros que todas sus grandes desdichas las sufren por causa de los extractores, que van á buscar vinos baratos fuera de Jerez, á Sevilla y á Huelva, sólo por despreciar los mostos jerezanos. Olvida la respetable clase de viticultores ó cosecheros todos los desaciertos económicos que han cometido, labrando sus viñas á fuerza de oro, abándonándose á la inercia de todas las rutinas y pasando para ellos desapercibida la virtud del ahorro. Adormecidos en la ilusión de que una viña daba para todo y había de ser siempre una mina de inagotables riquezas, la desilusión actual promueve el deseo de achacar á otros las culpas propias. Se prescinde de que los extractores, ampliando los mercados vinateros de Jerez, dieron vida, movimiento comercial y riqueza á la región vitícola, que se vió bien abatida en los años de 1820 á 1840, cuando la labor de cereales era lo que brindaba con mejores condiciones de prosperidad y de fáciles fortunas en aquella feraz campiña andaluza.

Se pretende por algunos el absurdo de que los industriales dedicados á la crianza y comercio de los vinos, que allí tienen sus bodegas, no señalen con la marca de JEREZ las pipas que salen llenas con los vinos de su inteligente elaboración. Dicen que esa marca es una falsificación; como si no supiera todo el mundo, y principalmente los bodegueros ingleses, que el Jerez de 10 á 16 libras

esterlinas, de precio por pipa, es con seguridad vino de Sevilla ó de Huelva, preparado ó bonificado en Jerez. Dígame el Sr. Castañeda si todo industrial no tiene perfecto derecho á poner en su marca el punto donde posee su fabricación. Pues siendó así, si este derecho es incuestionable, ¡cómo no juzgar por todo extremo desacertada la pretensión de muchos de mis paisanos, que pierden el tiempo en futilidades y en sostener antagonismos funestos, en vez de aprovechar los momentos en estudiar las variaciones de sus condiciones productoras para mejorar su situación económica!

En está lucha de intereses, ha habido allí, como siempre sucede en todas partes, dos clases, que respectivamente han necesitado defenderse. La lucha del que quiere vender caro y del que necesita comprar barato. Las exportaciones de vinos aumentaban, con ellas las compras de los extractores y las naturales, cuanto legítimas, pretensiones de los cosecheros para aumentar los precios. Los cosecheros creían que no habían de encontrarse buenos mostos más que en Jerez, y por consiguiente, que impondrían la ley á los extractores ¡Creían posible sostener el precio de 170 pesetas por hectolitro de mosto! Nadie se ocupaba de examinar y ver los precios de los vinos en el resto del mundo: si alguno oía hablar de otros precios más bajos, cegado por el orgullo de localidad, se decía:—¡Ah, pero tales vinos no son el Jerez!

En tal situación, los extractores hubieron de echar sus cuentas, y comprendiendo mejor lo que pasaba por el mundo, trataron de hacer ensayos, comprando vinos sucesivamente en Córdoba, Sevilla y Huelva. Por cierto que las pruebas hechas con los vinos de Montilla no fueron nada afortunadas. El éxito feliz de las compras hechas en Sevilla y Huelva, extendió la riqueza vitícola en ambas de tales provincias; aumentó, en suma, la riqueza nacional. En cambio, las compras de vinos fueron disminuyendo en Jerez, los precios de sus mostos fueron bajando, la situación económica de los cosecheros se hizo cada vez más precaria, las viñas fueron labrándose peor y produjeron menos. Como en toda lucha, hubo un vencido y un vencedor. En las luchas económicas siempre triunfan las clases más inteligentes. Ténganlo en cuenta los vencidos, para buscar el remedio donde lo tienen.

En el proceso de tanta batalla reñida y de desdicha tanta, también ha habido numerosas víctimas de *almacenistas* ó criadores de

vinos y de *extractores*. Pero los muertos quedan abatidos en el campo de batalla y nadie se vuelve á acordar de ellos, reparándose únicamente en el brillo y la aureola de los vencedores, aunque éstos sean cortos en número; acaso por lo mismo de que fueron muy pocos los vencedores.

Es también antiguo, Sr. Castañeda, sacar á plaza los resultados de los análisis hechos en la Exposición Vinícola de 1877, respecto á los vinos de Jerez. Ya he demostrado, en otra parte, que la Exposición genuina y más extensa de los vinos de Jerez la presentó en aquel certamen su Ayuntamiento, con la exhibición de 497 muestras, en la que se contaban 151 tipos ó estilos distintos de vinos. Estas muestras no se analizaron, y con relación á ellas nada significan los análisis de las 178 muestras presentadas por otros diversos productores de la provincia de Cádiz. Omito las razones que tuvo Jerez para presentarse colectivamente con sus vinos en la Exposición, pues salta á la vista que no quería comprometer su crédito comercial por la satisfacción de triunfos menos importantes. Las dificultades en la apreciación de los jurados va desterrando la adjudicación de premios de muchas Exposiciones extranjeras, y en el nuestro no es menos de desear que se adopte también dicha costumbre.

Los vinos de Jerez podrá conocerlos mejor S. S. si dedica algún tiempo á leer un folleto, debido á la iniciativa del doctor D. Francisco Revueltas Carrillo, y publicado bajo los auspicios de los señores González, Byas y compañía, donde se detallan sus cualidades y se consignan los elogios que mereció dicho vino al congreso médico-internacional de Sevilla, celebrado en abril de 1882.

Concluiré diciendo, que de los acuerdos tomados por el Consejo de la Asociación de Agricultores de España, resulta que sus deseos son los mismos que hemos expresado el Sr. Vera y yo, en solicitud de gestionar cerca del Gobierno inglés la baja de derechos para nuestros vinos. Desgraciadamente, el *modus vivendi* no ofrece bastantes garantías. Su artículo 3.º se limita á decir:—«Si las modificaciones que ofreciese el Gobierno español, después del detenido examen y estudio antes dichos, satisficieran al Gobierno de S. M. Británica, en lo respectivo al arancel de aduanas, el Gobierno de S. M. Británica se obliga á acudir al Parlamento con el fin de obtener la sanción necesaria para extender el presente límite de 26 grados á 30 grados, y á modificar, además, la presente escala des-

de 30 grados en adelante, hasta donde se estimara conveniente »

Esto es todo lo que ofrece la Gran Bretaña para la formación del tratado comercial, sin hacer mención ni admitir debate sobre la baja conveniente de derechos, sea hasta los 30 grados Sikes, sea en la modificación de este grado en adelante. Es decir, lo mismo que establece para el *modus vivendi*, y después que se encuentre plenamente satisfecha por las propuestas de la comisión mixta, á fin de cumplirse la obligación adquirida por España en la base 2.^a Es anómalo, rayando en lo absurdo, que al ajustar la formación de un tratado, una de las partes (Inglaterra) se rodee de toda clase de garantías y de seguridades, y la otra parte (España) se conforme á dejar completamente desamparados sus intereses de mayor cuantía. No diré más; y doy gracias al Congreso por su benevolencia. (*Aplausos.*)

El Sr. Ruiz Castañeda: Pido la palabra para rectificar.

El Sr. Presidente: La tiene S. S.

El Sr. Ruiz Castañeda: Voy á rectificar muy brevemente y á hacerme cargo de dos ó tres consideraciones que ha hecho el señor Abela, porque no quiero replicar

El Sr. Abela dice que los libre-cambistas estamos en un error del cual solo podemos salir, respecto al conocimiento de los vinos de Jerez, leyendo el folleto de los Sres. González Byas Hay más cosecheros y más extractores en Jerez que los Sres. González Byas; y por más que sean muy respetables, no creo que le merezcan al Sr. Abela una consideración mayor que el Sr. Romeu y otros que no estoy autorizado para nombrar (*El Sr. Abela:* Yo no establezco comparaciones), que han firmado con un pseudónimo, sin que los Sres. González Byas ni ninguno otro extractor de Jerez haya contestado nada á sus afirmaciones; y de Jerez venían las cartas. Hay más que esto; hay una información oficial; hay un dictamen presentado en el año 1876, siendo Ministro de Estado D. Manuel Silvela, en el cual figuran los diputados por Jerez, el diputado Sr. Moreno, el diputado Sr. González, de Sanlúcar, en el que figuran libre-cambistas tan caracterizados como los Sres. Bosch y Labrús y Mayans, y todos estos señores, dieron terminantemente en el año 1876 en el informe oficial, que nosotros lo que podíamos pedir á Inglaterra, erá que nos concediera los 30º, con lo cual se podían dar por muy satisfechos los viticultores de Jerez, de Cataluña, de

la Rioja y de toda España. (*El Sr. Vera*: No, de toda España no) Representación de los viticultores de toda España había en aquella comisión, nombrada *ad hoc* por el Sr. Ministro de Estado, en la cual, estos individuos eran los informantes. La comisión la componían viticultores de toda España, porque allí estaban D. Adolfo Bayo, el Marqués de Mudela, y otros más; y allí dijeron que lo que se podía pedir á Inglaterra, eran los 30. Y cuando ha concedido precisamente lo que como *desiderátum* se pedía en el año 76, ahora resulta malo lo del año 76. (*El Sr. Abela*: Pido la palabra para rectificar) Señor, los libre cambistas podemos ponernos al lado de la Asociación, que al lado de ésa siempre estamos, pero no al lado de las pretensiones del Sr. Abela, porque éste lo que quiere, no es que se eleve la escala alcohólica, sino que no se conceda á Inglaterra el trato de nación más favorecida

«Que si nosotros pediremos á Inglaterra la rebaja de derechos » ¿Pues no la hemos de pedir si somos partidarios de que se quiten? (*El Sr. Abela*: Bien, bien.) Ya lo creo; yo pediré todo lo que el Sr. Abela quiera que pida; pero pedir es una cosa, y negarme yo á conceder porque ellos no me concedan, es otra; y con buen deseo yo concedo y soy partidario de que se conceda á Inglaterra el trato de nación más favorecida á cambio de los 30° y soy partidario de que se conceda sin que ella nos dé nada, porque creo que quien más concede, más gana; sin perjuicio de que seguiremos pidiendo y seguiremos trabajando por que allí se convenzan de que no debe haber derechos de consumos sobre los vinos, debo decir al Sr. Abela una cosa: los más adelantados en esta materia son los ingleses; son los que van delante de todas las naciones en ir quitando las contribuciones sobre el consumo para ir echándolas sobre la renta Ayúdeme también el Sr. Abela en este trabajo, que en España, ciertamente, nos hace mucha falta quitar muchas contribuciones en beneficio de las clases menesterosas (*El Sr. Abela*: Convenido, conformes.) Pero esta es una cuestión completamente distinta de la del tratado; esta cuestión no tiene nada que ver con aquélla, y como son ajenas la una de la otra, no deben mezclarse.

En cuanto á que el Sr. Abela ha aludido á los libre cambistas queriendo discutir con ellos, es muy extraño lo que ocurre. La Asociación de Agricultores, creo que con bastante influencia en esta parte del Sr. Abela, y haciendo el Sr. Abela bastante hincapié para

ello, ha hecho que una materia que se prestaba bastante á eso, se haya llevado á los temas escritos; y teniendo S S tantos deseos de discutir con nosotros, no nos ha dejado tema donde poder discutir. Pues si quería discutir, yo hubiera tenido ciertamente muchísimo gusto en ello, si no hubiera sido tan tarde cuando hubiéramos empezado á contender. He dicho (*Muy bien*.)

El Sr. Presidente: El Sr. Abela tiene la palabra para rectificar.

El Sr. Abela: Brevemente voy á decir dos palabras al Sr. Castañeda. Primeramente le doy gracias por la declaración de que S S está con nosotros, para pedir la rebaja de derechos á Inglaterra sobre los vinos (*El Sr. Castañeda:* Pero no como tratado.) Permítame S S

Por mi parte, yo acepto completamente el *modus vivendi*, con una declaración del Ministerio inglés, diciendo que en el estudio del tratado se harán las concesiones recíprocas, una y otra parte, que sean necesarias. (*El Sr. Castañeda:* Si existe eso.) El art 3.º lo prohíbe. Esto no lo podemos discutir. Podría deferir á lo que dice S. S si el texto no estuviera muy claro, como lo está (*El señor Castañeda:* Pido la palabra.) Así, pues, ya ve S. S. cómo estamos conformes y hemos venido á una solución bastante satisfactoria: á apoyarme S. S en una parte, y á apoyarle yo en otra.

Respecto á lo que ha dicho sobre la escala alcohólica, créame de veras S. S: dignísimas fueron las personas que trataron esta cuestión el año 1876. No las recuerdo, y por consiguiente no pueden tomar á mala parte lo que voy á decir; pero créame S. S: esas bellísimas personas no sabían ni lo que se hacían, ni lo que se decían. (*El Sr. Castañeda:* ¡Pero si eran vicultores de Jerez!) No importa: eso sucede en España como en todas partes. Yo no aludo más que á las condiciones de conocimientos en la materia (*El Sr. Utor pide la palabra*.) Pero veo que estamos en bastante conformidad de miras, y por consiguiente vamos persiguiendo el objeto que he dicho á S S: *Igualdad ante el arancel*. Eso es lo que deseamos los agricultores. He dicho (*¡Muy bien!*)

El Sr. Corcuera: Pido la palabra para una cuestión de orden.

El Sr. Presidente: La tiene S. S.

El Sr. Corcuera: Señores: He visto con muchísimo gusto que en esta discusión se han pronunciado discursos luminosos y de mucha trascendencia para España, pero lamento que nos separemos del

tema puesto á discusión. Yo no culpo á nadie, pero sí deseo que se concrete la discusión al punto que hemos venido á discutir aquí, si hemos de sacar hoy algún fruto.

Importantes son las cuestiones debatidas; pero, á mi juicio, no es este el palenque donde deben tratarse, porque no hay datos bastantes ni está anunciado oportunamente, para que cada uno se preparara para tratarlo como correspondiera, con todos los conocimientos y datos que fuesen menester. Por eso me permito rogar á la presidencia que se sirva acordar se concreten los oradores al tema propuesto con arreglo á reglamento.

El Sr. Presidente: Voy á contestar al Sr. Corcuera. Eso de concretar las cuestiones es más fácil decirlo que poder hacerlo desde la presidencia, cuando tiene que medir el tiempo, y tiene que considerar S S que cuando en una materia están todos muy acordes, como ha pasado aquí, en una misma cosa, resulta, como ha resultado en este sitio, una armonía tal, que me parecía que alguna digresión casi amenizaba el asunto y distraía un poco al público, que se veía llevado á otro terreno.

El Sr. Abela: Pido la palabra para una alusión.

El Sr. Presidente: La tiene S S.

El Sr. Abela: Creyéndome directamente aludido por mi amigo el Sr. Corcuera (*El Sr. Corcuera:* No, no), debo decir una cosa: que aunque no se trataba del procedimiento, como era la consecuencia, he creído oportuno decir esas dos palabras que han motivado este incidente, dando así ocasión á nuestro amigo el Sr. Castañeda para que luciera sus conocimientos, pudiendo así contender un poco en un asunto que, créame el Sr. Castañeda, no es por mi voluntad por lo que no ha sido motivo de discusión. He dicho.

El Sr. Alvarez Muñiz: Creo, como mi amigo el Sr. Corcuera, que nos hemos ido á un terreno que no es propio del tema; pero estoy también conforme con el concepto emitido por el Sr. Presidente, de que cuando hay tanta armonía, bueno es que se permita un poco de expansión, á fin de amenizar algo más estas discusiones. Pero mi amigo el Sr. Maisonnave, á quien sabe que tanto distingo y quiero, me ha hecho una objeción que no puedo pasar en silencio (y esto es un paréntesis en esta contienda libre-cambista y proteccionista que se ha suscitado inopinadamente); empezó el Sr. Maisonnave condoliéndose de que en este tema y en la disertación por

mí hecha al principio de la sesión de esta tarde, no me haya dedicado á estudiar, como parece se desprende de la lectura del tema, las diversas condiciones, costumbres ó gustos de los mercados extranjeros. Parece imposible que mi amigo el Sr. Maisonnave se extrañe de esto ¿Sería capaz él, cuya ilustración raya á una altura inmensamente mayor que la mía, de decirnos lo que conceptúa que yo he omitido? Pues qué, ¿no es él presidente, ó lo ha sido, de una comisión que recientemente ha impreso un tratado que es una recopilación de las Memorias consulares y á las que me he referido, haciendo de ellas el elogio que se merecen? ¿Hay allí ni un solo párrafo en que se diga los mercados donde se consumen los vinos azucarados, dónde los alcoholizados, los claros de color, los ásperos, los tintos y los añejos? Pues si el Sr. Maisonnave, con su ilustración y los datos que él tuvo á la vista de las Memorias consulares no ha podido averiguarlo, ¿cómo yo, que no rayo á su altura, repito, podía en un momento hacer nada menos que una revista general de todos los mercados del mundo? Así, pues, si no lo he hecho, no ha sido por falta de ganas, sino porque no he encontrado detalles suficientes para ello, ni aun en aquellas localidades como Amsterdam, por ejemplo, en que recientemente se ha celebrado una Exposición Vinícola y ha estado España dignamente representada por afamados vinicultores, y donde se han probado nuestros vinos.

Pasando luego á la cuestión de los yesos, en la que tantos disgustos, sin querer, le he proporcionado á S. S., asegura el Sr. Maisonnave que hasta 4 gramos no es insano en el vino, y que no pasando los vinos españoles de 2 gramos, debemos estar perfectamente tranquilos respecto á que no nos hemos de morir por un revoque interior con yeso. Pues bien, Sr. Maisonnave, estos dos gramos son un mito, porque no es posible que dosifique un vinicultor el yeso que necesita agregar, cuando no sabe medir ni pesar; pero lo echa á espueñas, desconociendo la cantidad de sulfatos naturales que su vino contiene. Si en España tenemos vinos precisamente en la región donde es vinicultor el Sr. Maisonnave que arrojan de sus análisis 1,80 gramos por litro de sulfatos naturales, ¿qué cantidad de yeso quiere echar S. S. para que no pase de los dos gramos? ¿Se le echa más? Pues sobre ser entonces perjudicial á la salud, indudablemente pasará de los dos gramos que consienten las aduanas francesas, á no ser que por evitar este riesgo, se añada tan sólo la

cantidad infinitesimal que es necesaria, en cuyo caso es inútil. ¿A qué, pues, el enyesado? No quiero insistir más sobre este punto; he hablado bastante sobre él en la Asociación de Agricultores, como sabe muy bien el Sr. Maisonnave. Y como me he propuesto ser esencialmente práctico, para rebatir cumplidamente sus argumentos, tendría que entrar en el terreno de la Química, apartándome del criterio que ha presidido á la celebración de este Congreso, del cual se quiere sacar conclusiones prácticas que sirvan á nuestros vinicultores para elaborar en lo sucesivo vinos que tengan aceptación en los distintos mercados extranjeros.

Otro error del Sr. Maisonnave es suponer que el enyesado de los vinos es necesario, y aduce como prueba que algunos vinicultores que han prescindido de esta aneja y viciosa costumbre no lo han vendido. ¿Me podría asegurar el Sr. Maisonnave que enyesados los venderían? Y sobre todo, ¿cómo he proscrito el uso del yeso? Mejorando la fabricación del vino, porque el enyesado viene á suplir defectos de una mala elaboración. Yo no he dicho que el yeso no surta los efectos que dicen los que le patrocinan, esto es, que da color y que acelera la fermentación. Lo que aseguro es que hay medios naturales de dar al vino todos los caracteres que con el enyesado se persiguen sin hacerlo nocivo á la salud; y finalmente, el no haber vendido su cosecha algún vinicultor muy bien pudiera ser que no haya sido la causa el enyesado; porque, señores, donde hay algún exceso en la producción, algún vino ha de quedarse sin vender. Es más, precisamente viene en apoyo mío el que ese vino no haya tenido compradores, porque los comisionistas franceses vienen buscando, no los mejores vinos, sino los peores; porque necesitan caldos á los que impunemente puedan echar 50 por 100 de agua, y el vino que no está enyesado, sobre que no se presta tan bien á ser bautizado, es generalmente de un precio superior al que suelen pagar los extractores.

Para concluir; el Sr. Maisonnave me hace un ruego para que desaparezca de las cuartillas todo lo que se refiere á la adición al vino de ciertas sustancias. Si no fuera cierto, yo no tendría por qué insistir en que figurara en las cuartillas; pero es un hecho reconocido por todos. En muchas regiones yo he visto arrojar materias orgánicas dentro de las cubas, y yo no tengo por qué privarme de decir una verdad á la nación, para que se corrija el vinicultor que tal cosa ha-

ce, porque esto ha de trascender al público; mañana lo leerán los viticultores, y al ver que el Congreso de Agricultores está autorizado legalmente para decir la línea de conducta que deben seguir los viticultores, si no se les dice, seguirán echando esas sustancias, persuadidos de su bondad; y los que con el silencio autorizáramos tan punible error, adquiriríamos la responsabilidad moral de sus consecuencias, y yo no acepto tan pesada carga, porque el que dice la verdad ni peca ni miente. He dicho

El Sr. Presidente: El Sr. Maisonnave tiene la palabra para rectificar.

El Sr. Maisonnave: Mi amigo el Sr. Alvarez Muñiz me acaba de decir que si soy capaz de manifestar aquí los vinos que se necesitan para los distintos mercados extranjeros. No soy capaz, y por eso vengo á aprender, por eso he venido á las dos en punto, para ver lo que me decían respecto de esta cuestión, y no he hablado más que para rectificar dos puntos que ha tocado el Sr. Alvarez Muñiz

Si tiene el vino más del 4 por 100 de sulfato de potasa, he dicho que era insoluble, y así lo demuestra un análisis que tengo aquí: que los vinos sin enyesar tienen 260 miligramos de sulfato de potasa, y los vinos enyesados con 4 por 100 no les da más que un gramo 240 miligramos. El vino enyesado no contiene ninguna sustancia mineral nueva, y la cantidad de yeso introducida en el vino puede considerarse como nula, porque se transforma completamente en sulfato potásico ligeramente purgante y análogo, en tal concepto, al tártaro; esto lo saben los señores químicos. Acerca de si se venden los vinos enyesados y no se venden los sin enyesar, hay cosecheros que no han podido vender sus cosechas, y yo hubiese querido que hubieran hablado algunos cosecheros á quienes ha sucedido esto, que me han dicho que aún tienen las cosechas de vinos sin enyesar y que los vinos enyesados los han tomado los franceses.

No quiere el Sr. Alvarez Muñiz atender mi ruego para que quite de las cuartillas lo que ha dicho acerca de que había algunos cosecheros que echaban al vino materias orgánicas. Lo siento; es deshonra para nuestro país y es deshonra para nuestros viticultores, porque ¡si el Sr. Alvarez Muñiz supiera lo que esto va á ridiculizarlos! ¿Puede el Sr. Alvarez Muñiz decirme qué viticultor echa eso en su vino? (*El Sr. Alvarez Muñiz:* Muchos.) Ha habido recientemente un farmacéutico, que no quiero nombraros y el se-

ñor Alvarez Muñiz sabe, que ha publicado un folleto y ha dicho que se puede poner para mejorar el vino un gato. El Sr. Alvarez Muñiz tiene en su poder el folleto; que diga al público lo que dice ese farmacéutico para desacreditarle ante España y para desacreditarle ante los farmacéuticos también. Yo quisiera, y le vuelvo á rogar al Sr. Alvarez Muñiz, que lo quite de las cuartillas, porque no hay hoy viticultor que haga esto; podrían hacerlo hace cuarenta años, cuando no sabían lo que era vino, cuando iba un impostor por los pueblos y les decía: «eche V. esa sustancia,» que era sólo un poco de magnesia para que fermentara; y para darle cierto sabor rancio, un poco de jamón, etc. Pues bien; esto no lo hace hoy nadie, ni aun los taberneros de Madrid, que eran los que más lo hacían. Por lo tanto, yo le ruego que lo haga desaparecer de las cuartillas, y si no suplico al Congreso que acepte mi proposición.

El Sr. Alvarez Muñiz: Siento que el Sr. Maisonnave me obligue á entrar en detalles, en los cuales no quisiera penetrar. He dicho que no he reseñado los distintos medios que sería preciso emplear en la fabricación del vino para surtir todos los mercados que hoy hay, porque no se tiene conocimiento de ello, porque entran éstos con nombres franceses; y por consiguiente, como que no hay absolutamente ninguna noticia que precise las condiciones de cada mercado, me he reducido á indicar las condiciones generales que deben seguirse en la fabricación nacional, para que pudiera ser en su día fácil el acoplar cada clase de vino al mercado que mejor le corresponda, quitando las prácticas rutinarias que hoy se siguen.

Vuelve S. S. á insistir sobre el yeso, y puesto que á ello me obliga, le diré que por más análisis químicos que me enseñe, que yo los creo y los juzgo muy bien, hay también las razones químicas á que esos mismos químicos se han atendido para llamarse tales, y yo apelo á unos cuantos químicos que me están oyendo: el yeso arrojado en el vino *ad libitum* es imposible que contenga una dosis determinada; habrá dos gramos ó habrá 200, porque el yeso empieza descomponiendo primero el bitartrato potásico, después queda en suspensión y luego en sedimentación; es decir, que el vino puede tener sulfato de cal, no solamente el que naturalmente le corresponda, sino el que haya procedido de la adición del yeso; después puede existir este cuerpo en disolución, y finalmente algo, aun cuando muy poco, puede quedar en suspensión, que es precisamente en el

estado en que más daño hace, y el negar que el vino enyesado no es malo, es cerrar los ojos á la evidencia. Es cierto que el sulfato potásico es un cuerpo ligeramente purgante, pero es un purgante que todos los días se está introduciendo en la economía, y que aun á las naturalezas más robustas produce unas irritaciones crónicas á los intestinos, y después quizás los cálculos á la vejiga. Esto lo han reconocido médicos inteligentes, y se consigna en obras tan importantes como la del insigne Cruzot, el cual da doce procedimientos distintos para colorar los vinos, y condena de un modo terminante toda adición de sustancias extrañas al vino, sobre todo el yeso, por las razones ya expuestas. Para terminar, no tengo interés, que conste, porque ya no es mío, lo que he dicho acerca de que algunos cosecheros agregan sustancias extrañas al vino. Si el Congreso cree que yo he faltado á la verdad, que se borre (*no, no*); pero yo creo que debe constar para que sirva de enseñanza y que no se arroje nada al vino que no le pertenezca, pues de lo contrario, arruinan el crédito nacional, y se privan los viticultores mismos del beneficio que deben obtener de su industria, manejada con un criterio adecuado al siglo en que vivimos, y no tal cual se procedía hace dos siglos. He dicho.

El Sr. Presidente: El Sr. Sainz de Rueda tiene la palabra.

El Sr. Sainz de Rueda: Señores: Yo no sé si es prudente á la hora en que nos encontramos y después de los bellísimos discursos que se han pronunciado, que yo tuviese un momento de arranque para contestar á una indicación de mi querido amigo el señor Maisonnave y de la cual me arrepiento, puesto que al rectificar el Sr. Maisonnave ha hecho indicaciones bastante claras para que yo comprendiera, que no era á mí á quien había aludido, al decir que había cosecheros que no habían podido vender sus cosechas precisamente por no haber enyesado el vino. ¿Cómo hablar exclusivamente sobre este punto, por decirlo así, tan baladí ante un Congreso como éste? No era yo el que había de tener la imprudencia de hacerlo; pero si el Sr. Presidente se sirve manifestarme con entera franqueza si cree oportuno que puedo entrar en la discusión general del tema (porque yo no sé si aquí se habrán repartido ya los papeles, conociendo, como conoce perfectamente á las personas que en estas cuestiones habían de ser más peritas), ó si puedo yo desde luego continuar hablando sobre el tema, aunque muy po-

co tendré que decir. Yo no sé, porque ayer no tuve la suerte de asistir á esta sesión, si iba á ser impertinente lo que dijera. De todos modos, anuncio que muy poco tendría que decir.

El Sr. Presidente: Contestaré al Sr. Sainz de Rueda lo siguiente: que no hay *reparto de papeles*; lo que hay es, que la Presidencia cuenta de antemano con alguien que sostenga el debate, para lo cual es natural que tenga su ejército de reserva, y ese ejército por derecho propio es el cuerpo de ingenieros agrónomos. Así es, que donde no hay una persona que sostenga el tema, sale el ingeniero agrónomo á sostenerlo. Yo he invitado á las personas competentes y he tenido la negativa siempre por resultado; y por eso también faltó al reglamento no limitando la palabra á nadie, y por eso consiento las digresiones que aquí haya, para que así vaya animándose la cuestión, con el objeto de que resulte lo que ahora resulta; que al concluirse la sesión es cuando hay más oradores que tienen pedida la palabra. Hechas estas indicaciones, también debo decir, que puesto que el tema de hoy puede relacionarse con el de mañana, y puesto que el Sr. Sainz de Rueda por los comienzos de su discurso revela que tiene condiciones para poder llenar perfectamente un turno, yo le rogaría que hablara en el tema de mañana y de este modo, desde luego y de antemano, ya tiene el *papel* que le corresponde.

El Sr. Sainz de Rueda: Doy las gracias al Sr. Presidente, y no sólo defiero á la indicación que hace, sino que acepto de muy buena gana la merecida reprimenda que se ha servido darme, porque efectivamente, la frase que empleé pudiera haberle parecido dura; por consiguiente, puesto que me reserva el uso de la palabra para mañana, y puesto que efectivamente se enlazan los dos temas, yo tendré el atrevimiento de molestar un poco la atención del Congreso sobre dicho tema.

El Sr. Presidente: El Sr. Utor tiene la palabra.

El Sr. Utor: Para manifestar que habiéndose hecho aquí algunas afirmaciones, con las cuales no estoy conforme, y debiendo mañana ocuparme de esta cuestión, me reservo allí hacer todas las indicaciones que crea convenientes, contra ciertas aseveraciones que ha hecho el Sr. Abela.

El Sr. Presidente: Otra indicación debo al Congreso; es á saber: que la Comisión organizadora es la que ha de revisar las cuartillas

de manera que salgan al público con la corrección de forma, sin quitar nada de fondo, y claro es que como allí han de ponerse en relación con la Comisión organizadora, claro es, repito, que esas palabras que se van en la improvisación y en el calor del discurso, habrá que dejarlas reducidas á las condiciones regulares. Por lo tanto, no creo que habrá necesidad de la corrección que pide el señor Maisonnave, que quedará desde luego hecha á la publicación del libro.

El Sr. Valdés: Precisamente iba á indicar lo que acaba de decir el Sr. Presidente; que lo manifestado por el Sr. Alvarez Muñiz y por el Sr. Maisonnave creo que es perfectamente conciliable, aconsejando al viticultor que no eche nada perjudicial al vino, con lo cual dicho se está, que no caería esa mancha sobre nuestra elaboración, que indudablemente caería, si se consignaba que se echaban ciertas materias orgánicas en el vino.

El Sr. Presidente: Hay que formular las conclusiones al tema de hoy; y como el tema de hoy puede enlazarse con el de mañana, si le parece al Congreso, podrán redactarse las conclusiones del de hoy y del de mañana, las cuales se leerán al finalizar la sesión. Puesto que termina mañana el Congreso, debo advertir también á los señores, que según nuestra práctica, y que está consignada también en el reglamento, nos despedimos el 31 con un banquete. Ruego, pues, á los señores que deseen asistir á él, que se inscriban en la secretaría.

No habiendo más asuntos de que tratar, se levanta la sesión.

Eran las seis y media

CUARTA SESIÓN

CELEBRADA EL DÍA 26 DE MAYO DE 1884

PRESIDENCIA DEL EXCMO. SR. D. JOSE DE CÁRDENAS

Abierta la sesión á las dos y media, y leída el acta de la anterior, fué aprobada

El Sr. Secretario dió lectura al 4.º tema de discusión, que dice así: «*Modo de fabricar los vinos comunes para el interior y exterior.*»

El Sr. Presidente: El Sr. Utor tiene la palabra para explicar el tema

El Sr. Utor: El tema cuya lectura acabáis de oír, abraza dos importantes cuestiones: 1.ª Mejora en la fabricación de los vinos para el consumo interior 2.ª Conservación del vino para hacerlo inalterable, con el objeto de que se pueda exportar

Yo tengo, señores, en esta clase de discusiones, un criterio particular, que os lo voy á exponer. Creo que aquí no se viene á discutir puntos científicos, sino hacer afirmaciones con un pequeño razonamiento, es decir, afirmaciones razonadas. En este sentido, no trataré aquí de la fabricación del vino bajo el punto de vista teórico, y únicamente me ocuparé de la cuestión técnica. No esperéis tampoco que yo haga alusión alguna á los oradores que en la sesión anterior se han ocupado del tema análogo al que se va á discutir hoy.

Ayer, señores, empezó la discusión sobre la fabricación de vinos, y mucho se ha dicho ya respecto á la elaboración de los vinos de pasto: estando de acuerdo con la mayor parte de lo que aquí se

ha expresado por los oradores que me han precedido, me atengo á todo lo que han dicho respecto de la manera y á la época en que se ha de recolectar la uva, para que el mosto tenga una densidad siempre constante; es decir, sea la correspondiente al grado alcohólico del vino que se quiere fabricar; todas estas indicaciones se han hecho con bastante extensión, y paso desde luego á ocuparme de las mejoras que deben introducirse en la fabricación de los vinos

Todos vosotros sabéis que la fermentación tiene por objeto transformar el azúcar que contiene la uva en alcohol. No mencionaré otros productos que se forman en esta fermentación, y voy á la parte principal de la misma, ó séase á la descomposición del azúcar en alcohol y ácido carbónico. Que esta primera fermentación se verifique en cubas más grandes ó más pequeñas, ó en cubas de madera, ó en tinajas, ó en cubas de mampostería, como hoy se verifica en muchas partes, no tiene para mí importancia alguna.

En esta fermentación tumultuosa, la gran cantidad de ácido carbónico que se desprende impide la entrada del aire, así es que no es condición indispensable que la vasija sea de madera; se verifica la fermentación exactamente lo mismo en unas que en otras vasijas.

Indicado esto, vamos á examinar los fenómenos que se producen en la fermentación, á fin de deducir las modificaciones que debemos introducir, conformes con el espíritu del tema.

El azúcar se descompone en alcohol y ácido carbónico. El germen que origina esta descomposición, está adherido á la película de la uva y, al pisarse ésta, queda diseminado en el zumo: este germen se transforma en célula de fermento, y verifica la transformación del azúcar en alcohol y ácido carbónico.

Las condiciones necesarias para que esta transformación se verifique son: que haya alimento para ese germen y que haya oxígeno del aire para avivar la acción del fermento.

En la práctica ordinaria, al pisar la uva en los vinos tintos queda una gran cantidad de oxígeno interpuesto, que sirve para convertir el germen en célula de fermento. Si la cantidad de oxígeno es insuficiente, el germen, que tiene necesidad de este elemento, se ve obligado á descomponer algunos de los elementos del vino; pero entre descomponer una sustancia para tomar el oxígeno, á encontrarlo libre, disuelto en el mosto, hay una diferencia que todos com-

prenderéis perfectamente. Por consiguiente, es necesario que el mosto tenga la cantidad suficiente de oxígeno para verificar esta acción fisiológica, ó sea, para transformar el germen en célula de fermento.

Además de esta acción fisiológica, hay una acción química, y estas dos acciones necesitan una cantidad considerable de oxígeno.

He aquí por qué hoy en la práctica se debe introducir en el mosto una cierta cantidad de oxígeno, lo que se consigue aireando el mosto: esta práctica produce resultados beneficiosos, como podrá decirlo algún individuo que veo en este Congreso, que airea el mosto, según aconseja Pasteur; y puesto que va á tomar parte en esta discusión, él os dirá mejor que yo el modo de realizarlo en la práctica y los excelentes efectos que produce en la elaboración del vino.

Sigamos con la fermentación. La acción química y fisiológica del fermento termina cuando ha transformado todo el azúcar en alcohol y ácido carbónico, pero si el mosto contiene un exceso de azúcar, se observa, señores, que cuando se ha producido un 15 por 100 de alcohol, los fermentos ya no tienen fuerza para continuar la fermentación y se paraliza, por más que haya todavía azúcar por descomponer. He aquí por qué ayer se decía con mucha oportunidad: «Es menester que el mosto no contenga mayor cantidad de azúcar que la que puede convertirse en alcohol.»

En el laboratorio de los Sres. Utor y Soler, establecido en la calle de Carretas (hoy propiedad del Sr. Calderon), varios vinicultores que habían obtenido vinos dulces después de haber concluido la fermentación, llegaron á preguntarme qué medios se podrían emplear para quitarle el dulce que le había quedado al vino. Examiné los vinos y vi que tenían algunos de ellos cerca del 15 por 100, y que todavía quedaba bastante cantidad de azúcar por descomponer. Les indiqué la falta que habían cometido; les dije que debían haber recolectado la uva antes de que hubiera tenido tanta cantidad de azúcar, y ya que recolectaron la uva casi hecha pasa, debían haber agregado la cantidad de agua necesaria para que el vino quedase seco y no hubiera producido más del 15 por 100 de alcohol.

Cuando un vino dulce contiene más del 15 por 100 de alcohol, es muy difícil hacerlo fermentar para que desaparezca el azúcar.

que queda por descomponer, como se prueba por el experimento siguiente:

Encargado Mr Boussingault en la Exposición de 1867 en Francia de determinar si un vino era natural ó estaba alcoholizado, trató de resolver el problema que se le había encomendado, viendo si la cantidad de glicerina que contenía era la correspondiente al alcohol, y para ello quiso terminar la fermentación en un vino dulce rancio, que tenía 16 á 18 por 100 de alcohol. Agregó levadura de cerveza en proporción suficiente para la cantidad de azúcar que había que transformar, y observó que la fermentación no se verificaba. Agregó doble cantidad, y tampoco se verificaba la fermentación; tuvo que agregar otra tercera porción, elevando la temperatura á más de lo necesario, es decir, á más de 40°: y apesar de todas estas circunstancias, estando en un laboratorio con todos los medios para verificar esa transformación, no pudo conseguirla en la primera botella más que al cabo de nueve días, y eso, imperfectamente. El medio que empleó fué destilar un poco de vino, para eliminar una parte de alcohol y dejarlo reducido al 10 ó al 12 por 100, y entonces se verificó inmediatamente la fermentación; lo cual prueba que cuando el vino llega á tener más de 15 ó 16 por 100, la fermentación se paraliza. De modo que los que afirman que hay vinos naturales que contienen más del 15 por 100 de alcohol, no se han tomado la molestia de estudiar en la práctica las dificultades de continuar la fermentación, cuando ésta excede de 15 ó 16 por 100 (*El Sr. Abela: Pido la palabra.*)

Yo no he hecho alusión á nadie; hago constar una opinión opuesta á otra que aquí se ha manifestado, y creo que estoy en mi perfecto derecho. Tendré cuidado de no hacer ninguna alusión.

Sucede, señores, en los vinos de Jerez, en los vinos que se vuelven añejos, que se combina el alcohol con los ácidos y se forman éteres que hacen aparecer al vino más fuerte; y sin embargo, el análisis, al que hay que acudir siempre, no acusa mayor cantidad de alcohol. La creencia vulgar de que los vinos se remontan y aumenta la proporción de alcohol, es completamente inexacta. LOS VINOS SE REMONTAN CUANDO SE LES ADICIONA ALCOHOL. Cuando la fermentación ha terminado; cuando todo el azúcar se ha consumido, quedando los vinos secos, no hay medio de producir mayor cantidad de alcohol. Lo que sucede es que disminuye, ya por la

evaporación en los rellenos, ya por la combinación de este alcohol con los los ácidos del vino: al formarse los éteres del vino toma un grato sabor que le hace aparecer con más fuerza alcohólica; pero hágase el análisis y se verá que NUNCA LOS VINOS NATURALES pasan del 15 al 16 por 100 de alcohol

Es verdad que en el mercado de Jerez y en casa de todos los exportadores se encuentran vinos con 18, 20 y aun mayor tanto por ciento de alcohol; pero todos estos vinos están encabezados ó sea alcoholizados Y aquí conviene consignar que en Jerez es difícil encontrar vinos naturales, es decir, vinos á los que no se les haya agregado alcohol

Además, en Jerez se fabrican los vinos llamados apagados, cuya fabricación consiste en agregar al mosto alcohol para APAGAR la fermentación, es decir, que el alcohol que contienen estos vinos no es producido por la fermentación, que no se ha verificado por la acción antiséptica del alcohol adicionado.

En estos vinos, los gérmenes del fermento han quedado adormecidos y cuando empiezan los calores de la primavera se avivan algo, y para evitar la fermentación se les vuelve á agregar más alcohol, y cuando la suma de todas estas adiciones llega á ser excesiva, entonces se dice, con bastante impropiedad, que el vino se ha REMONTADO

Consignada esta opinión mía y la necesidad de que la fermentación se verifique naturalmente para que en ella se desenvuelvan todos los principios, voy á decir algunas palabras respecto á la elaboración de los vinos blancos como vinos de pasto ó comunes

Realmente, es más difícil terminar la fermentación de los vinos blancos que la de los vinos tintos. En los vinos blancos, para que no tomen color, se les separa la casca. Hay algunos que dejan una parte, aunque saben que se van á colorear, porque la práctica les ha enseñado que, á medida que tienen mayor cantidad de casca, se verifica la fermentación en mejores condiciones, y es porque queda interpuesta cierta cantidad de oxígeno. Pero como la cantidad de casca que se agrega es siempre pequeña y queda poco aire interpuesto, es difícil la oxigenación, y por esta razón es menester airear mejor el mosto de los vinos blancos que el de los vinos tintos, para producir el mismo fenómeno.

En mi opinión, en nuestro país no se fabrican vinos blancos de

buena calidad; la fermentación no se verifica en buenas condiciones, y los vinos quedan dulces y poco agradables como vinos de pasto; pero si por medio del aireo se trasformase todo el azúcar en alcohol y los vinos quedasen completamente secos, entonces se fabricarían muchos vinos blancos superiores, muchos vinos blancos como los de Rueda y otros puntos, en donde, afortunadamente, por la práctica, y quizás sin darse cuenta, han conseguido una mayor aireación, y por consiguiente, han obtenido vinos secos con el grato aroma que tienen siempre los vinos blancos, que tanta estimación alcanzan en todos los mercados del mundo.

Terminada la fermentación (que todos vosotros sabéis que concluye cuando no se desprende ácido carbónico ó cuando el pesamostos marca cero grados), vamos á ver entonces qué reformas deben aconsejarse para mejorar la fabricación de los vinos.

Cuando se ha verificado la fermentación y el sombrero ha bajado y el vino se ha aclarado, queda depositada la levadura del fermento y muchas veces son arrastrados otros gérmenes que lleva consigo la uva; en el invierno, á consecuencia de la baja temperatura, quedan amortiguados todos estos gérmenes, es decir, sin acción sobre el vino. Este queda claro, y en estas condiciones tiene excelentes propiedades para luego continuar su transformación hasta hacerse vino añejo. Pero llega la primavera, y con ella el aumento de temperatura, y aquellas vejetaciones criptogámicas, aquellas células de fermento, aquellos gérmenes adormecidos, comienzan á avivarse y vinan luego á diseminarse en la masa líquida, lo que es en extremo perjudicial al vino.

La teoría y la práctica nos enseñan que es preciso separar el vino claro de estas heces, y es entonces indispensable trasegarlo á toneles de madera.

Se me dirá que hay muchos vinicultores que no tienen más que una cuba de fermentación ó tinajas, y por consiguiente, que les es imposible verificar esta operación. Todo individuo que quiera fabricar buenos vinos, debe condenar estas prácticas, y ó debe comprar vasijas de madera para trasvasar el vino, ó debe buscar un industrial que se encargue de hacer esta segunda operación. ¿No se ha de condenar esta práctica, porque los agricultores no tengan más que tinajas ó una sola cuba de fermentación? Es indispensable para tener buenos vinos, separarlos de las heces y encer-

rarlos en toneles de madera. Hay algunos que creen que dejando el vino en maceración se hace añejo, sin considerar los elementos que tienen las heces ó lías que en la primavera ó cuando aumenta la temperatura han de perjudicar al mismo vino. De modo, que es indispensable, después que haya terminado la fermentación, que se trasvase el vino á toneles de madera, en donde debe verificarse la segunda fermentación.

Terminada esta parte, diré dos palabras acerca de otro punto, puesto que me permitirá el Sr. Presidente que, dada la importancia del tema, me exceda algo del tiempo marcado á cada orador, por lo que le suplico que tenga conmigo alguna benevolencia, por más que procuraré no abusar.

Cuando se trasvasa el vino de las tinajas ó de la cuba de fermentación á los toneles, las células de fermento están amortiguadas á consecuencia del alcohol producido; y es preciso airear un poco el vino para avivar el fermento y continuar trasformando la pequeña cantidad de azúcar que queda todavía por descomponer. Si esta es algo más considerable por algún defecto que haya ocurrido, por ejemplo, por un enfriamiento, entonces conviene introducir mayor cantidad de aire, pero con precauciones, nada más que el aire que pueda contener en disolución el vino, pero procurando que no quede ningún aire en el tonel donde se ha trasvasado. Terminada la segunda fermentación, nos encontramos ya con el vino hecho. Y aquí viene ahora el peligro. Si el vino no contuviera ningún germen, si el vino no contuviera ninguna sustancia, ni ningún sér microscópico que descompusiera algunos de los elementos del vino, entonces nada tendríamos que decir. Pero resulta, desgraciadamente, algunas veces lo contrario. Al mismo tiempo que se han depositado en la película de las uvas los gérmenes del fermento alcohólico, se depositan también otros gérmenes que el aire contiene: el germen que produce la acetificación del vino, el germen que llamaremos acético y otros gérmenes que producen el ahilamiento, el rebote y el amargo; es decir, gérmenes que actúan sobre cada uno de los principales elementos del vino, que lo alteran y lo descomponen; y por consiguiente, es menester evitar esta alteración. El alcohol tiene dos microbios que lo alteran, ó dos parásitos, como queráis llamarlos; el parásito llamado *mico-derma vini*, que transforma el alcohol en ácido carbónico y agua, y otro

llamado *micoderma aceti*, que trasforma el alcohol en ácido acético.

El primero no causa gran perjuicio, y en la mayor parte de los casos solamente puede disminuir la cantidad de alcohol en una décima de grado: cuando la acción es muy prolongada y cuando es grande la superficie, entonces ya la descomposición puede ser mayor, pero el perjuicio de este microbio consiste en que siempre va acompañado del *micoderma aceti*, que trasforma, como ya he dicho, el alcohol en ácido acético, y esa transformación es perjudicial en alto grado, puesto que le da al vino un sabor agrio, y entonces no es potable. Cuando se corrigen estas enfermedades neutralizando por medio de un álcali el ácido acético, desaparece el gusto ácido, pero cualquiera que sea la base empleada para neutralizar el ácido, siempre quedará allí un acetato, un cuerpo extraño; hemos quitado el ácido, es verdad, pero hemos dejado el sér microscópico que vuelve otra vez á formar nueva cantidad de ácido acético; suponiendo que volvamos á neutralizar esta segunda cantidad de ácido acético formado, volveremos á introducir en el vino otra nueva cantidad de acetato de potasa ó de cal, según la base que hallemos agregada, y claro es, que mientras dejemos persistente la causa que produce la acetificación, no habremos conseguido ningún resultado. De modo, que todos los medios de neutralización son completamente ineficaces.

Además de los dos fermentos que atacan el alcohol, existen en el vino otros seres parasitarios que descomponen el ácido tártrico, el tanino, la glicerina y otros elementos que contiene el vino. Por consiguiente, resulta que es imposible conservar los vinos y convertirlos en añejos, si contienen estos gérmenes.

Los vinos tintos y los vinos blancos adquieren la enfermedad llamada del rebote, y es debida á un sér microscópico que descompone el ácido tártrico en los ácidos acético y carbónico: el sabor se altera, aunque al principio no se nota por el gusto picante del ácido carbónico; pero cuando este gas se desprende, se apercibe perceptiblemente el gusto desagradable que toma el vino.

La forma y dimensiones, y aun la manera de obrar de este fermento, la encontraréis en las dos Memorias que acabo de publicar sobre el aire y las enfermedades de los vinos.

El tanino y el tártrato son también descompuestos por otro sér

parasitario, tomando el vino un olor de moho, un gusto ácido y ligeramente amargo

Los vinos dulces blancos y de poca fuerza alcohólica, están también sujetos á una enfermedad llamada de ahilamiento, que aparece á veces desde el primer trasiego y hace tomar al vino una consistencia viscosa que aumenta hasta asemejarse á la albumina. Esta enfermedad es debida al azúcar, pues que se observa que cuando termina la fermentación, convirtiéndose en vino seco, desaparece la enfermedad. El fermento que produce esta enfermedad se presenta como empastado en una masa mucilaginosa. Muchos atribuyen esta enfermedad á la pequeña cantidad de tanino que contienen los vinos blancos, y algunos creen que, cuando se agrega tanino, desaparece la enfermedad.

Los vinos se vuelven también amargos, disminuye la coloración, y adquieren un gusto empalagoso

Antes se creía que esta enfermedad era producida por una fermentación prolongada, que hacía entrar en descomposición todos los productos azoados, que se convertían en sales amoniacales.

Cuando se examina al microscopio el depósito que dejan estos vinos, se advierten los seres parasitarios que se presentan en forma de filamentos muy tenues, de un aspecto rugoso

Del ligero estudio que acabo de hacer, y que encontraréis con más detalles en mi folleto, resulta que todas las enfermedades de los vinos son debidas á seres parasitarios que son en extremo pequeños, y que ejercen su acción descomponente unos sobre el alcohol, otros sobre el ácido tártrico, el tanino, la glicerina, el tártaro, etc, originándose en tales descomposiciones productos diversos, que desnaturalizan esta preciosa bebida, quitándole el gusto y el aroma que tienen los vinos no alterados

Es, pues, de la mayor importancia, el estudio hecho por Pasteur, de las condiciones en que viven estos seres parasitarios, que unos son aerobios, ó lo que es lo mismo, que necesitan del aire para su vida, y otros que viven fuera del contacto del aire: todos estos seres, sometidos á una temperatura inferior á ocho grados bajo cero, perecen, y también se destruyen por la acción del calor, bastando una temperatura de 60 grados para que desaparezcan y dejar producir sus funestos efectos sobre el vino

Pasteur, que tantos servicios ha prestado á la viticultura, ha exa-

minado los granos de la uva, y ha encontrado que su película, además de contener el germen del fermento alcohólico, lleva también adheridos otros gérmenes, que trasformados en fermentos, descomponen las principales sustancias contenidas en el vino, dando origen á las enfermedades que ligeramente os he enumerado.

Cuando la uva se pisa, todos estos germenos encuentran en el zumo de la uva un líquido apropósito para su desarrollo.

Los dos microbios que son más comunes en todos los vinos son el *micoderma vini* y el *micoderma aceti*, que necesitan aire para vivir y quedan paralizados en la primera y segunda fermentación, porque el vino está saturado entonces de ácido carbónico, aunque en el primer momento de actividad el *micoderma aceti* forma casi siempre una corta cantidad de ácido acético, según se ha investigado recientemente; pero cesa la formación de este ácido cuando en la cuba de fermentación desaparece el oxígeno y es reemplazado por el ácido carbónico.

Cuando se trasiega el vino y se pone en contacto con el aire, empieza el peligro para el vino si contiene estos microbios.

El oxígeno es indispensable para formar el vino añejo, desarrollar el aroma y darle un grato sabor; pero es peligroso que se ponga en contacto con el aire antes de destruir los microbios, que son los que originan las enfermedades ó alteraciones de los vinos.

Los vinicultores, en la creencia de que la causa que originaba las descomposiciones de los vinos era debida á la acción del oxígeno del aire, procuraban evitar su contacto, y si bien esta precaución la ha sancionado la práctica, no deben olvidar lo que hemos dicho, que el oxígeno es indispensable para formar el vino, por lo que debe airearse para introducir cierta cantidad de oxígeno que disuelto en el vino produce excelentes resultados. Después de aireado el vino, es decir, después que esté saturado por el oxígeno en disolución, se debe evitar el contacto del aire exterior, que no serviría más que para alimentar los micodermas y demás microbios. Cada vez que se airee el vino en los toneles debe tenerse cuidado especial en que queden completamente llenos ó sea privados del contacto del aire exterior.

Voy á terminar dando á conocer el procedimiento que debe emplearse para la conservación de los vinos de modo que no se alteren en los trasportes.

Los procedimientos que aplican hoy los vinicultores para corregir las alteraciones ó enfermedades de los vinos no producen resultado; las sustancias que se introducen, ya para quitarles la acidez, ya para que desaparezca el rebote, el ahilamiento y el amago, perjudican á la calidad de los vinos y dejan persistente la causa que produce la enfermedad.

El procedimiento de conservación que ha producido mejor resultado en nuestro país, es el encabezado, con el que no se introduce ninguna sustancia nueva, únicamente se aumenta la proporción de alcohol.

El encabezado de los vinos es, sin duda alguna, el procedimiento más racional, porque la mayor parte de los parásitos del vino no pueden vivir en los líquidos muy alcohólicos; pero á causa del sabor cálido que adquieren estos vinos encabezados, empieza á ser rechazado por la mayoría de los consumidores.

El comercio de los vinos tendrá en nuestro país mayor importancia que la que hoy tiene, cuando se descubra un procedimiento económico que evite las alteraciones de los vinos.

Pasteur ha estudiado con todo detenimiento las condiciones de existencia de los parásitos que provocan las enfermedades de los vinos y ha observado que todos mueren á temperaturas inferiores á 8 grados bajo cero, y que igualmente perecen por la acción del calor á temperaturas comprendidas entre 55 y 60 grados, sin que se altere ninguna de sus propiedades.

El procedimiento fácil y sencillo aconsejado por Pasteur, consiste en calentar los vinos, ya en toneles, ya en botellas á estas temperaturas. Si la cantidad de alcohol que contiene el vino es de 14 á 15 por 100, basta la temperatura de 55 grados y la de 60 grados para los vinos menos alcohólicos.

En la mayoría de los casos este procedimiento ha dado buenos resultados, aunque alguna vez que ha sido practicado por personas poco acostumbradas á esta clase de manipulaciones, no ha producido buen efecto, y por esta causa, algunos vinicultores han desconfiado y se han negado á ponerlo en práctica.

Es indudable que son pocas las invenciones que salen perfectas; siempre al poner en práctica un nuevo procedimiento hay detalles que no se han previsto; pero la práctica se encarga de ir corrigiendo estas dificultades, y ya hoy puede asegurarse que han desapare-

cido todos los inconvenientes, y el calentamiento de los vinos resuelve de una manera práctica y económica el problema de su conservación, por lo que su aplicación se generaliza hoy en casi todos los mercados de Francia y Alemania, y seguramente se aplicará en nuestro país, en donde el calentamiento puede hacerse más fácilmente, toda vez que los vinos son más alcohólicos que los del Norte de Europa

El error cometido al principio, al practicar el procedimiento de Pasteur, fué el calentar los vinos con oxígeno en disolución, que no estaba ya combinado. En los trasiegos, el vino, puesto en contacto del aire por medio de un chorro delgado, va combinándose con el oxígeno; pero si antes de entrar en combinación se calienta, provoca la actividad de los fermentos y el vino entonces puede alterarse; así es que la práctica ha enseñado que no hay vino sano, calentado en malas condiciones, que no se altere, ni vino enfermo que le sea perjudicial el calentamiento, cuando se verifica en buenas condiciones. Por esta razón no se deben calentar los vinos sino después que todo el oxígeno que ha podido absorber en los trasiegos ha entrado ya en combinación, y la práctica aconseja que no se deben calentar los vinos hasta pasados quince días del último trasiego, y dejar pasar más tiempo si el vino está embotellado

El calentamiento no debe hacerse en los vinos hasta después de terminadas las dos fermentaciones y, como hemos dicho, pasados los quince días del último trasiego, y el vino entonces se conserva bien porque se han destruído los parásitos, que son, como repetidas veces he dicho, el origen de las enfermedades.

Una botella de vino calentado por este procedimiento, puede quedar durante muchos días, medio vacía, con el tapón sin ajustar, sin que se altere el vino. Ciertamente que en el aire se encuentran siempre gérmenes que pueden alterar el vino; pero también es verdad que las alteraciones casi siempre son producidas por los que se desarrollan durante la fermentación, procedentes de la película de la uva; sin embargo, el vino que ha de criarse hasta su conversión en vino añejo, debe trasegarse, procurando que el aire que se va a poner en contacto con el vino esté filtrado por medio del algodón, que detiene los parásitos que el aire puede contener.

El calentamiento de los vinos puede practicarse cuando el vino está en toneles, lo mismo que cuando está embotellado

Cuando se calienta el vino en botellas, es conveniente trasvasar el vino á otras botellas, para separar el poso ó depósito que se haya formado y se le deja en reposo durante quince ó veinte días; las botellas se llenan hasta uno ó dos centímetros del tapón, que se fija bien por medio de una cuerda; se las introduce así en un baño de maría, procurando que esté toda la botella hasta el cuello dentro del agua, y entonces se calienta hasta que la temperatura del vino en las botellas marque 55 ó 60°, conforme se ha dicho antes. La dilatación que sufre el vino empieza por desalojar: primero, el aire que está debajo del tapón; después, el mismo tapón que está retenido por la cuerda, y no hay peligro si la botella es resistente.

Se coloca una botella llena de agua, con un termómetro, para que indique la temperatura, y cuando ésta es la conveniente, según el grado alcohólico del vino, se retira el agua y se dejan enfriar las botellas, y en el momento que el vino se contrae, se introduce bien el tapón, se corta y se lacra.

Para calentar el vino en toneles se han ideado muchos aparatos, y entre ellos el que más aceptación ha tenido ha sido el construído por los Sres. Giret y Viñas, que encontraréis descrito y dibujado en mi folleto.

En este aparato el vino está colocado en un depósito y llega á una caja que está dentro de un refrigerante, donde empieza á calentarse un poco por el vino que sale del calefactor; de esta caja pasa el vino á otra segunda caja, contenida en una especie de baño de maría, calentado directamente por un hogar; los productos de la combustión de este hogar pasan por tubos que atraviesan el baño de maría antes de salir por la chimenea, y de esta manera el calentamiento es rápido y económico. Este aparato lleva su termómetro, que sirve para marcar la temperatura á la que se debe calentar el vino: después, el vino entra por la parte superior del refrigerante, donde abandona casi todo el calor al vino, y por último sale para su introducción en el tonel donde se ha de conservar.

Esta disposición es económica y rápida; con un calentador de 60 centímetros de diámetro se pueden calentar á 55° 12 hectolitros por hora. Las superficies en contacto con el vino son de cobre estañado, y podrían ser también de chapa estañada ó simplemente de hierro, cubierto de una capa de porcelana ó de granito.

El coste del calentamiento es bastante económico, y se puede

asegurar que cada hectolitro de vino solo cuesta 25 céntimos de peseta

Voy á terminar dando una idea ligera sobre el modo de añejar los vinos.

La conversión de los vinos nuevos en añejos se consigue por procedimientos rápidos ó lentos.

El procedimiento rápido consiste en calentar los vinos por medio del calor solar, y se puede aplicar lo mismo á los vinos dulces que á los vinos secos más ó menos alcohólicos.

Todos los vinicultores conocen las estufas ó invernaderos en los que se puede elevar en su interior la temperatura hasta más de 100°. En estas estufas, convenientemente establecidas, se colocan grandes bombonas, en las que se introduce el vino que se ha de calentar, de modo que quede una cuarta ó una quinta parte de aire, la que, después de bien tapada, se expone al calor solar en la estufa.

El que por primera vez oye hablar de este experimento, piensa que el vino de la bombona se va á agriar, y si es dulce, va á fermentar y la bombona va á estallar.

La experiencia ha enseñado á los vinicultores que para conservar los vinos deben encerrarse en vasijas llenas y en cuevas frescas; aquí se hace todo lo contrario, y, sin embargo, el vino ni se agria ni sufre la menor descomposición; al contrario, se despoja de su materia colorante, se desarrolla su aroma, y si el volumen de aire no es excesivo, se observa que en pocos días el vino adquiere sensiblemente las cualidades del vino añejo.

El fenómeno se explica, sin embargo, de una manera satisfactoria: los rayos solares, acumulándose en el interior de la bombona, han elevado desde el primer día la temperatura interior, sobre todo la del aire, á más de 55°.

Los gérmenes de las vegetaciones parasitarias no pueden soportar este calor, porque la temperatura ha llegado al grado conveniente, ó porque un largo contacto con un líquido tibio y aireado los oxida y los paraliza.

Al mismo tiempo y también bajo la influencia del sol la acción química se acelera, un abundante depósito de materia colorante se produce, otros principios se oxidan y el gusto cambia. El vino queda muy bueno si se ha tenido cuidado de no dejar en la bombona un exceso de aire.

Se utiliza en la misma vasija sucesivamente la acción calorífica y la acción química de los rayos solares.

Se comprende, porque este procedimiento requiere vasijas de vidrio; en un tonel de madera todo cambia, el calor no penetra por las duelas, los gérmenes persisten y el oxígeno, en lugar de servir para volver el vino añejo, puede ocasionar la acetificación. Para evitarlo, sería preciso tener un vino muy encabezado, que es la práctica seguida en Cette, donde el añejo de los vinos se hace exponiendo los toneles á la acción del calor solar; pero en este punto el sol es un simple agente de evaporación, variable por las alternativas del calor y del frío, de humedad y de desecación de las duelas.

Además, hay que agregar constantemente el alcohol que se va perdiendo en las evaporaciones y se corre el riesgo de que se desarrollen microbios.

Sustituyendo las bombonas á los toneles de vino, se puede volver añejo en pocos días y obtener cantidades considerables de este vino inalterable; este procedimiento puede emplearse para mejorar los vinos nuevos y aun para imitar vinos de ciertas comarcas.

El añejo lento de los vinos se puede hacer por el método ordinario de conservación en los toneles después del calentamiento, conforme he indicado.

El vinicultor, preocupado con las ideas que han dominado por tantos siglos de las alteraciones que experimentan los vinos por el contacto del aire, procuraban encerrarlos en vasijas completamente llenas y en las cuevas más frescas; pero contra su voluntad el oxígeno del aire, aunque lentamente, penetraba por los poros de las duelas del tonel para ocupar el volumen de las pérdidas constantes que produce la evaporación medidas con exactitud por las cantidades que frecuentemente hay que introducir en la práctica del relleno. Este volumen de oxígeno que penetra en el tonel contra la voluntad del vinicultor, es el que vuelve añejo el vino, el que produce la oxidación de la materia colorante, y la formación del aroma, aumentando el valor de este delicioso néctar; en una palabra, el que trasforma el vino nuevo en vino añejo.

Hoy ya no admite duda que el oxígeno del aire en proporciones convenientes, oxidando los materiales del vino y despojándolos de la materia colorante que se vuelve insoluble, según Pasteur, es el

acto más importante del añejo de los vinos. Admitido el principio, hay que ser lógico en las consecuencias; en vez de impedir la entrada del aire dificultando el fenómeno de la oxidación, hay que dejarlo penetrar libremente para que produzca sus beneficios esta importante é indispensable acción química, toda vez que ya no hay peligro, si se hán destruído por el calentamiento los parásitos que causan la alteración de los vinos

El día que este procedimiento de conservación de los vinos entre en la práctica industrial, han de modificarse profundamente las condiciones de la producción.

El vinicultor que no tiene capital para comprar las vasijas de madera que requiere la buena elaboración de los vinos y poder sufragar los gastos que lleva consigo el calentamiento y la conservación de los vinos, fabricará solamente el vino sobre madre, y el industrial se encargará de terminar las demás operaciones para entregar al comercio los vinos completamente finos, puros y con marcas propias, tendencia que ya empieza á manifestarse y que no tardará en realizarse.

La revolución que ha de producir en la industria vinícola la aplicación de los nuevos procedimientos para mejorar los vinos, ha de ser altamente beneficiosa para el aumento de la riqueza agrícola de nuestro país: los vinos finos y los de pasto podrán exportarse con marcas propias y desaparecerá, por lo ménos en gran parte, el comercio de los vinos que tantos beneficios produce á la vecina República

No quiero terminar esta ya larga disertación sin asociarme á las elocuentes palabras que ayer habéis oído condenando las falsificaciones de los vinos, que unas veces introducen sustancias nocivas á la salud y siempre perjudiciales á la calidad de los vinos.

En Alemania se hán dictado disposiciones severísimas para castigar, no sólo las falsificaciones de los vinos, sino las de todas las sustancias alimenticias. Yo creo que inspirándonos en el mismo criterio podríamos pedir al Gobierno que estableciera penas y multas, además de la pérdida de la mercancía, para castigar toda falsificación de los vinos, y más severamente las que introduce en esta bebida que sirve hasta de alimento, sustancias que sean nocivas á la salud.

En España ningún vinicultor falsifica sus vinos, absolutamente

ninguno, y ordinariamente este crimen lo cometen algunos corretores, que la mayor parte de las veces han resultado extranjeros.

Unamos todos nuestros esfuerzos para evitar que se introduzca en nuestra honrada fabricación la introducción de drogas que no hacen más que desnaturalizar el vino; introduzcamos todas las mejoras que la ciencia y la práctica aconsejan; aprendamos á conservar los vinos y volverlos añejos, y seguramente no habrá ningún país que pueda rivalizar con el nuestro en la elaboración del líquido más estimado en todos los países del mundo. He dicho (*Aplausos repetidos*)

El Sr. Presidente: El Sr. Sainz de Rueda tiene la palabra.

El Sr. Sainz de Rueda: Señores: Teniendo que concretarme, en lo poco que puedo decirós, al cortísimo tiempo que me concede el reglamento, he de tener necesariamente que renunciar á una porción de conceptos que en el trascurso de esta discusión habían ido naciendo en mi mente y coordinándolos con los escasos conocimientos que sobre la materia he adquirido en fuerza, no de estudios científicos, que no los tengo, sino de una experiencia ya un poco larga, y más que larga, he de confesarlo, triste. He de concretarme á hacer nada más que ligeras observaciones sobre los puntos más culminantes de la discusión, y puesto que me veo como forzado á no seguir una ilación lógica en lo que voy á exponeros, porque no van á ser más que ideas sueltas, permitidme que empiece por asociarme en absoluto al magnífico y científico discurso que nos ha pronunciado, con su reconocida competencia, el Sr. Utor, en lo que se refiere á la vinicultura, doctrinas que yo tuve la fortuna de conocer hace bastantes años, estudiando una obra sobre las enfermedades de los vinos del célebre Pasteur, y he tenido, además, ocasión de hacer sobre ellas algunas ligeras experiencias, las cuales me han dado efectivamente el resultado que el Sr. Utor, con experiencias sin duda más exactas, nos ha expuesto aquí. Y me asocio por completo á toda esa ciencia; pero me voy á permitir añadir algunas cosas que también, y por la misma causa de la precipitación sin duda, se olvidó decir el Sr. Utor, ó que tal vez, y de intento, ha querido omitir, respecto á algunas circunstancias relativas á la aireación de los vinos. No nos ha dicho realmente cómo debe verificarse esta aireación, sobre todo en el mosto.

Primera cuestión. ¿Es conveniente verificar la aireación del mos-

to, ó debe esperarse á hacer esta aireación en la época en que el mosto se ha convertido en vino, por los procedimientos que ha indicado el Sr. Utor?

Pasteur la resuelve favorablemente, diciendo que la aireación debe verificarse con el mosto; y antes que Pasteur lo había resuelto aquí la práctica constante de nuestros vinicultores, que, sin saberlo sin duda, procuraban airear el mosto hasta el punto de que se han estado por espacio de muchos años rechazando las pisadoras de uva, porque decían, y con razón, que no les daban los resultados que la pisa común y ordinaria; y estudiando esta cuestión, se ha visto efectivamente, que si el mosto se echa á la fermentación inmediatamente después de salir de una trituration rápida, como la verifican las máquinas pisadoras, el mosto recién salido de la uva no ha tenido tiempo de oxigenarse, va á la fermentación, y la fermentación es sumamente lenta y mala; y se sabía por la práctica, que haciendo la trituration con los pies, y dejándolo en una extensión de terreno una porción de horas, fermentaba mucho mejor, porque al contacto del aire atmosférico se había oxigenado. Es necesario buscar un medio para suplir ésta acción lenta del oxígeno atmosférico sobre el mosto. Esta es la parte que ha olvidado el Sr. Utor, y yo me voy á permitir indicaros el medio que me ocurrió, y de que me valí para suplir esta falta

Ideé un aparato sencillo, y que antes no había visto empleado por otros vinicultores; he procurado aconsejar á muchos que lo empleen, y aquí hay algunos amigos míos y compañeros de fatiga en agricultura, que lo han empleado; me refiero al Sr. Suárez haciendo esta alusión, porque es persona competentísima en esta materia, porque ha hecho grandísimos estudios, y confieso que á él debo algunas ideas. Como decía, ideé un método sencillo, y que es el siguiente: al salir el mosto de la máquina pisadora lo hacía recorrer un espacio largo, y lo reunía en un depósito, sobre el cual monté una especie de rueda hidráulica, próximamente de dos metros de diámetro, movida por un manubrio, en cuya periferia até lías de esparto que tenía cuidado de lavar, y moviendo esta rueda conseguía pulverizar el mosto; es decir, convertirlo en gotas en su rápido movimiento; si en una superficie de cuatro ó cinco metros el mosto tardaba dos horas para oxigenarse lo bastante, convirtiendo esta superficie en una superficie casi infinita podemos llamar, puesto que

le daba la forma esférica, y de todos los lados penetraba el aire, puesto en condiciones donde hubiese una corriente de aire, resultaba, que una vez que corriese la gota por la atmósfera, quedaba oxigenada, hasta el punto de que ha habido ocasión que á los cuarenta minutos de hallarse el mosto en el poso estaba ya fermentando, y se ha hecho la fermentación en mejores condiciones, pues de la otra manera la fermentación duraba más tiempo, y siempre resultaba imperfecta

Pero este procedimiento es sencillísimo. No recuerdo en este momento si Mr. Pasteur daba algún método para la aireación; él no hizo más que probar científicamente lo que científicamente nos ha expuesto el Sr. Utor: que el mosto, lo mismo que el vino, necesita estar siempre en bastantes grados de saturación de oxígeno

Nada debo ya decir, por no molestaros, de todo lo que he dicho respecto de los microbios, que, efectivamente, á simple vista se observan, y yo hubiera querido que el Sr. Utor, puesto que lo sabe, nos hubiera dicho qué procedimiento es el más barato y sencillo para la cocción de los vinos, puesto que no hay más medio para conservarlos que la cocción; es decir, matar los microbios que contiene y evitar luego que se formen otros nuevos. Yo he hecho también vinos añejos en poco tiempo, y pudiera presentar vinos de dos años que pudieran parecer como vinos de treinta, por medio de la cocción, habiéndolos calentado hasta los 70°. Mr. Pasteur, si no recuerdo mal, recomienda que no debe bajar la cocción de 62 á 64°, ni pasar de 75; pero el Sr. Utor nos ha dicho hoy que basta con 55 y es posible que esto sea una corrección que la experiencia haya hecho adoptar

Dejando este punto á un lado, creo que no hemos dicho lo suficiente; y puesto que hemos de ser prácticos, á propósito de prácticas, yo deploro en el alma que, tratándose de un Congreso como éste, que tratándose de una riqueza que todos decimos, no sé si con exactitud, lo dudo, pero que todos decimos y proclamamos que constituye la principal riqueza nacional, la riqueza de los vinos, una cuestión que parece que debiera interesar tanto á todos los españoles, estamos ya aquí cuatro sesiones, asistidos de nosotros mismos, y no hay españoles que se interesen por saber si lo que aquí se dice es algo práctico. Un público compuesto en su mayor parte de jóvenes que pertenecen á la Universidad, y alguno que otro que tal

vez venga, más por curiosidad que por interés; este Congreso, que debiera haber llamado la atención de todos los viticultores, y aun de los que no lo son, puesto que á todos nos interesa tanto, ni siquiera una regular parte de los que constituimos esta Asociación se ha tomado la pena de venir á oír lo mucho bueno que aquí podría decirse. Esto revela, de un lado, la criminal apatía de los españoles para todas las cosas que nos interesan; y de otro, y esto es más triste todavía, la ignorancia sin duda que tenemos sobre estas cosas, que tanto debieran interesarnos.

Volviendo al asunto, creo que no nos hemos fijado lo bastante en una porción de concausas y de operaciones previas que han de venir á guiarnos en el conocimiento de la mejor vinificación; porque realmente son tan distintas las prácticas que en España tenemos para esto, que tal vez los que han usado de la palabra, menos atrevidos que yo en este punto, no se han permitido á exponer su opinión ó sus conocimientos prácticos. En primer lugar, cuidanse poco los viticultores de elegir la clase de uva que es propia de cada región; y esto es una circunstancia importantísima para la elaboración y obtención de buenos mostos

Yo no creo en los buenos resultados que haya podido dar la decantada aclimatación de cepas extranjeras, porque eso más bien que al progreso de nuestra viticultura, concierne á otro sentido comercial, del cual no debo ocuparme aquí. Intentar en esta región central de España traer el sarmiento bordelés ó de cualquier otra parte que no sea de este clima, sobre no dar resultado ninguno, sobre ser verdaderamente anticientífico, concluye la cepa por aclimatarse y por tomar las condiciones que tiene la propia del país, pero siempre degenerando. Yo he hecho varias pruebas y todas me han dado el mismo resultado. Yo apelo á la conciencia vuestra para que digáis sobre este punto importantísimo qué resultado os ha dado; á mí me ha dado siempre un resultado funestísimo.

Como el tema este parece que tiende más bien á que tratemos aquí la conveniencia para los viticultores de fabricar vinos para el extranjero (al menos yo así entiendo este tema), parece lógico contestar á la pregunta de cómo debemos elaborar los vinos para el extranjero, diciendo: «Lo mismo que para el país » Pero ¿necesitan los extranjeros los vinos de las mismas condiciones que tienen aquí? No; elaborémoslos lo mismo. ¿Cómo? Con absoluta pureza, dando

al vino lo que es del vino, y nada más. Acerca de esto, digo lo mismo que ha dicho el Sr. Utor; pero como los extranjeros quieren nuestros vinos para otra cosa distinta, como ellos quieren que nuestros vinos tengan, por ejemplo, una fuerza alcohólica superior en general á los de ellos (hablo del mercado francés, que es el que más nos interesa); como ellos lo que buscan es que los vinos tengan mucha materia colorante, nosotros tenemos afortunadamente en la región de España vides que dan con abundancia esta materia colorante. Quédense con su gusto los viticultores que quieren hacer vinos para el extranjero, que yo ni les envidio, ni se lo aconsejo. Los que quieran hacer vinos para el extranjero, pueden muy bien buscar estas cepas que dan una uva de una materia tan abundante en color que sale perfectamente limpia, y con esta hacer todo el vino tinto que quieran, sin necesidad de adulterarlo. Y he hecho una indicación que quizás os habrá parecido grave; porque en realidad estamos buscando mercados extranjeros y no producimos nosotros, ni con mucho, todo el vino que es necesario para alimentar en condiciones regulares á España. Aquí mismo, á las puertas de Madrid, yo, insignificante cosechero, he tenido más de cuatro veces que apelar al extranjero para ver de dar salida á mis productos, porque no encontraba medio de venderlos aquí. ¿Sabéis por qué? Primero, porque tenemos á las puertas de Madrid vinos que se han estado vendiendo á 12 reales y pagan 13 de derechos de entrada.

He aquí por qué los madrileños no pueden beber ese vino, y tenemos que ir á buscar consumidores franceses ó belgas. Esta es otra de las grandes cuestiones de la agricultura. A mí me cuesta el conducir desde tres leguas de Madrid á la capital, más de 2 $\frac{1}{2}$ reales la arroba, por cuya cantidad lo llevo yo á Amberes.

He aquí por qué se prefiere mejor buscar los mercados extranjeros que los de España; y he aquí por qué los extranjeros pueden beber vinos españoles, mejor que los españoles mismos.

Me parece que no se os oculta la importancia que esto tiene en el sentido de la salubridad pública, de la moral, y en el sentido de la policía del país. Todos los vinos que España produce no serían bastantes, si no tuviéramos el sistema contributivo que pesa sobre nosotros, si tuviéramos más fáciles vías de comunicación, si tuviéramos mejores condiciones económicas; entonces consumiríamos en

España nuestros vinos, sin necesidad de mendigar mercados extranjeros. Pero luego sucede otra cosa más rara con esto de los mercados extranjeros. He visto que con facilidad se suscitan tempestades al tratar esta cuestión, y yo no he de buscarlas. Sin embargo, debo decir al Sr Abela que yo soy absolutamente partidario de la escuela libre-cambista; en cuanto la escuela libre-cambista tiende á considerar á toda la humanidad como hija de unos mismos padres. Pero sucede con esto que cuando los vinos salen de manos del viticultor, por regla general, no tienen las condiciones necesarias para poder manipularlos en grande escala; ni los que han de hacerlo reúnen los conocimientos precisos para verificarlo. Sucede también que en España nadie tiene, por lo general, relaciones bastantes para enviarlos directamente á un punto cualquiera del extranjero, y así cuando queremos hacerlo, tenemos que empezar por buscar un extranjero que nos lo diga y que nos sirva de intermediario, porque no tenemos nadie que lo haga en representación general del país, como lo hacen en esos puntos, donde el productor no tiene que moverse de su país para llevarlos á los mercados. Aquí, para traerlos al mismo mercado de Madrid, estando cerca, no sólo cuesta mucho dinero, sino que luego tienen que entregarse á una porción de agentes que se quedan con el producto total del caldo que se trae, sin que haya asociaciones ni menos personas representantes de los poderes públicos que se encarguen de resolver este problema en beneficio de la agricultura y en beneficio general del país. Sucede con esto que cuando salen los caldos de manos del productor, son falsificados. No vamos ahora á condenar esto, porque esto se condena por sí mismo; pero lo traen la necesidad y las costumbres del comercio, lo traen las exigencias muchas veces, también del país, pero lo cierto es que los vinos se adulteran siempre.

Acerca de lo manifestado ayer por nuestro compañero el señor Álvarez Muñiz, de que todavía se están echando aditamentos al vino, que yo no he de repetir ahora para que no tenga ningún socio que pedir á la Presidencia que no se escriban esas palabras para que no se lean; yo pudiera añadir algo más práctico para los agricultores que por ignorancia hacen eso; que no necesitan hacer las falsificaciones que hacen los viticultores, porque ninguna de ellas les produce buen resultado, antes al contrario, les echan á perder el vino. Pero hay una rutina, una enseñanza antigua, una mala práctica; la

creencia de que por esos medios, se le da más color al vino y se le da más vigor; efectivamente más vigor al paladar al probarlo. Y á propósito de esto he de decir, porque encaja aquí de molde, que pedí la palabra cuando oí decir que ciertos cosecheros no habían vendido el vino por no haberlo enyesado. Yo soy uno de ellos; yo me empeñé desde que me dediqué á la vinicultura, en hacer los vinos sin echarles ninguna de esas mescolanzas, porque me parecía un crimen. Yo he perdido varias cosechas en mis bodegas, por no encontrar quien las quisiera. Mis vinos eran absolutamente puros; yo los bebía con absoluta satisfacción, porque sabía que lo eran. Hubo una ocasión en que llegó un arriero á mi bodega y le dí de ese vino. ¿Sabéis lo que hizo? Pues me contestó: «Sr. Pedro, este vino no sirve para nosotros;» y era que no lo querían beber porque estaban acostumbrados á esos vinos que aquí suelen llamarlos Valdepeñas, y al encontrar un vino que no tiene ese gusto áspero, que no se agarra á la garganta y que no produce borrachera, no le beben y les parece que es agua teñida. Ya véis que el pobre vinitor, aun contra su conciencia, aun contra sus deseos, aun contra su inteligencia, tiene que vender sus productos en condiciones á propósito para dar gusto al público. Pues es necesario corregir esta ignorancia del público y en esto mucho puede hacer la *Asociación de Agricultores*, con una buena propaganda, metódica, y sobre todo, con una propaganda que sea efectiva.

Me he distraído algo y creo que os he distraído á vosotros; y sobre todo, no sé si estoy abusando de vuestra paciencia, porque se ha pasado el tiempo que el reglamento me concede. Voy á terminar con algunas breves indicaciones respecto del método de hacer los vinos.

Primero, como he dicho antes, se debe elegir buenas cepas; pero como no es fácil cambiar las que tenemos, conviene corregir dentro de las que poseemos los defectos que se observen. Aquí hay una malísima costumbre; la de mezclar los vinos blancos con los tintos, hasta el punto de que casi todos los labradores procuran tener una cosecha más ó menos equilibrada entre el vino blanco y el vino tinto y los fabrican juntos. Y no sólo sucede lo que nos ha dicho el Sr. Álvarez, que todavía existe la tiránica costumbre de obligar á los cosecheros á vendimiar cuando los alcaldes lo ordenan, so pena de andar á tiros, porque así se resuelven esas cuestiones en los pue-

blos rurales; sino que existe la costumbre de vendimiar juntas esas dos uvas que tienen enteramente distintas condiciones, y resulta que la uva tinta madura en esta región quince días antes próximamente que la blanca, aunque esté bien aireada, aunque esté bien soleada, aun cuando se procediera, que no se procede, á despampanar las cepas, que es una operación algo pesada (y aquí todo lo que sea dificultades procuramos echarlas á un lado), aun cuando se despampanaran las cepas, siempre la uva blanca había de tardar ocho ó diez días más en madurar que la tinta

Y ¿no sería bueno llamar la atención sobre esto á los viticultores y hacerles perder esa preocupación que tienen, primero, de que el vino blanco aquí no se vende, y segundo, de que no pueden hacerse mezclas del blanco con el tinto?

Como es muy difícil que el agricultor sepa el grado de azucaramiento que tiene la uva cuando se va á coger, es necesario también dar algunas reglas prácticas, para que pueda poco más ó menos acercarse á él. Pues bien; en el momento en que el grano de la uva tinta, al cogerlo, á muy poca presión de los dedos se abre y empieza á soltar líquido, está en disposición de cogerse; prescindo del fin que se le vaya á dar luego al producto. No conviene esperar á que madure demasiado, porque si la uva se coge muy seca, muy azucarada, no basta, en mi concepto, añadir agua. Yo quisiera que alguna de las personas científicas, que han tomado parte en estas discusiones, explanase algo más este punto. En mi concepto, digo, no es conveniente añadir agua, porque ese líquido no está siempre en condiciones á propósito para mezclarse bien con el vino, ó por lo menos, nó basta decir simplemente que se añada el agua necesaria hasta ponerlo á 14 grados del glucómetro (el cual nos da sólo el peso específico del mosto, no el azucaramiento), sino que es preciso indicar las condiciones que ha de tener ese agua, si ha de ser ó no destilada, en qué temperatura, si antes ó después de la cocción, si antes ó después de hecho el vino, etc., etc.; porque si le agregamos agua que contenga en pequeña cantidad muchísimos más microbios que pueda contener el mosto, entonces lo que hemos hecho ha sido echarlo á perder.

Hase dicho aquí también que nadie quiere añadir agua. Esto, desgraciadamente, no es exacto; yo creo que hoy la añaden todos los cosecheros, sólo que ninguno se atreve á decirlo, por-

que saben que si lo dicen se exponen á no vender sus cosechas

Otro concepto del Sr. Utor me voy á permitir rectificar. Ha dicho el Sr. Utor que para la fermentación tumultuosa es indistinto el empleo de vasijas grandes ó pequeñas, de barro ó de madera, ó de cualquier clase que sean. Yo me voy á permitir decir que eso no es exacto, y Pasteur condena desde luego el uso de las vasijas de barro; pero nosotros, sin embargo, no podemos condenarlas en absoluto, porque nuestros vinicultores tienen una riqueza inmensa en estas vasijas y no se les va á exigir que se deshagan de ellas; es preciso irles poco á poco predicando los inconvenientes que tienen las vasijas de barro, que respecto á la cocción no tendrían ninguno, si no fuera por su forma, pues la materia influye poco

Ahora bien: ¿cuánto tiempo se ha de tener en cocción el vino y en qué condiciones? Mucho en España. En la mayor parte de los países productores de vinos tintos de mesa, como la Rioja y Aragón, le cuecen en grandes tinas, echando, sobre todo, el escobajo. Aquí acostumbran á separar el escobajo y á echarle una pequeña cantidad de la película de la uva, con toda la limpieza posible, y salen los vinos algo más finos; pero yo he notado que tienen menos vida los vinos á quienes se les quita gran cantidad de escobajo, por el tanino que éste tiene, y fermentan con más dificultad

Aquí no se verifica con vinos de esta región la fermentación tumultuosa, y que adquiere grados por cima de 80 á veces, en otras regiones más frías que ésta todavía en la época de la fermentación; lo cual consiste en que en estas regiones centrales no tiene la uva tanta materia fermentescible como en otras regiones. Acaso sea, pués, conveniente fijarse en esto, estudiando al efecto los terrenos, para ver si necesitan alguno de los abonos artificiales. Aquí no se acostumbra á abonar las viñas; é indudablemente, el abono lleva consigo una cantidad de fermentos que debe necesitar la uva de esas regiones, porque no es que fermente mucho más lentamente y menos de lo que debiera fermentar, y aquí está la grave cuestión que debían tener presente los vinicultores.

Como aquí es el clima tan variado, pues hay 20 y 30° de diferencia de la noche á la mañana, en la época de la recolección de la uva y de la fermentación; aquí donde varía la temperatura una porción de grados de unas horas á otras, ocurre que, por no estudiar esta cuestión, la mayor parte de los cosecheros, al empezar á fa-

bricar el vino, por más que tienen cuidado de dejar sin llenar las tinajas, con objeto de que sobre la casca, que está subiendo de día y de noche, se forme una atmósfera, que no todos saben de lo que es, pero que es de ácido carbónico, la cual impide el contacto del aire; pero por más cuidado que tengan cuando se va convirtiendo en el vino aquello, ocurre que viene uno de los descensos grandes de temperatura, se paraliza la fermentación y caen todas las materias que están allí flotando, y dicen que ya está hecho el vino, y le dejan sobre esa madre á veces hasta esta época, porque, según ellos, está tomando allí fuerza y energía. Estos vinos quedan, como es natural, sin fermentar; y en cuanto tiene lugar cualquier fluctuación atmosférica, los fermentos que allí han quedado, como ha dicho muy bien el Sr. Utor, reviven y toma el vino el carácter acético, y los cosecheros asustados, le dan por cualquier precio, sufriendo las pérdidas consiguientes, porque no tienen ó no pueden tener el valor de conservarlo. Y vuelvo á aludir al Sr. Suárez que me escucha, que ha tenido ese valor y ha visto que vino que parecía completamente acetificado ha vuelto á su estado normal y se ha convertido en vino verdaderamente generoso. Es decir, que tiene el vino de estas regiones bastante virtud para conservarse; pero el pobre labrador que ve llegar el mes de mayo, que empieza á acetificarse el vino, que no tiene donde echar otra cosecha y que le es imposible resistir un año sin vender aquello, se apresura y lo malvende. Son contados los que han tenido la precaución de conservarlo; pero los que esto han hecho, saben que ese vino vuelve otra vez á su estado normal; es decir, la fuerza natural del vino, ha vencido á todos los fermentos que allí había, que van desarrollándose como generaciones sucesivas, pero que al fin mueren.

Otra cosa que, en mi concepto, debe también recomendarse, es la verificación del trasiego ¿Cómo debe hacerse? Aquí, señores, da lástima ver cómo se acostumbra á hacerlo: con cacharros que van goteando por todas partes, ensuciándolo todo, perdiendo mucho vino, acercándole, pero en malas condiciones, porque en el trayecto recoge una porción de insectos que no debiera recoger, y sobre ser muy costoso, contribuye luego á las malas condiciones del vino. Le suelen llevar á bodegones más ó menos oscuros, pero casi siempre hediondos y húmedos, porque creen que la luz y la ventilación hacen mucho daño al vino, y allí no sólo no gana nada, sino que

pierde todas sus buenas condiciones, sobre todo las aromáticas, adquiriendo mal sabor y mal olor. Y lo mismo que impiden que entre allí la luz y el aire, impiden también que penetre una mujer, porque dicen que con solo pisar la habitación, todo el vino se echa á perder. ¿Qué podemos esperar, señores, cuando en pleno siglo XIX existen semejantes preocupaciones?

Creo que no me queda ningún otro punto importante que tratar. Ruego nuevamente al Congreso me dispense por el tiempo que le he molestado con estas mal hilvanadas consideraciones, porque mi propósito no era más que llamaros la atención para que si este Congreso ha de tener algún resultado práctico, nos fijemos en estas cuestiones que todos tocamos y palpamos, pero que ninguno hasta ahora hemos corregido. Y concluyo dirigiendo al Congreso una súplica, cual es la de que con todas las observaciones que aquí creamos conducentes al objeto que se propone este Congreso, con más aquellas hechas por algunos individuos de nuestra asociación, tan peritos en estos asuntos y tan inteligentes, se forme un libro sencillo, al alcance de todos, y se procure darle gran propaganda, para que el último de los agricultores ó el último de los vinicultores pueda tener ciertas reglas prácticas que le enseñen la manera de ir perfeccionando su cultivo; porque á otra cosa no podemos aspirar. Hay muchos intereses sagrados que no podemos echar por tierra en un día; no tenemos tampoco medios de hacer estas innovaciones que la ciencia aconseja. Pues bien: hagamos este libro para que les dé alguna luz sobre este asunto, y sobre todo para que vayan desapareciendo estas preocupaciones. Además de esto, señores, procuremos, ante los poderes públicos, hacer ver el estado tristísimo en que la agricultura y este mismo ramo de la riqueza nacional se encuentran, tanto por las gavelas que sobre ella pesan, cuanto por la ninguna atención que aquí, desgraciadamente, merece á esos poderes públicos esta clase que debiera ser de una pesadumbre decisiva sobre todas las resoluciones y sobre todos los poderes; esta clase, que es la más desatendida, y el caballo blanco de todas las demás clases sociales, que no tienen derecho á tratarla de la manera que lo hacen, por lo mismo que ó representa la clase menos ilustrada, ó no sabe hacer uso de los derechos que están de su parte. He dicho.

(Aplausos)

El Sr. Presidente: El Sr. Utoí tiene la palabra.

El Sr. Utor: A propósito, he dejado de ocuparme de la práctica del aireo, para que lo hiciera el Sr Sainz de Rueda, toda vez que este inteligente vinicultor lo viene practicando con gran resultado desde hace algunos años.

Tengo que hacer una pequeña rectificación sobre lo que ha dicho de la adición del agua. Yo no hablé de esta cuestión; no hice más que referirme á lo que se había dicho en la sesión anterior; pero observe el Sr Sainz que, tanto el Sr Alvarez Muñiz como yo, lo que hemos hecho es aconsejar al agricultor que verifique la recolección en la época oportuna, para que la uva no llegue á tener más azúcar que la necesaria para producir la cantidad de alcohol que debe tener el vino.

Cuando desgraciadamente no se tiene en cuenta esta circunstancia, entonces el vino queda dulce; y tratándose de vinos de pasto, no hay más remedio que añadir una cierta cantidad de agua, en cuyos detalles de procedimiento no entramos, porque no es de este lugar. Nuestro objeto ha sido criticar precisamente esto mismo, y, por consiguiente, llamar la atención del agricultor, á fin de que haga la recolección en el momento oportuno para que no sea necesaria la adición del agua.

Respecto de las vasijas, he dicho que para la primera fermentación, ó sea la fermentación tumultuosa, no es necesario que éstas sean de madera, pueden utilizarse sin ningún inconveniente tinajas ó cubas de mampostería: para la segunda fermentación, ó sea la fermentación lenta, como para la conservación de vino, es indispensable que las vasijas sean de madera.

Estas eran las rectificaciones que tenía que hacer, y ahora voy á leer las conclusiones, que son las siguientes: (*Leyó*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Cortés y Morales

El Sr. Cortés y Morales: Señores: Yo siento defraudar las esperanzas que puedan SS. SS. tener respecto al discurso que yo haya de pronunciar; ni mi memoria me permite ser elocuente, ni mi afección respiratoria me lo consiente. Pero se ha tratado de una cuestión, en la cual tengo mucho interés, como lo tengo por todas las cuestiones que tienen relación con la viticultura y con la agricultura en general.

Se ha tratado aquí ayer, y hoy ha hablado mi querido amigo el Sr. Utor, de las falsificaciones por el yeso. Respecto de estas adul-

teraciones, yo me permitiré pedir al Congreso su benevolencia para que consigne ciertos datos, que son muy interesantes, respecto á esta cuestión.

Desearía poder ser muy extenso, quisiera hablar muchísimo, como otros tienen la facilidad de poderlo hacer; pero en contra de esta buena voluntad están mis muchos años, que pasan de los ochenta, y por consiguiente, espero de la benevolencia del Congreso que me perdone si no soy muy extenso, y me voy á concretar á consignar estos datos:

«La operación de echar yeso á los vinos para acelerar por medio de esta clarificación empírica la venta de ellos poco tiempo después de la vendimia, es un procedimiento que se practica por algunos viticultores, y del que se ocupó el Congreso en la sesión de ayer. Hoy creo oportuno decir acerca de él cuáles son sus efectos, así como también sus fatales consecuencias

He dicho que el enyesar el vino tiene por objeto su pronta clarificación, la que resulta por la combinación del yeso con el tartrato de potasa y el tanino del vino, que forma una capa filtradora de tanatos y tartratos de cal, que al descender al fondo de la vasija, lleva consigo las impurezas, resultando una clarificación aparente, aunque en realidad engañosa.

El ilustrado barón Barthelemy, acerca del enyesado de los vinos, dice: que el 9 por 100 de cal viva da al vino un color azulado muy claro, y si se aumenta la dosis, resultará verdoso; pero como este color no tiene los elementos que necesita para ser permanente, no sólo vuelve á su primitivo, sino que termina en amarillento

Que el yeso, al combinarse con el tanino y el ácido tártrico, en parte los destruye dejando en el vino un sulfato de potasa, cuya sal no ha creado la naturaleza, y la que es completamente soluble.

Que los vinos toman con el yeso un gusto desabrido y áspero, y que el tanino y el ácido tártrico, por el contrario, les dan fuerza y agradable sabor, desarrollando en ellos su aroma natural

Que el alcohol y el ácido tártrico contribuyen juntos á la solubilidad del color, y el tanino á darles consistencia, sin cuyos elementos no tienen duración

Que en los vinos siempre queda alguna cantidad pequeña de yeso y de cal sin descomponer, porque son *selenitosos*; pero que con el

tiempo se precipita, mientras que el sulfato de potasa permanece siempre en disolución.

También aconseja con mucho empeño que se reconozcan los vinos para conocer los que han sido clarificados con yeso, y dice: que esta investigación se haga empleando como reactivo un poco de acetato ó cloruro de bario, y se formará el precipitado de barita, señal evidente de la sofisticación.

Si consultamos al célebre químico Mr. Didort, veremos que dice: «El uso, aunque tolerado, del yeso, en algunos puntos del Mediodía para aclarar y realzar el color del vino, no deja de ser nocivo al estómago, si en demasiada dosis se emplea, y para saber si el vino lo contiene, se echan algunas gotas de cloruro de bario en 10 ó 15 gramos de vino, con el que se formará en el fondo del vaso un precipitado insoluble de sulfato de barita, que indicará la cantidad de yeso empleada. Los vinos de Borgoña y Burdeos, como no los clarifican con yeso, no dejan depósito ninguno, pero se enturbian mucho »

El muy competente Mr. Barral, también dice en el *Journal de l'Agriculture* lo siguiente:

«El resultado que se obtiene poniendo yeso en los vinos, es transformar el tartrato de potasa que contienen en sulfato de potasa, cuya sal tiene la propiedad de ser laxante. Esta es la causa por qué la Administración militar establece para el suministro de vino al ejército, que éste sólo contenga 4 gramos de sulfato de potasa por litro, condición acordada y prescrita por el Consejo de Sanidad, no obstante la opinión formalmente emitida por los Sres. Bégin, Thiriaux, Michel, Levy y Poggiate. Nosotros la creemos bajo todos conceptos fundada y justa, en cuanto á que la circular ministerial de 15 de agosto de 1879 modifica las condiciones estipuladas el 19 de setiembre de 1872, respecto á los vinos para los enfermos de los hospitales militares, prescribiendo que para lo sucesivo sólo se permitirían, lo más, 2 gramos de sulfato de potasa por litro de vino. De lo dicho se deduce, que la autoridad militar autoriza el enyesar los vinos, siempre que la cantidad de los sulfatos naturales que contengan no sea mayor que la que queda determinada. Con estas condiciones pueden los vinicultores emplear el yeso, pero sin aumentar la dosis, á fin de no exponerse á las consecuencias de un procedimiento judicial. Nosotros, dice, no aprobamos el uso del yeso para

fabricar los vinos, porque creemos que la bondad y conservación de ellos depende de la buena calidad de la vid y de su fruto.»

Vemos que en Francia, la Administración militar tolera que los vinos contengan hasta 2 gramos de sulfato de potasa por litro de vino; pero lo cierto es que en las fábricas de fundición se prohíbe en absoluto, porque en ellas los operarios beben con más frecuencia, y si los vinos han sido enyesados, les produce malestar y laxitud que les impide trabajar

Verdad es que el enyesado de los vinos ha tenido y tiene en Francia, como en España, sus partidarios, que lo califican como inofensivo; pero mayor es el número de los que contra él científicamente, no sólo lo combaten, sino que reclaman se prohíba por la ley, sobre todo en vista de los análisis y experimentos hechos con la competente autorización del Ministerio de Marina en el arsenal de Rochefort

También personas muy competentes aseguran que los vinos enyesados, además de lo nocivos que son, tienen la particularidad de producir cálculos vexicales ó *mal de piedra*, según dijo ayer el muy entendido Sr. Alvarez Muñiz, y principalmente á aquellos que están expuestos á esta enfermedad, porque se ve que depositan en las botellas una arena blanca y fina. En el Mediodía de Francia cierta clase de calenturas se las conoce con el nombre de *yerasas*, y se atribuyen al vino. ¿Tendrán la misma causa las muchas que se padecen en cierta comarca del litoral de nuestro Mediterráneo?

Lo cierto es que el yeso que queda en suspensión en el vino, se deposita en las papilas fungiformes del estómago, obstruyendo en ellas la acción digestiva, y nadie ignora la simpatía que directamente tiene este órgano con el cerebro.

Otro inconveniente tiene la clarificación de los vinos por medio del yeso, y es que el aire del Sur fácilmente produce en ellos la fermentación, y que difícilmente se conservan, como no estén muy alcoholizados, lo que también es, y será siempre, nocivo para la salud.

Por último, debo consignar que los autores y sabios enólogos D. Gentil, Chaptal, Maupín, Morgues, Padet de Vaus, Duñef, Thiebaut de Bernaud, Masion-Jour, Caillat, Sacc, nuestro inmortal Herrera, nuestro eminente Arias y nuestro entendido Rojas Clemente, así como otros muchos antiguos y modernos, ninguno acon-

seja el uso del yeso para la fabricación de los vinos He dicho.
(Aplausos)

El Sr. Presidente: El Sr. Abela tiene la palabra.

El Sr. Abela: Señores: Voy á empezar felicitando sinceramente y hasta con entusiasmo, á mi amigo el Sr. Sainz de Rueda; porque las indicaciones que nos ha hecho han sido sumamente oportunas y han esclarecido bastante algunos de los conceptos que antes había enunciado con gran conocimiento de la materia el Sr. Utor. Por consiguiente, nos ha proporcionado verdaderamente un buen rato, utilísimo también para el asunto que dilucidamos.

Entrando en materia, diré pocas palabras sobre la vasijería, que tocó primero el Sr. Utor, y que luego ha desenvuelto con mucho conocimiento el Sr. Sainz de Rueda; aunque debo declarar que por mi parte habré de quedarme principalmente al lado de las opiniones de mi amigo el Sr. Alvarez Muñiz sobre la materia, defendiendo las vasijas de madera.

Ha dicho, con razón, el Sr. Sainz de Rueda, que no se puede recomendar á un propietario que ha invertido un capital de consideración en su lagar, que varíe todos los utensilios; pero bueno es que se le digan los inconvenientes que esos utensilios tienen para la buena elaboración de vinos. (*El Sr. Muguero:* Pido la palabra) Siento que haya pedido la palabra un sevillano para hablar en favor de las tinajas.

Yo no voy á entrar en las razones científicas que de una manera tan luminosa nos ha expuesto el Sr. Utor; pero conste, señores, que absolutamente en todos los países, donde se hace buen vino (incluso Sevilla, localidad que conozco bastante), se elabora el vino en vasijas de madera. Dejo, pues, este punto y paso á otro de capital importancia.

La práctica no está reñida con la ciencia; es su hermana. Mas bien puede afirmarse que la ciencia emana directamente de la práctica. Sería falsa ciencia aquella que no se derivase de los hechos prácticos y que estuviera fundada sólo en elucubraciones. Por consecuencia, permítame el Sr. Utor que le diga, que al defender ciertas afirmaciones de química (no tome á mala parte la palabra que voy á emplear), defendía únicamente un rutinarismo científico; es decir, defendía por la fe, afirmaciones científicas que no son completamente exactas. Hoy la química no tiene bastantes antecedentes

para poder determinar en algunos puntos (sobre todo la química orgánica), verdades tan absolutas y tan positivas, que ya no sea posible decir ó aprender algo más. Un hecho práctico voy á citar.

En algunos párrafos de un libro, del cual hablé ayer, hay curiosos antecedentes, que debe recoger sin desdén esa ciencia que pretende haber llegado á los últimos límites de la sabiduría sobre la vinificación. He aquí lo que dice en su página 13 el libro titulado *Vindicación del vino de Jerez*:

«En cuanto al alcohol adventicio de los vinos de Jerez, haremos un poco de historia

En 1860 el Gobierno británico envió á España á un tal C. Bernard, con el encargo secreto de averiguar la fuerza alcohólica de los vinos de Jerez verdaderamente naturales y puros. El carácter clandestino de la misión de Mr. Bernard le impidió quizá el visitar suficiente número de vendimias y bodegas para aprender en ellas toda la verdad. El resultado de su averiguación fué que la mayor parte de las muestras por él coleccionadas variaban entre 33 y 40 por 100 de *proof spirit*.

Entre las muestras que Mr. Bernard presentó como absoluta é indudablemente puras, había dos que le fueron suministradas por D. Francisco Romero Gil, cosechero de Jerez, y por Mr. Campbell, extractor y vicecónsul británico en el Puerto de Santa María; las cuales tenían respectivamente $27 \frac{1}{3}$, y $29 \frac{1}{3}$ grados del areómetro de Sikes, y otra de amontillado viejísimo *incanable*, del último de dichos señores, con $35 \frac{2}{3}$ grados del mismo areómetro.

Datos posteriores reunidos por el Gobierno de Londres y publicados entre los «Papeles Parlamentarios» permiten asegurar que hay en Jerez vinos absolutamente puros y naturales que exceden de la graduación de las tres muestras susodichas.

Sin embargo de lo que acabamos de escribir, los doctores Thudichum y Dupré, que se consideran á sí mismos como autoridades irrecusables en la materia, positiva y terminantemente rehusan admitir como natural y puro todo vino que exceda de 26° de Sikes, fundándose en que no es posible que el azúcar continúe fermentando y produciendo alcohol en el seno de un líquido que tiene ya ese tanto por ciento de *proof spirit*.

Contra esta aserción de aquellos sabios doctores, cuya autoridad no pretendemos negar, pero que muy bien pueden haberse equivo-

cado, nosotros oponemos los siguientes *hechos*, que son públicos y notorios, y familiares para cuantos andan con las vendimias y en las bodegas de Andalucía; y si alguno se atreve á ponerlo en duda, desde ahora lo retamos para ante un jurado de hombres imparciales y de buena fe

1.º Es sabido y admitido que los vinos franceses naturales pueden llegar á tener cerca de 26º Sikes: es sabido y admitido que los vinos tintos del Norte de España tienen más fuerza alcohólica que los franceses (1), y es sabido, en fin, que la uva de Andalucía tiene más azúcar y su mosto más alcohol natural que los del Norte de España. Luego queda demostrado que los mostos andaluces tienen más alcohol natural que los 26º Sikes que los Sres. Thudichum y Dupré señalan como *máximum*

2.º Cuando los buenos mostos de Jerez, y especialmente los llamados *gordos*, acaban su primera fermentación tumultuosa y sufren su primer trasiego, ya es difícil encontrar un casco que tenga menos y sí muy fácil encontrarlo que tenga más de 26 grados. Y este es un hecho tan conocido de todo el mundo en Jerez, que á las gentes de las bodegas les causa asombro que haya quien lo dude

Un cosechero de Jerez posee una *solera* de menos de 26 grados, lo cual pasa entre la gente del pueblo por ser un fenómeno, una maravilla, y en verdad que esa *solera* es difícil y costosa de surtir.

Cuando años pasados se dijo que de cierta parte de la costa de Andalucía se habían embarcado vinos de ínfima calidad con menos

(1) Los vinos españoles del Norte se han llevado siempre á Francia para su mezcla (*coupage*) con los franceses, á fin de aumentar la fuerza alcohólica de éstos. Después de la propagación de la filoxera, el *coupage* se verifica de otro modo: todos los años cruzan el Pirineo millones de litros de vino español, que mezclados con millones de litros de agua francesa, producen millones de hectolitros de *vin ordinaire Bourgogne, claret, petit Bourdeaux*, etc., etc. Y es de notar que los comisionistas franceses que vienen recolectando vino por las provincias españolas, no los escogen ni se cuidan de la *calidad*: pagan el vino, malo ó bueno, en razón ó proporción del tanto por ciento de alcohol que contiene. Esto quiere decir que no compran el vino como vino, sino como alcohol; porque el vino español, en su estado natural, es más barato que cualquier mezcla de alcohol destilado y agua, y lo más admirable es que por mala que sea la primera materia, ellos saben convertirla en un producto pasable, bajo cualquiera de los nombres acreditados en el mercado: tanto les cuesta hacer un *Bordeaux* como un *Bourgogne*

de 26 grados para introducirlos en Inglaterra con derechos módicos, el vulgo hubo de creer que esos vinos habrían sido necesariamente rebajados con agua.

3.º Luego no es cierto que la fermentación alcohólica sea imposible en el seno de un líquido que ya tiene 26 grados Sikes: eso podrá ser verdad de otros líquidos y de otros climas; nuestros ricos mostos, bajo nuestro ardiente suelo, fermentan tumultuosamente hasta tal extremo, que para matar la fermentación (cuando se hacen vinos dulces llamados «apagados») es necesario echar aguardiente hasta los 38, los 40 ó los 42 grados.

4.º Concluída la primera fermentación, nuestros mostos continúan fermentando, aunque menos tumultuosamente, por un número casi indefinido de años, mientras se conservan en grandes vasijas de madera, de suerte que cada verano se forma sobre la superficie del vino, en contacto con el aire, una *nata ó flor*, que durante el invierno se precipita al fondo de la vasija. En los vinos de primera calidad á cada nueva fermentación aumenta, al par que la fuerza alcohólica, el bouquet y la finura. Estos hechos son tan notorios como los anteriores.

5.º Aun después de terminada la fermentación insensible y toda fermentación propiamente dicha, la fuerza alcohólica de los vinos de Jerez continúa aumentando de año en año mientras el vino permanece en grandes vasijas de madera, ya sea por virtud de reacciones químicas, ya por virtud de operaciones físicas, no bien estudiadas, como la evaporación, la osmosis, etc., etc. Los mismos doctores Thudichum y Dupré sospechan algo de esto (1). Y es un hecho que en toda mezcla de agua y alcohol, en contacto con la atmósfera, el agua se evapora espontáneamente en mayor proporción que el alcohol, y más aún si la mezcla se contiene en un vaso poroso.

6.º En fin, es un hecho notorio para cuantos entran y salen en las bodegas jerezanas, que en ellas existen vinos absolutamente puros que exceden de los 38 grados, y quizás de los 40 grados de Sikes (2) »

(1) *A treatise on the Origin, Nature, etc., Variety of wine.* Pág. 649.

(2) El Ayuntamiento de Jerez ha presentado al Congreso Médico Internacional una colección de muestras de excelentes vinos, de las clases que más abundan en nuestro mercado. Pero el Congreso Médico ha dicho, con razón, que tiene fundados

Creo ocioso comentar estos datos de la práctica, que no están en contradicción con las observaciones juiciosas de la verdadera ciencia, y que demuestran lo erróneo de ciertos conceptos que se aventuran á sostener algunos pocos apasionados de la química dogmática.

No leeré, pero sí entregaré á la mesa, para que se tenga en cuenta á la formación del libro, dos documentos importantísimos. Uno es la contestación que me pedía ayer el Sr. Castañeda, dada por *un ternero en discordia*. Debe leerse con atención este documento impreso y circulado profusamente, porque contiene la contestación más cumplida y más imparcial en el asunto de la graduación de los vinos de Jerez.

Tengo también en la mano otra nota manuscrita, que por más que sea curiosa no leo por no molestar al Congreso; pero que demuestra todavía de un modo más concluyente mi tesis respecto á la necesidad de los 36 grados Sikes, para obtener en Inglaterra los resultados que apetecemos.

Ahora voy á hacerme cargo de una alusión.

Ha creído el Sr. Sainz de Rueda que yo podía tener hostilidad hacia la escuela libre-cambista, y no es así; creo habérselo demostrado á el Sr. Ruiz Castañeda. He dicho más: particularmente yo aspiro al mismo desiderátum que tienen SS. SS., y lo único que he hecho ha sido llamar la atención del Congreso sobre algunos de sus procedimientos. Yo he echado de menos en un folleto que he elogiado, escrito por una persona que yo particularmente respeto y considero mucho y que la juzgo una gloria de la patria; he echado de menos que no se hiciera una indicación favorable á la aspiración de los viticultores españoles.

He procurado demostrar por escrito en una contienda periódica que he tenido recientemente, que lo que necesitamos conseguir es que las naciones que sostienen derechos prohibitivos sobre los vinos nos hagan la concesión de la rebaja oportuna; pues de otro modo no podemos extender nuestro mercado vinatero.

motivos para creer que dichos vinos no representan el *máximum* de fuerza alcohólica *natural*, porque en efecto, el Congreso Médico ha tenido ocasión de examinar vinos viejísimos pero enteramente naturales y de mucha más fuerza alcohólica *natural* que los exhibidos por el Ayuntamiento de Jerez.

Nosotros no somos proteccionistas, los agricultores no necesitan serlo; pero piden lo mismo que los agricultores franceses, que hoy sostienen una competencia difícilísima con los mercados de América; piden *igualdad ante el arancel*; esto es lo que no tenemos. Pues bien, señores; haciendo una campaña que habría sido más gloriosa si se hubieran fijado un poco en los intereses agrícolas, podríamos haber llegado hace tiempo en España á un resultado positivo, no teniendo, como acontece en Francia y como tenemos nosotros en parte, un arancel que protege á la industria y que deja desamparada á la agricultura.

Creo, por consiguiente, que no podrá tener mi amigo el señor Sainz de Rueda ninguna duda sobre mis sentimientos, que me parecen son los de los agricultores de España en gran mayoría.

Esto dicho, voy á hacerme cargo también de lo que ha manifestado el Sr. Utor respecto á la conveniencia de no introducir en el vino sustancia alguna extraña. Yo convengo esencialmente con S. S.; pero debo, sin embargo, llamar la atención del Congreso acerca de la conclusión correspondiente, porque no nos vaya á suceder que después de pedir una cosa que creemos muy científica y muy útil, nos encontremos con que haya muchos hombres de ciencia que crean que hemos obrado por lo menos con cierta ligereza. Aquí tengo un documento en francés, que tendré el gusto de dar traducido, el cual contiene comunicaciones de químicos de Londres, de Bélgica y de Suiza, en las que se confirma terminantemente la opinión de Mr. Robinet, también enólogo muy distinguido de Francia, recomendando el empleo del ácido salicílico como preservativo de muchas sustancias, y cuya conveniencia yo no defenderé en absoluto; pero juzgo indispensable hacer esta advertencia.

Réstame hacerme cargo de lo que se ha dicho acerca de la madurez conveniente de la uva, en lo que tales dudas se ponen de manifiesto.

Verdaderamente no puede determinarse la madurez absoluta de la uva, porque depende de la calidad del vino que se quiera obtener; pero en general ese color pardo que toma el pedúnculo, el desprendimiento natural del grano y otras circunstancias análogas, algunas de las cuales ha indicado el Sr. Sainz de Rueda, indican bastante aproximadamente el grado de madurez ordinario y más aceptable.

Muy poco podré decir acerca del punto importantísimo que se

refiere á la fermentación tumultuosa de los mostos. Muchos son los viticultores que se lamentan de que salgan los vinos abocados ó dulzones, atribuyendo este efecto á causas irremediabiles, cuando en lo general basta que la temperatura del cocedero sea adecuada á una fermentación activa y franca, que acelere la transformación del azúcar de uva. No son menos los que juzgan que es preciso tener muchos meses al mosto en contacto con la casca, empeorando su calidad, embasteciéndolos y originando peores condiciones para su buena conservación. Se hace precisamente lo contrario de lo que debiera practicarse; porque desde que ha cesado el hervor del mosto en la cuba, se debe dar suelta al vino, que no gana nada de provecho en contacto de la casca. Estos vinos de maceración, tan frecuentes en nuestro país, son los peores que pueden fabricarse. En todos los países de Francia, más fríos que el nuestro, la fermentación tumultuosa, y de consiguiente, la permanencia del mosto en las cubas, no dura más de veinte á treinta días, y á veces en dos semanas, el fenómeno de la vinificación ha concluído.

En nuestro país, en Castilla misma, tenemos modelos excelentes de fabricación, bajo los conceptos expresados. Los que pudieran dudarlo, que pasen á visitar las bodegas del Sr. D Eloy Lecanda, en Valladolid, ó en sus extensos viñedos de Valbuena de Duero. En uno de los años pasados obtuvo este inteligente propietario viticultor un premio honrosísimo en el Concurso de fincas agrícolas, por las mejoras introducidas en el cultivo de la vid, y en la esmerada elaboración de los vinos. Dichas bodegas son de condiciones excelentes, cimentadas sobre el nivel del suelo, con altas y bien entendidas naves, cuya temperatura queda bien aislada de los cambios atmosféricos exteriores. Templadas en invierno y frescas en verano. Sus muros son sólidos y una techumbre de bóvedas, hecha con ladrillos planos, protege tales bodegas y el cocedero, por debajo de la techumbre natural de viguería, y por medio de caloríferos convenientemente colocados, suministra la temperatura conveniente. En estas condiciones la fermentación siempre se realiza del modo que el vinicultor apetece, y el producto resulta en buenas condiciones; tanto que el Sr. Lecanda hace mucho tiempo tiene un mercado seguro en América, y no le preocupa para nada que compre Francia más ó menos vino.

Creo que las anteriores indicaciones bastarán para dejar contes-

tadas las alusiones que se me han hecho, y aun para suavizar cualquier aspereza que haya podido verse en las palabras que tuve el honor de pronunciar en el día de ayer, esclareciendo algún punto que hubiera podido parecer dudoso. He dicho. (*Aplausos*)

El Sr. Costa: Pido la palabra.

El Sr. Presidente: Tiene la palabra para rectificar el Sr. Utor.

El Sr. Utor: Señores: Observo con sentimiento que siempre que usa de la palabra el Sr. Abela se olvida del tema puesto á discusión y se ocupa casi exclusivamente de la cuestión económica; cuestión que intencionalmente no se ha querido discutir en este Congreso, y sin embargo, el Sr. Abela viene á proponer la modificación de la escala alcohólica que debe pedirse á Inglaterra, para que comprenda todos los vinos que se producen en España. El Sr. Abela debiera tener presente que es individuo de la Comisión organizadora de este Congreso, y puesto que quería discutir la cuestión económica, debió haber propuesto su discusión y entonces habrían venido los economistas á tomar parte en esta discusión.

El Sr. Presidente: Perdone S. S.; el Sr. Abela no ha podido hacer nada para que vengan ó dejen de venir los economistas, porque los temas, como sabrá S. S., han sido acordados por la Asociación de agricultores de España, y en favor de la agricultura, no en favor de determinadas escuelas.

El Sr. Utor: Tiene razón el Sr. Presidente; no ha sido la Comisión organizadora la que ha propuesto los temas, ha sido el Consejo de la Asociación de Agricultores, y allí el Sr. Abela opinó que no debía discutirse en este Congreso la cuestión económica, y lo que siento es que se haya dado lugar á este incidente.

Paso á ocuparme de lo que ha dicho el Sr. Abela respecto á la cuestión científica.

Es cierto que la Química orgánica tiene aún muchos puntos oscuros, pero aquí se trata solamente de determinar la cantidad de alcohol que contiene un vino, y esto es perfectamente posible, y diga el Sr. González Byas lo que quiera, el vino NATURAL sobre madre, si no está alcoholizado, no puede tener más cantidad de alcohol que la que he indicado antes. Según los datos del Sr. González Byas, que ha leído el Sr. Abela, en España los vinos del Norte tienen más de 26° Sikes, y esto no es exacto. Aquí hay un vinicultor de la Rioja que puede decirle á S. S. que los vinos naturales de

esta comarca no tienen más que 12 por 100 del alcoholómetro centesimal de Gaylussac como maximum. Hace pocos días un compañero nuestro que está presente me envió un vino para que lo analizase, y el resultado fué contener 11 por 100 de alcohol. Estos vinos, sin embargo, cuando se exportan á Burdeos tienen el 15 por 100 de alcohol. ¿Sabe el Sr. Abela por qué aumenta la proporción de alcohol del 11 al 15 por 100? Pregúnteselo á los riojanos y verá cómo le dicen que le agregan el alcohol por exigencia del mercado francés. Por consiguiente, decir que en el Norte de España los vinos naturales tienen más de 26°, es completamente erróneo; y esto es tan fácil de comprobar, que basta analizar los vinos de toda esta comarca y se verá que tienen el 12 por 100 como maximum.

Los vinos naturales de la Mancha, de Castilla, de Aragón, de Cataluña, de Navarra, solamente tienen de 12 al 14 por 100 de alcohol; por consiguiente, tienen una cantidad de alcohol inferior á los 26° Sikes. Solamente los vinos NATURALES de Andalucía alcanzan una graduación de 15 á 16° centesimales, que es inferior á los 30° Sikes, base para el *modus vivendi* con Inglaterra.

Esto es lo que he dicho, y eso es lo que estoy dispuesto á demostrárselo al Sr. Abela.

Si un vino contiene más de 16° por 100 de alcohol, y queda todavía azúcar por descomponer, se paraliza la fermentación: yo ruego al Sr. Abela que venga á mi laboratorio, ó yo iré, si gusta, á la Escuela de Agricultura, y me será fácil demostrarle la dificultad que hay de continuar la fermentación en los vinos dulces que tengan más del 16 al 17 por 100 de alcohol. Y como estoy dispuesto á demostrar esto, no vacilo en decir que los datos de la Memoria del Sr. González, leídos por el Sr. Abela, son completamente equivocados. Estos vinos con tan alta graduación alcohólica, no son naturales, están encabezados.

Yo desconozco los documentos que el Sr. Abela ha indicado que presentará á la mesa para que se inserten en el libro, y quisiera tener conocimiento de ellos para contestarle si son, como los anteriores, equivocados. (*El Sr. Abela*: Los leerá S. S. y verá cómo no son equivocados.) Tendré mucho gusto en leerlos.

Respecto á los preservativos, es esta una cuestión en la cual desde luego no he creído oportuno entrar; pero en vista de lo que S. S. manifiesta acerca de esta cuestión, voy á manifestarle mi opinión.

Efectivamente, una pequeña cantidad de ácido salicílico introducido en el vino, no es perjudicial, como no perjudica tampoco una corta cantidad de arsénico ó de otro veneno cualquiera, con tal de que no lleguemos á introducir mayor cantidad de la necesaria para producir alteraciones en la salud. Si el ácido salicílico se agrega en pequeña cantidad, produce los efectos que se desean; pero sabe el Sr. Abela que no todos los individuos poseen los conocimientos suficientes para agregarle en la proporción necesaria para que obre como antiséptico y no perjudique á la salud. Esta es la cuestión. Desde el momento en que agreguemos una mayor proporción de aquel ácido, puede perjudicar y puede ser nocivo. Y esta es la razón por la cual creo que no debe agregarse al vino NINGUNA SUSTANCIA EXTRAÑA, AUNQUE NO SEA NOCIVA.

Respecto de la crítica que ha hecho de la conclusión, no ha reparado seguramente, sin duda se halla todavía bajo la impresión de la lectura de ayer, y no se ha fijado en la lectura que de ellas he hecho en la sesión de hoy.

Por lo demás, todas las consideraciones que S. S. ha hecho respecto á la escala alcohólica, no son pertinentes á la cuestión de los vinos naturales y de los vinos de pasto, que son objeto de esta discusión, puesto que el tema no habla más que de los vinos comunes ordinarios de pasto. Pueden, absolutamente todos, entrar con la escala de 30 grados, que es precisamente lo que se propone en el *modus vivendi*.

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Álvarez Muñiz para rectificar.

El Sr. Álvarez Muñiz: Queda muy poco tiempo; son bastantes los señores que han de hablar todavía, y por consiguiente, será muy breve.

Una de las conclusiones por mí presentadas ayer, se refiere á la clase de vasijas que es conveniente emplear para mejorar la fabricación del vino.

He oído aquí que unos se declaraban partidarios de las vasijas de barro y otros enemigos de ellas. Con este motivo, el Sr. Sainz de Rueda nos ha expuesto de un modo verdaderamente luminoso los defectos que presentan las tinajas.

Yo voy á ampliarlos algún tanto, para demostrar que el principal inconveniente con que tropezamos hoy en la fabricación de

buenos vinos, es debido, en primer término, al uso de las tinajas. No pretendo, sin embargo, que los que las tienen las arrinconen; pero sí quisiera, por lo menos, evitar que tan viciosa costumbre se generalice y adquiriera mayores proporciones. Puede decirse que casi todas las tinajas de barro que se fabrican proceden de Colmenar de Oreja, importante pueblo de esta provincia; recientemente se han establecido nuevas fábricas en Chinchón, lo cual demuestra que la fabricación de tinajas de barro toma incremento, y como yo creo que son altamente perjudiciales, voy á exponer cuáles son los inconvenientes que presentan.

Desde luego estas vasijas están constituidas por una materia en extremo frágil; su forma no es apropiada, ni para la limpieza, ni para las distintas manipulaciones de que es objeto el vino; es una vasija de tamaño excesivo y desproporcionado á su espesor; no tiene base, y por consiguiente, está muy expuesta á volcar. Además, necesitan lubricarse interiormente con pez, que disolviéndose si quiera sea en cortas dosis en el vino, comunican á éste condiciones de sabor y aroma que sólo los españoles podemos soportar. Respecto á la forma, dicho se está que no existiendo la misma cantidad de mosto alrededor del eje vertical, las temperaturas han de ser distintas, y por consiguiente la fermentación no es normal en toda la masa. Esto, como ya tuve ocasión de indicar ayer, no es conveniente para la fermentación. No quiero extenderme más sobre este particular, y paso á ocuparme de un concepto que he oído á mi distinguido amigo el Sr. Utor. No crea S. S. que yo voy á contender con él en química, en primer lugar, porque no tengo la ridícula pretensión de poseer esta difícilísima ciencia con la perfección que dicho señor, á la cual ha consagrado su vida, no sin fruto por cierto, puesto que su justísima reputación de químico ha llegado hasta al extranjero, en donde pocas veces se nos hace justicia, y sobre todo, porque entiendo que esta clase de discusiones son tanto más útiles cuanto más carácter práctico tengan; mas séame permitido hacerle observar que esta vez estoy en desacuerdo con S. S., porque prácticamente he observado lo contrario.

Creía yo, como el Sr. Utor, que al introducir la materia orgánica en el vino, siendo éste un líquido de condiciones antisépticas, la materia orgánica permanecería sin descomponerse largo tiempo, y por tanto sin comunicarle malas propiedades; pero en una de las loca-

lidades en que se acostumbra á echar al vino materias orgánicas, observé que al extraerla, el color, la forma y el tamaño de ésta no se parecía en nada á lo que antes había sido.

Esto me hizo creer que la materia orgánica sufría alteración, para convencerme de lo cual hice un ensayo, que lo relataré brevemente. Tomé una cantidad determinada de vino y en ella introduje un trozo de jamón con hueso. Este trozo de jamón y el hueso lo había pesado antes por separado; y pasado algún tiempo, no mucho, unos dos meses y medio, extraje del vino la materia orgánica y me encontré con que la parte grasienta y huesosa del jamón había disminuído considerablemente de peso. Todo esto me indujo á creer que lo que el jamón había perdido en peso, el vino lo había ganado. Con efecto, pesé el vino y ví que pesaba más. Deduje de esto, fundado en el principio físico que conoce perfectamente S. S, que siendo la parte grasienta de esa materia orgánica específicamente menos pesada que el vino, asciende á la parte superior y allí es objeto de oxidaciones sucesivas, de resultas de las que se convierte en distintos cuerpos, algunos de los cuales pasan al estado gaseoso, y otros, haciéndose solubles, se mezclan con el vino, dando por resultado la desaparición absoluta de la parte grasienta.

Respecto del hueso, no me chocó que disminuyera de peso; el vino contiene diversos ácidos orgánicos que alteran la composición de las sales, y principalmente las de cal, que como es sabido, forma la mayor parte de los huesos y pasan íntegras al vino. De modo que esta descomposición de los huesos equivale á un enyesado indirecto.

Las grasas á que antes me he referido, al incorporarse al vino, lo hacen después de sufrir una fermentación pútrida. De ahí que la agregación de sustancias orgánicas no sea tan inofensiva como algunos suponen, y que, por el contrario, no creo aventurado asegurar que semejante costumbre es altamente perjudicial y contraria á la buena elaboración y conservación de los vinos.

Por último, el Sr. Costés, en su luminoso informe que hemos tenido todos el gusto de oír, vierte una especie que ya la ví consignada hace tiempo en los periódicos y en ellos también la contesté. Con ocasión de una polémica sostenida en la Asociación de Agricultores de España sobre el enyesado de los vinos, no sé por quién se dejó decir que la manera de patentizar los vinos enyesados, era añadirles cloruro de bario. Esto, en tesis general, sería verdad si los

vinos no tuvieran más yeso que el que frecuentemente se les agrega; pero como no sucede esto, sino que, por el contrario, los vinos tienen siempre cierta cantidad de sulfatos naturales en proporciones diversas, las indicaciones que nos dé el cloruro de bario como cualquiera otro reactivo, han de ser siempre erróneas si no se toma la precaución de titularlo y de saber de antemano qué cantidad de sulfatos contiene naturalmente el vino que se va á ensayar. En demostración de lo erróneo que es el procedimiento tal como la prensa lo publicó, citaré lo que á mí me sucedió al tratar de convencer á un amigo mío, que esa manera de determinar los vinos enyesados no era exacta ni aproximada siquiera; y al efecto, cogí un vino perfectamente puro y que por el análisis había dado 1,40 gramos de sulfatos naturales; puse al lado de éste otra cantidad de vino fuertemente enyesado, pero que no pasaba de un gramo. El resultado fué, que á poca cantidad de reactivo que se le agregó al primer vino, ó sea al vino perfectamente puro, acusó una cantidad de sulfato inmensamente mayor que la que dió el que verdaderamente estaba enyesado ¿Qué quería decir esto? Que el ensayo no era verdad. Pues esto, dicho así en la prensa y con la autoridad que ella tiene, á todos pareció una verdad incuestionable que produjo gran perturbación, porque todo el mundo se echó el reactivo en el bolsillo á fin de ver si daba precipitado el vino, y como todos tienen sulfatos naturales, resultaba que aparentemente todos estaban enyesados, y precisamente solían parecer más adulterados los que no tenían yeso artificialmente agregado.

No me resta sino rogar al Congreso que por interés de la riqueza vinícola acoja las conclusiones que ayer tuve el gusto de someter á su ilustrado criterio, referente á las ventajas de las vasijas de madera sobre las de barro. He dicho.

El Sr. Presidente: El Sr. Sainz de Rueda tiene la palabra para rectificar.

El Sr. Sainz de Rueda: Ante todo, señores, debo cumplir un deber de cortesía. Agradezco profundamente y guardo en el alma las consideraciones que el Sr. Abela ha tenido á bien dispensarme y que no merecía; y cumplido ya este deber, me voy á permitir hacer alguna rectificación sobre lo último que ha dicho, porque no quisiera como tuve la honra de decir, que aquí se vayan á sentar doctrinas que puedan parecer irrealizables y porque en el hecho

de parecerlo, desde luego las desecharían aquellos mismos á quienes tratamos de favorecer

Voy á empezar por lo que acaba de decir el Sr. Abela, respecto á las tinajas, puesto que soy uno de los vinicultores que más las han combatido, las combato y las combatiré, por creerlas impropias para la vinicultura. Yo, que en nueve años que me dedico á la fabricación del vino, no he tomado una sola tinaja y he procurado sustituir con vasijas de madera todas las tinajas que he podido, no debo, sin embargo, permitir que aquí vayamos, repito, á sentar una doctrina como la que sobre las tinajas ha expuesto el Sr. Alvarez Muñiz, porque no es seguramente exacta, y sólo esta circunstancia va á hacer que los labradores que las usan desprecien toda consideración respecto de las tinajas en el momento que vean que se ha sentado una cosa que no es exacta. En primer lugar, las tinajas tienen una forma verdaderamente admirable. Sobre una base de poco más de 20 centímetros se sostiene una olla de 3 ó 3 $\frac{1}{2}$ metros de altura y á veces de 2 metros de diámetro, con un peso de 300 ó 400 arrobas; y es de una forma tal, que un hombre solo la coge, la pone de pie, la vuelve boca abajo y hace con ella prodigios. Es decir, que en cuanto á la forma, no se le puede pedir absolutamente nada; el mejor matemático sería incapaz de construirla tal como lo han hecho esos pobres hombres á quienes la práctica les ha ido enseñando toda la perfección posible en este arte. Son delgadas hasta un punto que no se concibe cómo resisten dentro un peso tan enorme como es el de 400 arrobas. Por lo demás, yo no he de sostener aquí que sean convenientes para la cocción del vino y menos para su conservación. Sin embargo, esas tinajas están barnizadas de una manera asombrosa, y yo no sé si el Sr. Abela sabe cuál es el barniz. No es esa pez común de que se quejan los que dicen que el vino sabe á la pez, es un cristal, pero un cristal perfecto. No es, pues, exacto que el vino contenido en las tinajas tome el gusto á pez; es un verdadero cristal, repito; están mejor vidriadas que con el alcohol de alfareros, porque entonces el vino atacaría á dicho alcohol de alfareros y podría producirse acetatos que es el que ocasiona el llamado *cólico de Madrid*.

Además, la tinaja no necesita ningún aparato para sostenerse; por comodidad se pone, para subirse y bajar, para verter el mosto y para sacarlo; por lo demás, en cualquier punto donde esté plano

coloca un hombre esa tinaja, se llena de vino y no la tira nadie, porque de tal manera está dispuesto el centro de sustentación, que parece mentira que aquellos hombres muevan aquella masa con tanta facilidad.

Es, por tanto, muy difícil pedir á nuestros agricultores que varíen en corto tiempo los sistemas de vinificación, cuando no tienen elementos para ello. Es preciso que les vayamos con el ejemplo y con hechos, para que con la práctica, y á fuerza de años, aprendan cómo se hacen las reformas. Este es el trabajo que nos impone nuestro propio deber.

Y respecto á la cuestión de alcoholización se la he dejado íntegra al Sr. Utor, más competente que yo. No puedo entrar á discutir este punto con el Sr. Abela; yo no hacía más que indicaciones ligeras, para llamar la atención del Congreso.

Y respecto á las opiniones económicas que pudiéramos sustentar, me felicito de las declaraciones espontáneas que he oído al señor Abela.

No podía esperar menos de su buen criterio y del buen concepto que me ha merecido.

El Sr. Presidente: El Sr. Gordillo tiene la palabra.

El Sr. Gordillo pronuncia un discurso (1) indicando la necesidad de abonar las viñas, circunstancia necesaria para la riqueza de los mostos en glucosa. Mostróse partidario de las vasijas de madera, de capacidad adecuada, de la limpieza en la fabricación y del relleno para la conservación, y pidió que se dote de lo necesario por el Gobierno á las estaciones enológicas, si se desea resultado de ellas y de las granjas modelo.

El Sr. Utor: He oído con mucho gusto la disertación del señor Gordillo, y no tengo que decir más que dos palabras para rectificar algún error que me ha atribuido, pues por lo demás, sus opiniones están consignadas, y las mías también.

No he dicho que las vasijas de barro son convenientes para todas las operaciones de la vinificación, y conste esto para que no se me vuelva á hacer este argumento.

Al Sr. Alvarez Muñiz le diré que únicamente con el objeto de quitar importancia á lo que había manifestado respecto de los ja-

(1) No ha devuelto corregidas las cuartillas al entrar este pliego en prensa.

mones y demás aditamentos que se añadían al vino, fué por lo que yo dije que en España no se hacía, para que los individuos que lo hagan comprendan que no deben hacerlo. Este es el objeto que he tenido, no otro. Y como yo no me propongo más que rectificar, me siento después de haber hecho estas rectificaciones.

El Sr. Muguro: Señores: No tema el Congreso que yo le entregue por mucho tiempo; solamente voy á hacer algunas indicaciones, indicaciones ó advertencias que nacieron en mí desde ayer en las contestaciones que daba el Sr. Abela al Sr. Casado, cuando trataba de las tinajas; y hoy, al ver que el Sr. Utor reforma las conclusiones que ayer se aceptaban en absoluto, ya había perdido hasta la idea de tomar parte en la discusión, y todavía menos, dadas las amplias consideraciones que ha hecho últimamente el señor Sainz de Rueda; pero ya que tengo que cumplir el compromiso de haber solicitado la palabra, voy á hacer breves indicaciones; indicaciones que van á contestar al Sr. Abela, y deploro que no se halle presente para que ese sentimiento que él anunció que tenía al oírme, observase que yo tenía gran complacencia al venir á escucharle en todas sus manifestaciones. Yo no he pedido la palabra para defender que la fermentación del vino en las vasijas de mampostería, de barro, se haga mejor que en las de madera; yo he pedido la palabra para que no aceptemos la conclusión primera, en que en absoluto se proscriben las vasijas de barro.

Cuando ayer oía decir al Sr. Abela, con esa autoridad que le da su competencia en la ciencia agraria, con ese gracejo natural de los hijos de Cádiz, allí, en donde el rico perfume de la manzanilla da esa sabiduría en la ciencia vitícola; cuando oía al Sr. Abela decir: «En Jerez, que es la parte industrial más adelantada en vinificación, allí, si se oyera decir que se hacía la fermentación en algunas partes en tinajas, parecería un sueño;» yo decía: ¿habrá olvidado el Sr. Abela que casi todos los vinos de Jerez, aquellos que existen con más aceptación dentro de las bodegas de Jerez, han tenido su fermentación en vasijas de barro? Pues qué, ¿hemos podido nosotros olvidar que la tercera parte, cuando menos, de los vinos de Jerez se hacen siempre, constantemente en las vasijas de barro fabricadas con el barro de Lucena? Pues qué, señores, ¿no se está viendo en las bodegas creadas nuevamente en Lucena y en otros puntos, que prefieren las vasijas de barro á las de madera, porque en las primeras se

adapta mejor la fermentación? ¿Y sabéis en qué consiste que la fermentación se adapte mejor en las vasijas de barro que en las de madera? Pues consiste en la naturaleza del barro de Lucena, en la naturaleza de los caldos de Montilla y además en la forma que las tinajas afectan.

Todos estos hechos me hacen comprender que no es posible aceptar la conclusión que aquí se ha presentado de que se renueven en absoluto todas las vasijas de barro (*El Sr Utor*: Para la elaboración, pero no para la fermentación tumultuosa.) Pues entonces, ¿cómo no se hace esta salvedad en la conclusión?

Y ya que estoy de pie diré cuatro palabras sobre la cuestión del yeso. Es verdad, que el yeso en cierta cantidad es perjudicial; pero no es menos cierto que en el comercio francés, que debemos sostener, se requiere que haya algún yeso en los vinos y por consiguiente es necesario conciliar las necesidades de allá con las de acá. Doy gracias al Congreso por la benevolencia que me ha dispensado. (*Aplausos.*)

El Sr. Presidente: El Sr. D. Antonio Ignacio de Almeida tiene la palabra.

El Sr. Almeida: Señores: Viendo la importancia que encierra el tema puesto hoy al orden del día, no sólo para España, sino también para Portugal, no puedo dejar de molestaros algunos momentos, para decir lo que se hace en Portugal en la fabricación de los vinos tintos ordinarios ó de consumo general y lo que allí se ha estudiado y se practica para servir á los mercados extranjeros, especialmente á los ingleses, que son los principales consumidores de nuestros vinos licorosos.

Tengo también que hablaros de las dificultades que ha tenido el Gobierno portugués para alcanzar la modificación de la escala alcohólica inglesa, y de la importancia que tiene para esta Península la rebaja solicitada. Concluiré respondiendo al tema cuarto del programa, puesto á la orden del día, como tengo obligación de hacerlo, ya que me he atrevido á usar de la palabra en esta Asamblea, para mí tan respetable.

Espero que vuestra bondad y cortesía dispensen mi insuficiencia, y os suplico encarecidamente aceptéis mis palabras como la expresión amistosa de las consideraciones y respetos que se albergan en mi corazón por este país, por España y por los españoles, á quie-

nes nosotros los portugueses de la edad presente profesamos tanta simpatía.

Sólo la entrañable amistad y consideración que á España profeso, me obliga á decir lo que se hace y lo que se tiene observado para resolver el problema que hoy nos ocupa; nada sé, nada podré deciros de mi parte, ni tengo tampoco pretensiones de enseñaros; yo vengo aquí á aprender escuchando, como he escuchado siempre, las conclusiones formuladas por vuestra sabiduría en los temas que hasta ahora se han discutido.

Entrando en materia, comenzaré por deciros, señores, que Portugal y España son dos países dotados por la naturaleza para producir, como producen, las mejores uvas; al trabajo y á la ciencia del hombre corresponde luego obtener de esas mejores uvas los vinos de mayor aprecio y calidad. La naturaleza da lo que puede dar, y si los hombres quieren aprovechar todos los recursos de ese don natural, menester es que trabajen y estudien los medios de conseguirlo.

Y yo pregunto: ¿Se hace esto en la Península? Contestaré con relación á Portugal.

En Portugal nunca se elaboraron vinos de pasto con perfección. Todo es rutina, todo costumbres adoptadas desde la más remota antigüedad. La fabricación de los vinos, que es un proceso químico, reducíase en todo caso á la vendimia, al pisado de la uva y á la fermentación tumultuosa del mosto para luego trasegar, por San Martín. Al poco tiempo se vendía el vino nuevo, y el que no se realizaba se encabezaba con alcohol para darle salida á últimos de año.

En estas condiciones no podían obtenerse buenos caldos; así es que nuestros vinos de pasto resultaban siempre detestables. Nuestro insigne enólogo D. Ignacio Ferreira Lapa dice, acerca de este asunto, que encontró localidades en el Alemtejo donde se elaboraban los vinos por el sistema bíblico, es decir, como Noé, pisando sólo los racimos.

Pero el país no podía consumir todo el vino que producía, y por otra parte, nuestros vinos no podían exportarse á la India ni al Brasil, porque faltos de las condiciones necesarias, descomponíanse rápidamente al atravesar en su transporte la línea ecuatorial. La facilidad de las comunicaciones por una parte, y por otra la invasión del oídium en los viñedos del centro de la Europa, dieron por re-

sultado una demanda notable de los vinos de pasto de Portugal, cuyos viñedos estaban todavía libres de la plaga.

Este aumento en la demanda hizo abrir los ojos á los productores de vino, y los hombres de ciencia demostraron entonces que tales vinos de pasto tenían pésimas condiciones de fabricación. Muchos propietarios se animaron en aquella época á mejorar sus procedimientos industriales, y á la vez se hicieron grandes plantaciones de viñedos que aumentaron la producción con mucha rapidez.

La elaboración de los vinos de pasto no caminaba todavía, apesar del aumento de pedidos del extranjero, por el camino del progreso, sino con paso lento. Pocos eran los labradores que escogían la uva en la vendimia; los racimos maduros, los ya pasados y los verdes se mezclaban sin reparo en el lagar. En muchas localidades vinícolas que tenían la costumbre de conservar los racimos cortados exponiéndolos al sol en los días calurosos del verano, sacrificaban la madurez de la uva á esta costumbre, y fabricaban un líquido á que llamaban vino, mezclando las uvas todavía verdes con otras ya pasadas y de mala calidad. Regiones había y hay todavía donde por falta de madera no ponen tutores á las viñas, y donde fabrican con uvas ya pasadas y á veces cubiertas de moho, sin el más rudimentario escogido, un líquido que llaman vino. Después, para neutralizar el pésimo gusto de tal bebida, hecha en tan malas condiciones, adicionaban pimienta y hasta pimentón colorado.

No creáis, señores, que trato de deprimir las costumbres de mi país, no; esto está escrito por el insigne profesor que antes he citado en el informe que publicó al visitar, por orden del Gobierno portugués, las provincias de aquel reino.

Y no se crea que los viticultores adoptan estas viciosas prácticas porque no haya quien se encargue de enseñarlos. Debo decirlo; nosotros tenemos Memorias premiadas por la Real Academia de Ciencias, en las que se exponen con toda claridad y del mejor modo la manera de fabricar los vinos y hasta la clase de terrenos y de exposiciones, y los mejores vidueños para producir vinos blancos y tintos de primera calidad. En el siglo pasado y en el presente han escrito mucho enólogos franceses conocidos en Portugal, y ya he citado también al insigne profesor D. Ignacio Ferreira Lapa, que en su *Technologie rural* no deja nada que desear á todo el que desee fabricar vinos en buenas condiciones.

Pero de nuestros viticultores, unos no leen porque no saben, otros no leen porque no quieren, y lo que es peor, otros no sólo no saben leer, sino que hasta desprecian los libros, diciendo que contienen teorías peligrosas é ineficaces, que la práctica es el todo y que los autores de los libros lo que desean es comerciar con ellos.

Existe también un reducido número de hombres que profesan desinteresado amor á la verdad, que conocen los erróneos caminos que se han seguido hasta aquí en la fabricación de los vinos, y con un estudio constante y un trabajo continuado, han conseguido mejorar sus procedimientos, obteniendo excelentes vinos de pasto de gran valía

Hace pocos años se celebró en Londres una Exposición especial de vinos de pasto, y allí los vinos portugueses de esta procedencia encontraron gran aceptación y no pocos pedidos. Por entonces, estaba allí nuestro Ministro el Mariscal Saldanha, que nos contó el siguiente caso: Agradaron nuestros vinos del Algarbe, y los ingleses hicieron pedidos de consideración á los expositores; pero en cantidades tan crecidas, que les fué imposible satisfacer todas las demandas. Los ingleses atribuyeron esta falta de cumplimiento al fraude, diciendo que aquellos vinos, en cantidades tan exiguas, habían sido elaborados expresamente para la Exposición, y que no podían ser producto de las manipulaciones ordinarias, porque sabían que los viticultores del Algarbe fabricaban poco por tener muy escasos viñedos. Si no fuera por el respeto que nos merece el Mariscal Saldanha, dudaríamos de la exactitud de este hecho, porque el comercio inglés no tolera el fraude, como no debe tolerarlo comercio alguno.

Desde esta Exposición comenzó á acentuarse más y más la necesidad de fabricar buenos vinos de pasto; y así, aunque con gran lentitud se ha marchado en el camino del progreso, ya hoy hay labradores que elaboran buenos vinos de pasto que obtienen más fácil salida que los caldos de los viticultores todavía apegados á la rutina.

No os hablo de los vinos licorosos ni de los vinos verdes, porque esto es ajeno al tema que se discute; no puedo ni debo molestaros más tampoco describiendo los diversos sistemas de elaboración que se adoptan para los vinos de pasto en cada zona, tanto más cuanto que los resultados se encuentran establecidos en los informes de los

hombres de ciencia, que han visitado nuestras regiones vinateras durante algunos años, por orden del Gobierno portugués. Bastará decirnos que los sistemas de fabricación son tan distintos como lo son las operaciones del cultivo de la vid, que como sabéis, varían de una á otra localidad del mismo país.

Explícate esta variedad de elaboración por la rutina. Los viticultores hacen lo que vieron hacer sin razón alguna que lo motive y sin tener conciencia de lo que hacen. Entretanto, algunos (pocos, en verdad) fabrican buenos vinos de pasto y licorosos que resisten perfectamente á los excesivos calores del Ecuador y llegan en buen estado á los países sud-americanos.

Nuestros vinos, sin embargo, no pueden entrar en el mercado verdadero, en el mercado por excelencia de los vinos de la Península, en el mercado de Londres, á causa de la escala alcohólica inglesa.

Dedicaré, pues, algunas palabras á ocuparme de este asunto.

Lisboa, como todos sabéis, tiene una colonia de comerciantes ingleses muy importante y respetable por sus intereses, y además siendo como es puerto de mar, se ve siempre muy concurrida por la marina de Inglaterra. Estas circunstancias y el frecuente trato con los ingleses, nos han hecho conocer su predilección por los vinos de pasto, deduciendo así un principio verdadero que nos ha de servir para establecer las conclusiones del tema que se discute: el inglés gusta de beber mucho vino, pero no quiere que se haga mal, porque se embriaga y deleita paladeando nuestros vinos. El inglés no es como el chino, que se embriaga aspirando el opio; el inglés se deleita paladeando el vino y exige que éste no tenga mucho alcohol, porque entonces siente un placer muy pasajero y se ve privado, cuando más pudiera gozar, de su agradable sensación.

Esta es una verdad evidente que deben conocer todos los viticultores de la Península, para que se estimulen á fabricar buenos vinos de pasto que no exijan el encabezado para su conservación, es decir, sin más alcohol que el natural producido por el desdoblamiento de las materias sacarinas de la uva. Luchamos, sin embargo, para el desarrollo de nuestro comercio vinícola en Inglaterra con la escala alcohólica vigente, y según la cual, los vinos peninsulares, todos de gran fuerza, satisfacen enormes derechos aduaneros, que unidos á los gastos de transporte, carga y descarga, aumentan de

tal manera el precio de nuestros caldos, que los ponen fuera del alcance del consumidor pobre y poco acomodado.

Por esta razón, el interés de la Península se cifra en que sus vinos estén al alcance de todo el pueblo inglés. Todos conocen en Portugal la necesidad de conseguir la rebaja de la escala alcohólica inglesa; así es que todos los Gobiernos han hecho las gestiones oportunas para conseguir de Inglaterra la rectificación aduanera favorable á nuestros vinos. Por eso mismo, dicen algunos que tal vez el Gobierno portugués haya sido pródigo en concesiones á Inglaterra; pero Portugal es un país pequeño, y los pequeños tienen poca fuerza para que los escuchen las naciones poderosas. España no está en el mismo caso que Portugal; España ha conseguido ya un arreglo provisional, y creemos podrá conseguir también la ratificación del tratado definitivo á que alude una de las cláusulas del convenio provisional.

No os molesto más relatando los incidentes de las negociaciones entabladas con Inglaterra, y paso á ocuparme del tema que se discute: «Sistemas mejores de fabricar los vinos tintos ordinarios para extender su consumo en el interior y en el exterior.»

Si los individuos en España y en el extranjero tuviesen todos el mismo gusto con relación á los vinos tintos de pasto, la respuesta á este tema podía ser la misma, porque lo mismo se fabricarían, sin más que tener en cuenta que resultarían los más perfectos y agradables al paladar. Pero no todos los individuos tienen el mismo gusto, y por lo tanto cabe establecer una distinción de vinos de pasto para el consumo interior del país y de vinos de pasto para su exportación al extranjero. En estos últimos, ó sea en los de exportación, como no todos los extranjeros tienen tampoco el mismo gusto, resulta que para responder cumplidamente al tema, sería preciso analizar los gustos especiales de cada país y decir entonces la fabricación necesaria para atender á las exigencias de cada uno de los mercados.

Ahora bien: yo ignoro los gustos particulares de cada país, y por lo demás, como según mi parecer, el mercado más importante para España en la actualidad es el inglés, creo indispensable conocer el mejor sistema de elaboración de los vinos de pasto para Inglaterra, y por lo tanto me limito á responder con referencia á la Gran Bretaña. Como el clima y las condiciones de España y de Portugal son

idénticas, aplicaré á España lo que ya es doctrina corriente en Portugal.

Ya he dicho antes que el inglés gusta de beber mucho vino tinto de pasto, pero no lo bebe por gusto; satisface su paladar saboreándole, y el olfato aspirando el aroma natural de nuestros vinos. El inglés no quiere embriagarse, desea gozar bebiendo un líquido sustancial, que no tiene en su país sino á precio de oro, y quiere gozar este placer muchas veces al día, principalmente después de concluidas sus comidas, cuando descansa en el seno de la familia de sus negocios y ocupaciones

Pero de nuestros vinos peninsulares pocos tienen menos de 26° Sykes de alcohol, especialmente si se encabezaron para asegurar su conservación; en estas condiciones, aquellos individuos, poco acostumbrados á esta bebida, no pueden resistir grandes cantidades y concluyen por caer ebrios, no porque les guste embriagarse, sino porque no pudiendo resistir al placer de la bebida, van gozando y aspiran el veneno que los ha de emponzoñar.

Para obviar este inconveniente es menester que los vinos destinados al mercado inglés se hagan con extrema perfección, haciendo un minucioso escogido de uva en la vendimia, de suerte que no se trabajen en cada caso sino racimos igualmente sazonados, sin mezcla de uvas verdes ó pasadas, pues para que la fermentación se haga en buenas condiciones, es menester que todos los racimos estén igualmente sazonados. Tampoco deberá procederse á la vendimia sin que la uva haya llegado á perfecto estado de madurez.

El mejor modo de hacer el pisado de la uva es con las máquinas estrujadoras. Los vinos hechos así se diferencian siempre de los que se elaboran con el procedimiento ordinario de *pisar* las uvas. Después de trascurrida la fermentación tumultuosa, debe inmediatamente trasegarse el vino, para que no adquiriera demasiada tinta ni se cargue de elementos extraños, que tanto perjudican á su calidad. En los toneles que reciben el mosto trasegado tiene lugar después la fermentación lenta ó insensible, y terminada ésta, se ejecutan los trasiegos oportunos. El viticultor, guiado entonces por la experiencia y por las prescripciones de la ciencia y del buen sentido, proporcionará al vino los cuidados necesarios á su perfecta crianza y conservación

Siguiendo estos métodos de elaboración, los vinos de la Penínsu-

la no necesitan del encabezado para conservarse sin alteración. De este modo podremos llevar también nuestros vinos al mercado inglés, sin temor de que no quepan dentro de los 30° Sykes, que concede el *modus vivendi* á España, como nación favorecida.

Ahora, para que los vinos tintos comunes de España tengan en el interior del país un consumo más general, es preciso tener en cuenta las siguientes observaciones: nosotros los peninsulares, digan lo que quieran, no bebemos el vino común por gusto. Verdad es que en ciertas clases sociales se encuentran hombres viciosos, dados á la bebida; pero esto no es una prueba de que los pueblos de la Península beban vino común por gusto ni que se embriaguen tampoco por placer. El peninsular bebe á las horas de comer, pero bebe vino común más para recuperar sus fuerzas que por lisongear su paladar.

Según esto, creo que los vinos destinados al consumo interior deben tener una elaboración distinta á la de los que enviamos á Inglaterra. Los vinos para el país deben hacerse con los mismos cuidados referidos al tratar de los de exportación, si bien no exigen trasiegos tan minuciosos y repetidos. Para satisfacer el gusto peninsular, es conveniente, sin embargo, encabezar los vinos ya para facilitar su conservación supuesto que no sufren trasiegos tan cuidadosos como los vinos de exportación, ya porque al peninsular le agrada más beber vinos fuertes, cuyo gusto tiene siempre el viticultor que satisfacer. En cambio no debe adoptarse nunca la mezcla de otras sustancias que puedan perjudicar más ó menos á la calidad del vino que se mezcla.

Para extender el consumo de los vinos comunes en el país, urge ante todo acomodarlos al gusto del peninsular y también disminuir algo las gabelas é impuestos, que unidos á las plagas, merman mucho los beneficios del viticultor. Esto hace que el comprador escatime los precios satisfaciendo al viticultor el menor coste posible, en tanto que aquél para aumentar su ganancia y satisfacer los crecidos impuestos que gravan la industria y la propiedad, adultera los caldos realizados adicionándolos agua y diversas sustancias, nocivas muchas veces, en perjuicio de la salud del consumidor. Así resulta, especialmente en los grandes centros de población, que el vino tinto de consumo más general en el pueblo que se compra al detall, no es tal vino, es una pócima que en vez de restaurar las

fuerzas del individuo se las destruye por los muchos males que le causa. Y no se crea, señores, que exagero. Cuando se dice: España consume tantas y tantas pipas de vino por año, debiera decirse: España consume anualmente tantas y tantas pipas de agua, y mezcladas con ellas algunas pipas de vino. Y todavía si esa agua fuera de fuente, podía pasar, pero no, esa agua lleva en sí muchos elementos deletéreos que merman la salud y la vida de los consumidores.

De esta manera he contestado, señores, al tema objeto de discusión. Bien sé que mis observaciones no valen nada, aquí donde tantas notabilidades figuran en la Asamblea; pero dispensadme, porque deseoso de conseguir la mayor suma de bienestar para esta Península y considerando al noble é ilustre pueblo español como un pueblo digno por muchos títulos de ser hermano del pueblo portugués, hermano por la sangre, por la historia, por la religión, por las costumbres, por la nobleza de carácter y por el amor á la patria, no quiero sentarme sin hacer aquí una protesta que suene en toda la Península, cual es que nosotros los portugueses de hoy, deseosos de procurar la felicidad á nuestros conciudadanos, haremos todos los esfuerzos posibles para mostrarnos lo que en realidad somos, amigos y hermanos de los españoles. Inspirados en el constante deseo de que todo progresó intelectual, moral y material á que la humanidad puede aspirar, se obtenga en la Península, trabajaremos sin descanso para que unidos ambos pueblos peninsulares puedan decir á las generaciones venideras: Estos hombres que descubrieron nuevos mundos, que doblegaron al mundo con su valor y con su grandeza, y que en un día se separaron en el siglo XVII por las torpezas de los consejeros de una Monarquía, están ahora unidos en fraternal y perpetuo lazo de intereses agrícolas, industriales, mercantiles y políticos para no volverse á separar jamás. He dicho (*Aplausos*)

El Sr. Presidente: Ruego á los señores que han terciado en este debate que se reúnan á fin de que vayan formulando las conclusiones relativas al tema objeto de discusión; porque además de haber ya trascurrido las horas reglamentarias, hay el inconveniente de que tan pronto como falte la luz en este local, no podremos continuar reunidos

Entretanto, tiene la palabra el Sr. Costa.

El Sr. Costa (D. Joaquín): El Sr. Abela y todos los señores que

me escuchan, saben que existe en España una *Asociación* establecida para la reforma de los aranceles de aduanas, que se cree acreedora, si no al agradecimiento, al menos á la consideración de los agricultores, porque en favor de ellos viene trabajando desde el año 1865

He venido aquí esta tarde, y me encuentro con que el señor Abela dirige, no una alusión, sino una reconvención grave á esa Asociación, diciendo que se ocupa en favorecer los intereses de la industria y no los de la agricultura; y que si protegiera los intereses de la agricultura, otra sería la cara y el semblante de ésta.

Señores: yo no quisiera que quedase el Congreso de agricultores bajo la impresión de esta acusación del Sr Abela. Cuando yo he pedido la palabra, me ha preguntado dicho señor si trataba de darle una felpa; y como yo soy agradecido, me gusta devolver siempre lo que me dan. Por esta razón, aunque no esté dentro del tema, yo quisiera hacer la defensa de esa Asociación; pero como soy muy respetuoso, primero á la comisión organizadora, que cuando no ha incluido este punto en los temas objeto de debate, sus razones habrá tenido, y segundo, por lo avanzado de la hora, yo me permito suplicar al Sr. Presidente que diga si puedo ó no hacer la defensa de esa Sociedad, en vista de la acusación, en mi juicio altamente injusta, que se le ha dirigido, en la seguridad de que si cree que no debo hacerla, bastará la más leve indicación, para que yo me sienta.

El Sr. Presidente: Voy á contestar al Sr. Costa. Creo interpretar los sentimientos del Congreso, y aun me atrevo á decir que los del mismo Sr. Abela, al afirmar á S. S. que no ha habido la menor acusación á la Sociedad que el Sr. Costa representa aquí en este momento, en unión de algún otro dignísimo individuo. Es más; para contestar á la indicación del Sr. Abela, por sí en ella pudiera comprenderse censura ó algo de lo que dice S. S., dejé que el Sr. Ruiz Castañeda usara de la palabra con toda la extensión que púdiere necesitar para hacerse cargo de dicha indicación.

Así, pues, yo debo decir á S. S. que aun cuando el Sr. Abela no hubiera tenido la intención que S. S. le atribuye y yo me permito dudar, hay que tener en cuenta que en la improvisación se va más lejos á veces de lo que se desea y piensa, no resultando aquella precisión de concepto que evita todo linaje de interpretación. Mas, de

todas suertes, S. S. no puede abrigar duda alguna respecto de los sentimientos que animan á este Congreso. S. S. sabe que siempre, y en todas ocasiones, la Asociación que lo ha promovido y llevado á cabo, ha contado con el valioso concurso de la Sociedad que S. S. representa y que tiene en gran estima sus servicios. El mismo señor Costa y el Sr. Ruiz Castañeda han visto en ocasión semejante á ésta todas las atenciones de que han sido objeto los dignos individuos de dicha Sociedad.

Si esta manifestación de la Presidencia, en nombre del Congreso y en nombre de la Asociación general de Agricultores de España, satisface al Sr. Costa, me parece excusado indicarle que no creo oportuna, ni juzgo que está dentro del tema, la defensa que pretende hacer de tal Sociedad, defensa, por otra suerte, según he dicho completamente innecesaria.

El Sr. Costa (D. Joaquín): Pido la palabra para contestar á las indicaciones de la Presidencia en igual sentido.

El Sr. Presidente: Puede hacerlo S. S.

El Sr. Costa: Yo, Sr. Presidente, no suponía que la acusación hubiera partido de la Asociación de Agricultores ni del Congreso Agrícola, con tanta menos razón, cuanto que hace dos ó tres años se celebró en este mismo local un Congreso que era el segundo de Agricultura que se verificaba en España, y se manifestó entonces, no diré libre cambista ni proteccionista, sino tal como, á mi juicio, sentaba dentro de las miras y de las legítimas aspiraciones de los agricultores españoles, votando que importaba mucho al desarrollo de la agricultura la celebración de tratados de comercio con el extranjero, que es precisamente lo que ha estado defendiendo con posterioridad. Pero no es esto lo que yo había querido decir, sino que se había formulado aquí una acusación injusta y grave contra esta Sociedad por un individuo, aisladamente; y como pudiera muy bien haber sucedido que la opinión de este individuo hubiera causado alguna mella ó dejado alguna impresión en el ánimo del Congreso, que creo no piensa así, pero que sin embargo, cuando una voz se levanta y no hay otra enfrente que la conteste, por aquello de *gutta cavat lapidem*, etc, he creído de mi deber salir á la defensa de una Sociedad, no porque tenga yo aquí su representación oficial, sino porque soy el único individuo de ella, que por casualidad me he encontrado en este sitio. Pero en vista de lo que el Sr. Presidente ha mani-

festado respecto de la inconveniencia de esto, porque supone que no sólo no está dentro del reglamento, y eso ya lo he dicho al principio, sino porque además no conviene entrar aquí en esta cuestión, renuncio á hacer uso de la palabra (*Aplausos.*)

El Sr. Presidente: Tiene la palabra el Sr. Casabona.

El Sr. Casabona: Señores: He esperado á usar de la palabra á última hora, creyendo que los varios oradores que habían de tomar parte en la discusión contestarían á las observaciones que nos ha hecho el Sr. Utor, acerca de la fabricación de vinos, y así ha sucedido respecto de los envases, acerca de cuyo punto nada tengo que decir después de lo que el Congreso ha oído; pero queda todavía algo que no se ha fijado bien, como es lo relativo al grado alcohólico de los vinos en España. Esta es una cuestión importantísima para la agricultura española y que me interesa tratar también, porque no hace mucho tiempo he sostenido una polémica en un periódico de Madrid con uno de los vinicultores más ilustrados que hay en España, y como allí he sustentado ideas radicalmente opuestas á las que aquí he oído esta tarde, desearía rectificarlas.

Ha dicho el Sr. Utor que en los vinos de la Rioja y de algunas otras regiones el alcohol no pasa nunca del 12 por 100, y que cuando los vinos de cualquiera región de España llegan al 15 ó al 16 por 100 no puede desarrollarse la fermentación.

Como el Sr. Utor ha empezado su peroración diciendo que no podía entrar en disertaciones científicas y que no haría más que razonar muy ligeramente sus consideraciones, yo no puedo entrar tampoco en el terreno científico. Yo hubiera deseado que se hubiesen citado hechos prácticos, como algunos de los que ha indicado el Sr. Sainz de Rueda, cuya peroración tenía un sabor práctico que, francamente, me halagaba en extremo. Así hubiera querido también que el Sr. Utor, puesto que no descendió al terreno científico, se hubiese concretado á los hechos prácticos, y aun cuando sé de antemano que he de salir derrotado, dada la especial competencia y los vastos conocimientos de S. S. en esta materia, yo voy á tener el atrevimiento de manifestarle, en contestación á lo que nos ha dicho de que no es posible que haya vinos cuya graduación exceda del 15, que en mi bodega se han sacado vinos que han alcanzado el 16 y el 17 y hasta cerca del 18 por 100. De modo que no podemos sentar como principio que los vinos de nuestro país no pueden

pasar del 15 por 100; cuando son naturales pueden llegar hasta el 17 y cerca del 18.

Podrá ser que yo me haya equivocado en el ensayo que he practicado; pero como aquí se ha sentado que la determinación del alcohol en el vino no es difícil, no creo que haya padecido equivocación.

Ha dicho también el Sr. Utor, si no estoy equivocado, que el día que se logre hacer vinos secos en España los vinos blancos, habremos conseguido un gran triunfo, y ha hecho S. S. una larga disertación acerca de las dificultades que hay para convertir en secos los vinos blancos de esta región, dando á entender que nunca han tenido la graduación alcohólica, porque la fermentación no se desarrolla. Pues yo digo que el mérito está en tener vinos blancos dulces, porque los vinos blancos fermentan aquí con tanta facilidad que no es posible obtener vinos dulces. Yo he verificado trabajos sobre este particular, practicando la fermentación en lugares perfectamente cerrados para que no entrara el aire y haciendo que hubiera todo el azúcar natural de la uva, y siempre ha salido el vino seco. Esta es la razón de las mezclas que hacen en Colmenar, en Chinchón y en Arganda, de la uva blanca con la tinta, porque la blanca tiene gran facilidad para la fermentación y ayuda con esto á la uva tinta.

Ha dicho asimismo el Sr. Utor, que no aumenta el grado de los vinos con el tiempo, y nos ha hecho indicación de varios trabajos practicados por químicos de París. Respecto á estos trabajos, debo decir al Sr. Utor, que si aquellos químicos hubiesen dejado reposar el vino y hubiesen esperado á que trascurriese un invierno, habrían visto regenerarse la fermentación, apesar del gran exceso que tenía de azúcar, y que aquel vino dulce se convertía en seco.

Que el aire atmosférico influye directamente sobre la crianza de los vinos, esto no cabe ponerlo en duda; pero yo no puedo admitir que sea la causa única; hay otras causas de cuya influencia no es posible dudar. La razón es sencilla: si se expone una botella herméticamente tapada á los rayos solares y se pone un barril de vino destapado, dejando entrar el aire en el barril é impidiendo en absoluto que penetre en la botella, conseguiremos todo lo contrario de lo que indicaba el Sr. Utor, es decir, que el vino de la botella expuesta al sol, á la luz directa y al calor y en vasija de cristal y herméticamente tapada, se añeja tan pronto, que en muy poco tiempo

se queda rancio, mientras que el del barril, que se halla en contacto del aire, ha adelantado muy poco. Esto nos prueba que hay otras concusas tal vez más poderosas que la del aire

Por último; tampoco creo que se puede aceptar en absoluto ese procedimiento de añejar el vino que ha recomendado el Sr. Utor se sustituya á los procedimientos antiguos, porque si bien es cierto que guardando todas las precauciones que el Sr. Utor ha indicado podría efectuarse, sin embargo, ofrece bastante peligro de que el vino se eche á perder, sobre todo cuando tiene que practicarlo la clase agricultora de nuestro país, y además, no creo que fuera siempre conveniente, porque el añejamiento del vino de una manera tan rápida desnaturaliza por completo el tipo.

Esto es lo que tenía que observar á lo manifestado por el señor Utor.

Con respecto á la afirmación hecha por otro de los oradores que han terciado en este debate, de que la mataria colorante negra de la uva es lo que adelanta la madurez de la uva tinta comparada con la blanca, debo manifestar que eso tampoco se puede admitir, porque si bien es cierto que el color negro absorbe ciertos rayos y aumenta el período de la madurez, es preciso, sin embargo, tener presente que hay clases de uva blanca en nuestro país que madura antes que la tinta, siendo un ejemplo de esto el *albillo*, tan conocido, que madura muchos días antes que la uva tinta. (*Muy bien*)

El Secretario general (Espejo) leyó las conclusiones siguientes á los temas tercero y cuarto:

1.^a Los agricultores harán la vendimia cuando lo tengan por conveniente, sin que sea necesario fijar la época de la recolección.

2.^a Los mostos destinados á la fabricación de vinos comunes ó de pasto, deberán tener en cada localidad una misma densidad, correspondiente á la cantidad de alcohol que el vino deba contener.

3.^a Conviene airear los mostos para que la fermentación tumultuosa se verifique en buenas condiciones, empleando bombas de aire, turbinas ó cualquier otro procedimiento que estime el agricultor más á propósito para introducir de una manera uniforme el aire en toda la masa líquida antes de principiar la fermentación.

4.^a El vino sobre la madre debe trasvasarse de la cuba de fermentación á los toneles tan pronto como ha terminado la fermentación tumultuosa y el vino se ha aclarado

5.^a Terminada la fermentación lenta, se deberán examinar los vinos para investigar si contienen gérmenes de fermento que han de alterarlos en un plazo más ó menos largo.

6.^a Para evitar las alteraciones de los vinos en los trasportes no es necesario encabezarlos ni introducir en ellos ningún otro anti-séptico.

7.^a La práctica ha demostrado que es conveniente para la conservación de los vinos destruir los gérmenes de fermento que contengan, lo que se consigue por el procedimiento de calentamiento de Pasteur ó por el del enfriamiento.

8.^a El procedimiento para la conversión de los vinos nuevos en añejos, debe aplicarse, por regla general, á los vinos finos.

9.^a Una de las misiones de las estaciones vitícolas será la propaganda de las mejoras que deben introducirse en la fabricación de vinos.

10.^a Los nuevos procedimientos de vinificación aconsejan que en un plazo más ó menos largo se modifique la industria vinícola, dejando reservado al viticultor el cultivo de la planta y aun la fabricación del vino sobre madre, y al industrial la conservación y conversión de los vinos nuevos en vinos añejos.

11.^a Es urgente que se publiquen cuadros de composición de los vinos que pueden considerarse como tipos de cada comarca, á fin de que conocidas las cantidades medias de los elementos principales, no quepan interpretaciones erróneas acerca de la pureza de los vinos españoles exportados al extranjero.

12.^a Los vinos naturales no deben contener ninguna sustancia extraña al vino.

13.^a Con el objeto de evitar las falsificaciones de los vinos, como igualmente la de todas las sustancias alimenticias que tanto perjuicio causan á la salud pública, se recomienda al Gobierno que, inspirándose en las medidas acordadas en Alemania con este objeto, se apliquen las penas establecidas para castigar el fraude, y aun el crimen que con estas falsificaciones pueda cometerse.

Leídas después sucesivamente, fueron aprobadas por unanimidad. Acto seguido dijo:

El Sr. Presidente. Señores: Como lo avanzado de la hora no me permite cumplir con cierta extensión los que yo estimo deberes ineludibles de la presidencia, dirigiéndoos la palabra en este mo-

mento, me limitaré exclusivamente á dar las gracias más expresivas, porque de eso no puedo prescindir, á todos y á cada uno de los que han asistido á este Congreso, en primer lugar, por lo fácil y agradable que me han hecho, ahora como siempre, el desempeño de este, por lo general, difícil y delicado cargo, merced á las atenciones y al respeto de que he sido objeto; y después, por la ilustración y comedimiento que en los debates han reinado; debates que, en mi humilde opinión, constituyen un modelo en su género; pues en ellos la ciencia y la práctica, la especialidad y el conocimiento real y positivo de las cosas, se han reunido en perfecta é indispensable armonía. Gracias, pues, desde el fondo de mi corazón, á cuantos de palabra ó por escrito, con su voto; ó con su presencia, con su apoyo moral ó material, han contribuído á la realización y á los brillantes resultados de este Congreso. Con todos sus materiales, se formará un libro, que en breve verá la luz pública; y además las conclusiones votadas se pondrán en conocimiento del Gobierno, para que las estudie y las medite y pueda tenerlas en cuenta en sus resoluciones. Y como no puedo disponer de más tiempo, pues como todos notan, nos vamos quedando sin luz, he de poner término á estas pocas y desaliñadas palabras, felicitándome, en nombre de la Asociación de Agricultores en España, y en nombre ¿por qué no? del país agrícola, de los resultados de esta nueva manifestación de vida, fuerza y progreso de las clases esencialmente productoras. No os fijéis en el número si, por acaso, lo encontráseis muy limitado; fijaros en las ideas, que siendo ellas, como lo son, buenas y fecundas, más ó menos pronto, pero en plazo relativamente breve, germinarán con vigor y lozanía, para bien y prosperidad de la abatida y mal recompensada agricultura española. —He dicho (*Prolongados aplausos*)

El Sr. Costa: Pido la palabra.

El Sr. Presidente: La tiene S S

El Sr. Costa: Para proponer al Congreso acuerde por unanimidad un voto de gracias en favor de la mesa, por el acierto, ya en ella tradicional, con que ha presidido este Congreso.

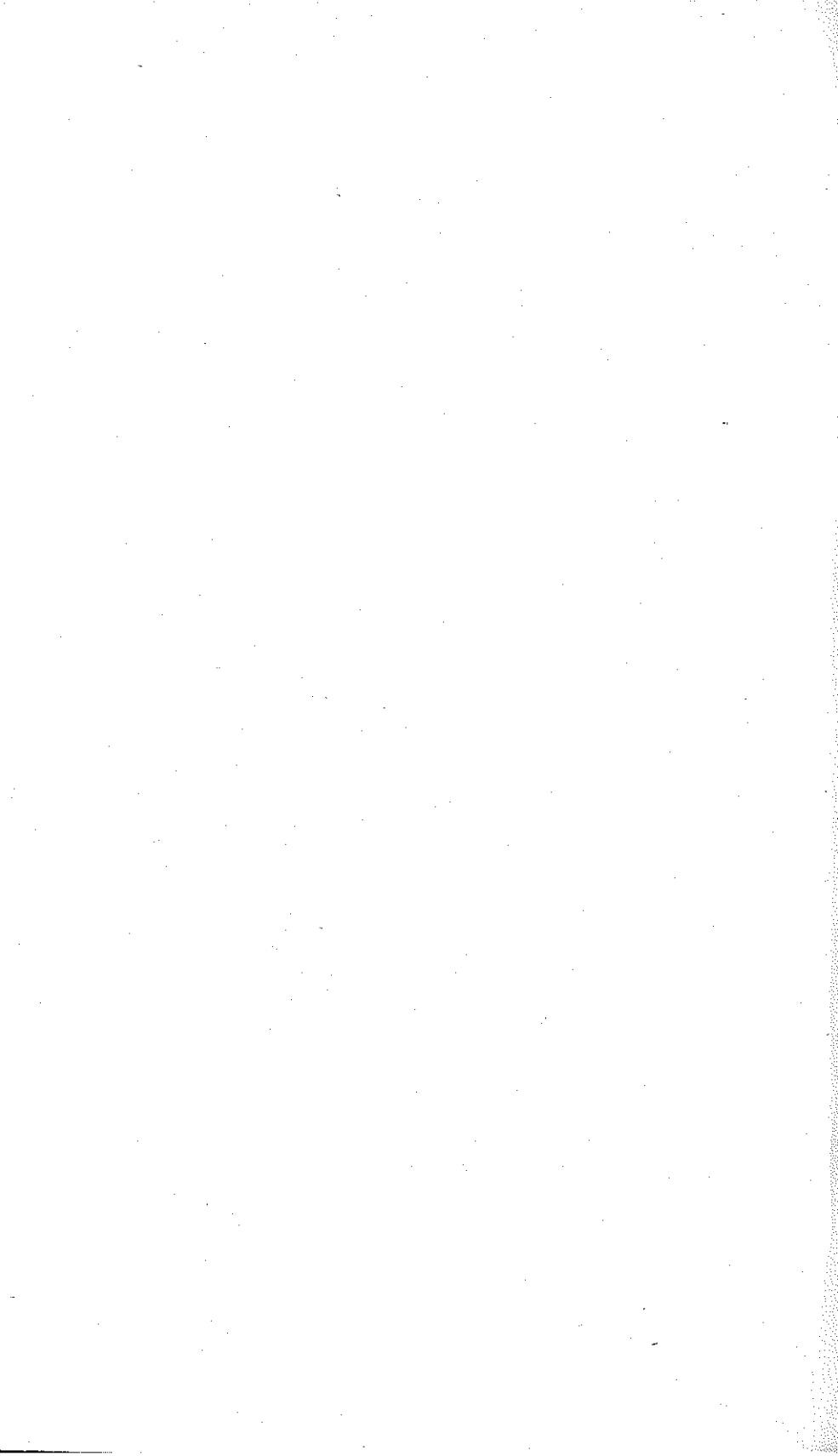
(El Congreso acordó por unanimidad el voto de gracias propuesto por el Sr. Costa y quedó enterado de que el día 1.º de junio se celebraría el banquete de despedida.)

Y se levantó la sesión.

MEMORIA

SOBRE EL

CONCURSO DE INSTRUMENTOS Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS



MEMORIA

SOBRE EL

CONCURSO DE INSTRUMENTOS Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS

celebrado por la Asociación de Agricultores de España
en el mes de mayo de 1884

En las actas de las sesiones celebradas por el Consejo de esta Asociación, correspondientes á los días 28 de marzo y 18 de abril, constan los antecedentes relacionados con este certamen, que se acordó verificar en los días siguientes á la celebración de las sesiones del Congreso de Agricultores

Aceptada la idea, se nombró una comisión el 28 de marzo, para que presentara las bases y programas, siendo elegidos para formar dicha comisión los consejeros Sres Cepeda, Pequeño, Maroto, Corcuera y Abela.

Pronto dió cuenta esta comisión de sus trabajos, conviniéndose en que el sitio más adecuado para llevar á efecto el concurso, eran los terrenos del Instituto Agrícola de Alfonso XII, cuyo director, señor Pequeño, ofreció además facilitar cuanto pudiera ser necesario, en los auxilios correspondientes al mejor éxito del pensamiento.

Para reunir los recursos necesarios con que sufragar la adjudicación de premios y demás gastos, se convino en abrir una suscripción entre los señores asociados, que respondieron tan galantemente desde luego á los deseos del Consejo, como que dió dicha suscripción el resultado siguiente:

LISTA de los donantes para formar el fondo de premios del concurso de máquinas, celebrado en mayo de 1884:

D. Vicente María Ortega, de Talavera de la Reina. <i>Ptas.</i>	25
D. Servando Jiménez de Tejada, Moguer	50
D. José Hidalgo y Tablada, Morata de Tajuña	50
D. Diego García, Madrid	25
D. Miguel Barrón, ídem	25
D. Francisco Chersi, Cádiz	25
D. Eugenio Corcuera, Madrid	50
Sr. Marqués del Puente, Andújar	25
D. Ruperto Heatón, de Málaga	50
D. José María Antonio Palop, Ronda	20
D. David B. Parsons, Madrid	100
D. Luis Jiménez Palacios, ídem	50
D. Braulio Antón Ramírez, ídem	25
Sr. Conde de Villaverde la Alta, ídem	50
Sr. Duque de Valencia, ídem	100
Sr. Marqués de Mudela, ídem	100
D. Adolfo Bayo, ídem	50
Sr. Marqués de la Conquista, ídem	25
Sr. Conde de Muguero, ídem	50
D. Agustín Alfaro, ídem	25
D. Andrés Pérez Moreno, ídem	50
D. José de Pera, Plasencia, 2 hectáreas y	10
Sr. Marqués de Casa-Pacheco, Pedernoso	50
D. José María Antolínez de Castro, Villamayor de Santiago (Cuenca), 2 hectáreas	»
Sr. García Pérez é hijos, Jerez	25
D. Federico Luque, dos premios de 25 pesetas cada uno, Madrid	50
D. Luis Bahía, ídem	25
<hr/>	
TOTAL PESEIAS	I. 130

En 18 de abril resolvió el Consejo los últimos particulares relativos á este asunto, aprobando el programa formado por la comisión

antes expresada, y nombrando la comisión organizadora como se expresa en el art. 15 del mismo programa, que copiamos á continuación:

PROGRAMA

Artículo 1.º La Asociación de Agricultores de España, bajo la protección de S. M. el Rey, y con la cooperación del Ministerio de Fomento y del Instituto Agrícola de Alfonso XII, abre concurso de instrumentos y máquinas dedicados al laboreo y preparación de los terrenos agrícolas, simultáneamente que celebre el Congreso nacional de Agricultores de 1884 en Madrid.

Art. 2.º Serán objeto de este concurso los arados de toda especie, las gradas ó rastras, los escarificadores ó extirpadores, los binadores ó cultivadores, los rodillos desterronadores ó rulos compresores, y los demás aparatos de análogo destino al laboreo de las tierras.

Art. 3.º Para el examen y apreciación de los diversos mecanismos se establecen las secciones siguientes:

- 1.ª Instrumentos aratorios destinados á roturar terrenos.
- 2.ª Arados de vertedera fija, con uno ó dos cuerpos
- 3.ª Arados de una ó dos vertederas giratorias.
- 4.ª Diverseas máquinas aratorias con varias vertederas, cavadoras mecánicas, etc
- 5.ª Gradas ó rastras, de formas y tipos diversos
- 6.ª Escarificadores ó extirpadores, de varios sistemas.
- 7.ª Cultivadores ó binadores para el laboreo entre líneas de plantas.
- 8.ª Rodillos desterronadores de discos dentados ó discos corrientes.
- 9.ª Rulos compresores de hierro ó materia distinta, que satisfagan la ligera compresión del suelo.
10. Mecanismos destinados á la distribución uniforme de los abonos
11. Instrumentos y máquinas de labrar el suelo, no comprendidos en las secciones que anteceden.

Art. 4.º Se admitirán en el concurso lo mismo los constructores extranjeros que los españoles, sin distinción alguna, por sí ó por

sus representantes, y asimismo los agricultores que presenten los instrumentos y máquinas como meros importadores, siempre que acrediten de modo suficiente que los vienen empleando en el laboreo de las fincas que posean ó cultiven.

Art. 5.º En cada una de las secciones expresadas se adjudicarán:

1.º Dos premios primeros, uno de *perfección* y otro de *progreso* á los constructores, y dos segundos por conceptos análogos á los que se juzguen en siguiente mérito relativo.

2.º Un premio primero de *aplicación* al agricultor que presente mecanismo de mayor mérito por sus buenas condiciones de trabajo y laboreo económico, y otro segundo al que le siga en mérito relativo.

3.º Dos premios primeros y otros dos segundos, para los gañanes ó cultivadores que más se distinguen en la graduación acertada y buen manejo de los instrumentos ó mecanismos.

Art. 6.º Los premios dedicados á los constructores y agricultores-importadores consistirán en diplomas de honor. Los que se den á los gañanes ó cultivadores consistirán en metálico, por valor de 50 y de 25 pesetas respectivamente.

Art. 7.º Habrá premios honoríficos extraordinarios de conjunto, para los que presenten mejores aparatos de labrar á fuerza de vapor, como también para las colecciones completas de mecanismos más perfectos entre los antes expresados.

Art. 8.º Las condiciones agrícolas de todos los instrumentos y mecanismos se estudiarán por el Jurado, con arreglo á los datos que aparecen del estado adjunto, y el mérito absoluto se calificará:

1.º Por la perfección en el trabajo.

2.º Por la economía, con relación á la unidad de obra hecha.

3.º Por la solidez y duración del mecanismo.

4.º Por el menor esfuerzo del gañán.

5.º Por el coste menos dispendioso de adquisición.

6.º Por la adaptación más apropiada á su objeto.

Art. 9.º El Jurado será nombrado por el Consejo de la Asociación de Agricultores de España, y se compondrá:

1.º Del presidente y secretario general de dicho Consejo.

2.º De otros ocho vocales designados entre los socios.

3.º De cinco ingenieros agrónomos, á propuesta de la Asociación de la clase.

Art 10. Serán, además, vocales natos de dicho Jurado:
El Director general de Agricultura, Industria y Comercio.
El Presidente del Consejo Superior de Agricultura.
El Vicepresidente de la Junta Consultiva Agronómica.
El Director del Instituto Agrícola de Alfonso XII.

Art. 11 Las pruebas de los instrumentos y máquinas se efectuarán en los terrenos del Instituto Agrícola de Alfonso XII, que se designarán oportunamente, debiendo labrar cada concurrente la superficie que el Jurado determine

La Comisión organizadora cuidará de tener medidas y acotadas las parcelas de prueba, el día señalado para cada ensayo

Art 12 Será de cuenta de los conductores ó agricultores concurrentes proporcionarse las yuntás y gañanes ó auxiliares que consideren necesitar para las pruebas oficiales, como para los demás ensayos anteriores que les convenga hacer. Cuando los interesados no tuvieren medios adecuados, podrán solicitarlos de la Comisión organizadora.

Art 13 Los días 27, 28, 29 y 30 de mayo se verificarán las pruebas de los instrumentos y máquinas que con dos días al menos de anticipación se hayan entregado en el mismo Instituto Agrícola de Alfonso XII. Los concurrentes adquirirán la obligación de tener sus instrumentos en vesana, dispuestos á funcionar en la hora precisa que haya anunciado la Comisión organizadora, y los que no se hallen en tal momento perderán por completo el derecho á que sus mecanismos sean estudiados, como asimismo á las recompensas ofrecidas.

Art 14. Los constructores, comisionistas ó agricultores que deseen presentar mecanismos á este concurso, deberán enviar sus avisos al Presidente de la Comisión organizadora del concurso (Luzón, 4 duplicado, Madrid), hasta el 18 de mayo inmediato, expresando con claridad el nombre, circunstancias y dimensiones de los aparatos que hayan de presentar, indicando además representante en esta capital que se encargue de la entrega de los instrumentos y dirección de sus ensayos.

Art 15. La Comisión organizadora del concurso queda constituida en este día con los señores siguientes:

Presidente

D. Eduardo Abela.

Vocales

D. Eugenio Corcuera
D. Zoilo Espejo.
D. Enrique Maroto
D. Diego Pequeño.
D. Ramón Cepeda
D. Juan Maissonave
D. David B. Parsons

Secretario

D. José Blázquez Prieto

Dicha Comisión resolverá cuantas dudas se ofrezcan á las personas que se propongan tomar parte en este concurso

Madrid 18 de abril de 1884 —El presidente, *José de Cárdenas* —
El secretario general, *Zoilo Espejo*

Con este programa se circuló el estado á que alude el art. 8.º y cuyos detalles de condiciones para los instrumentos se expresarán más adelante, al hacer relación de los estudios hechos.

Oportunamente se designó el Jurado á que alude el art. 9.º en la forma siguiente:

Presidente

El de la Asociación, Excmo. Sr. D. José de Cárdenas

Secretario

El de la Asociación, Excmo. Sr. D. Zoilo Espejo.

Vocales natos

Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, D. Mariano Catalina.
Excmo. Sr. Presidente del Consejo Superior de Agricultura, señor Marqués de Peales

Ilmo. Sr. Vicepresidente de la Junta Consultiva Agronómica, Don Eduardo Abela

Sr. Director del Instituto de Alfonso XII, D. Diego Pequeño.

Vocales elegidos del Consejo

Sr. D. Diego García.
Sr. D. Agustín Alfaro.
Sr. D. Eugenio Corcuera
Sr. D. José Blázquez Prieto.
Sr. D. Andrés Pérez Moreno.
Sr. D. Enrique Maroto

Sr. D. Cipriano Rivas.
Sr. D. Juan Téllez Vicent.

Vocales de la Asociación de Ingenieros Agrónomos

Sr. D. Eugenio Prieto Moreno.
Sr. D. José de Arce.
Sr. D. Augusto Echevarría.
Sr. D. Manuel Grande de Vargas.
Sr. D. Francisco de Sales Aguiló.

Lo corto del plazo de la convocatoria, desde 18 de abril á fines de mayo, fué obstáculo á que pudieran llegar oportunamente al concurso algunos arados de fabricantes ingleses y norte-americanos, presentando únicamente los Sres. D. H. Dahlander, varios arados suecos, hasta el número de doce, todos procedentes de la fábrica de Ofverum; D. Eusebio Poveda, un arado timonero de vertedera, y D. Juan García diversos instrumentos para mostrar sus gañanes la destreza que habían adquirido; pero sin entrar en concurso de fabricantes.

Durante los días 27 y 28 de mayo tuvieron lugar los ensayos de arados, en los terrenos dedicados al objeto, pertenecientes al Instituto Agrícola de Alfonso XII, cuyo director, proporcionó todas las yuntas y gañanes que se consideraron de necesidad para el caso. El día 29 se dedicó al examen de los demás instrumentos y, con especialidad, al de los presentados por el Sr. Dahlander, de la fábrica de Ofverum, como son los siguientes: *cultivador*, denominado grada para siembras; *cultivador* para binar; *grada articulada* y *rodillo de discos cortantes*. También se ensayó un *extirpador* Graig Parsons, aunque sin entrar á concurso.

Satisfactoria impresión produjo en todos los concurrentes el efecto conseguido con la labor de los arados suecos, de la fábrica de Ofverum. Son estos arados de hierro, con una vertedera fija, colocada á la derecha del cuerpo ó montante del instrumento, y todas sus piezas de muy esmerada construcción. Las vertederas son de fundición ó de acero, costando cinco ó seis pesetas más los arados que la llevan de esta última clase. Análogamente llevan rejas de hierro forjado y aun rejas y cuchillas de acero. De los 12 modelos ó marcas que presentó el Sr. Dahlander, sólo el núm. 31 (modelo americano) es el que tiene cama de madera, siendo de hierro en todos los demás. Los once arados que se ensayaron dieron el resultado siguiente:

MARCAS DE LOS ARADOS	DIMENSIONES DE LA LABOR			TRACCIONES VARIAS			TIEMPO Y VELOCIDAD			TRABAJO		PESO De los instrumentos Kilogs.
	ANCHURA Centímetros	PROFUNDIDAD Centímetros	SECCIÓN Decímetros cuadrados	INDICADAS POR EL DINAMOMETRO Kilogramos	CALCULADAS EN GANADO Mts. Bys	Animales em- pleados	TIEMPO En longitud de 200 metros Minutos	Velocidad Metros	TIEMPO En labrar una parcela de 50 áreas Horas	Por segundo cúbico de tierra removida Kcmts.	Por una caballa Kcmts.	
Arados de Suecia Número 1. A....	28	20	5,60	240	42,85	2	7'20	0,46	11	55,20	4 286	74
» 2.....	27	20	5,40	230	42,59	2	7	0,48	10	55,20	4 259	71
» 9.....	26	20	5,20	220	42,30	2	6'45	0,49	10	53,90	4 230	58
» 27.....	22	18	3,96	170	42,92	2	6'15	0,53	11	45	4 292	62
» 29. A..	22	16	3,52	150	42,61	2	5'30	0,60	10	45	4 261	36
» 29. B....	21	16	3,36	146	43,45	2	5'30	0,60	10	43,80	4 345	38
» 29. C. . .	22	16	3,52	148	42,04	2	5'30	0,60	10	44,40	4 204	39
» 29. D. . .	20	16	3,20	136	42,50	2	5'20	0,63	11	42,80	4 250	32
» 31.	18	14	2,52	110	43,65	2	4'30	0,74	10	40,70	4 364	25
» 34.	22	15	3,30	140	42,42	2	5'20	0,63	10	43,10	4 242	38
» 34. A. . . .	22	16	3,52	150	42,61	2	5'30	0,60	10	45	4 261	40

Debe advertirse que estos satisfactorios resultados se obtuvieron labrando un terreno silíceo-arcilloso-calizo, que se encontraba entonces de barbecho, habiendo recibido á la sazón una vuelta con arado *Howard*, si bien después se había estado redilando el ganado lanar, por lo cual se encontraba muy endurecido cuando se verificaron las experiencias, y los arados ensayados necesitaron, por consiguiente, el *máximum* de esfuerzo.

No dejó de satisfacer también el arado timonero de vertedera que presentó el Sr. D. Eusebio Poveda, especialmente por la facilidad con que lo manejaba el mismo agricultor, arrastrando el instrumento una yunta de mulas. Dicho arado es del sistema francés que denominan Buquet, ofreciendo indudable ventaja en su sencillez; aunque presenta el defecto inherente á todos los arados de timón, por ocasionar mayor trabajo de parte del gañán.

Los extirpadores y cultivadores ensayados dieron el resultado que ponemos á continuación, bajo el concepto de remover el suelo á una profundidad de 0^m,10 á 0^m,12:

El cultivador Ofverum, llamado grada para siembras, pesa 58 kilogramos y remueve una faja de tierra de 1^m,22 de anchura, habiéndose visto que labró una parcela de tierra de media hectárea en una hora y treinta y siete minutos.

El cultivador Ofverum, adecuado para binar, tiene de peso 146 kilogramos, y labró una faja de tierra de 0^m,92 de anchura, cultivando la media hectárea en tres horas.

El rodillo de discos cortantes que presentó la misma fábrica desterronó perfectamente la superficie de media hectárea de tierra en cincuenta minutos.

Para llevar á efecto el concurso de gañanes verificado el 30 de mayo, la comisión organizadora dictó las condiciones siguientes:

1.^a El gañán tendrá desenganchada la yunta, dispuesto á trabajar junto á la amelga que le haya tocado en suerte, hasta que el Jurado dé la orden de comenzar.

2.^a Cada gañán debe hacer la graduación del arado con que trabaje, de modo que corte perfectamente el prisma de tierra, marchando bien sentado el instrumento, sin picar ni cabecear.

3.^a El tiro del arado debe quedar en tan conveniente graduación, que el gañán no tenga necesidad de apretar ni de levantar las manceras, ni tampoco de inclinarlas á derecha ó izquierda.

4^a Siendo el arado de vertedera fija, el gañán debe empezar trazando el primer surco en la línea central de la vesana, con perfecto paralelismo á sus límites de longitud.

5^a La labor resultante debe quedar bien uniforme en la superficie, ligeramente bombeada ó convexa, y lo más aproximada posible al plano recto, cuando el trabajo se ejecute con arado de vertedera fija. Si la vertedera fuese giratoria, la superficie labrada ha de quedar perfectamente llana.

6^a El plano inferior de la labor debe quedar llano en todo caso, sin presentar ondulaciones, puntos endurecidos, ni desigualdades, supuesto el caso de que la vertedera produzca la inversión de un prisma recto.

7^a Los surcos deben ser lo más rectos posible, de anchura y profundidad proporcionadas, uniformes en su longitud y sin curvaturas á sus extremos.

Se presentaron como aspirantes á demostrar su habilidad en el manejo de los arados y demás instrumentos de cultivo los operarios que ponemos á continuación: José Gómez, Agustín Lorenzo Reyes, Francisco Alberó, Ceferino Ramírez, Sebastián González, Braulio Parra, Francisco Albert, Víctor Martín, José Rodríguez, Eladio Tabarés, Francisco Martín, José Montero y Luis de Pablo.

El Jurado tenía señaladas suficientes parcelas de 100 metros de longitud por 10 de anchura, ó sea de 10 áreas de superficie; pero siendo condición reglamentaria el que cada gañán se presentara con su arado y yunta, resultó que únicamente *once* habían reunido estos requisitos, algunos empleando yuntas del Instituto Agrícola de Alfonso XII, y por consecuencia, sólo dicho número pudo entrar á concurrir con los arados *Simplex* de vertedera fija.

Numeradas y sorteadas las once parcelas, se dió tiempo para que todos los gañanes preparasen sus yuntas, y á la misma hora (nueve de la mañana) comenzaron simultáneamente todas las yuntas su trabajo. En lo general, éste fué bueno, sin excepciones, y examinada la labor al ir ejecutándose y después de concluída, la uniformidad de la superficie y lo llano del fondo, bajo la tierra removida, resultaron con mérito sobresaliente los gañanes que labraron las parcelas números 11 y 1, que eran Francisco Martín y José Gómez, y en segundo lugar los de las parcelas 5 y 6, ó sea Braulio Parra y Francisco Alberó.

El tiempo tardado en labrar las diez áreas de terreno y la superficie que proporcionalmente representa el trabajo en una obrada ó huebra, se puede expresar con las cifras siguientes:

LABOR HECHA CON YUNTA DE MULAS

Número	APEROS de YUNTA Y GAÑÁN	Tiempo en que aró las diez áreas		Superficie
		Horas	Minutos	labrada en una huebra
				Areas
11	1	19	48
»	3	1	26	44
»	1	1	34	42
»	4	1	47	37
»	2	1	49	35
»	5	1	49	35
»	6	1	53	34
»	9	1	54	34

Se graduó como tiempo efectivo en la huebra de diez horas el de $6\frac{1}{2}$ para las mulas, y el de $7\frac{1}{2}$ para los bueyes; por lo que en las yuntas de esta clase resultó:

LABOR HECHA CON YUNTA DE BUEYES

Número	APEROS de YUNTAS Y GAÑANES	Tiempo en que aró las diez áreas		Superficie
		Horas	Minutos	labrada en una huebra
				Areas
8	2	9	35
»	10	2	14	33

Se comprende que estas cifras de superficies labradas por huebra, sólo representan las condiciones de un trabajo asiduo, aprovechando bien todo el tiempo de acción efectiva; pero son buenas indicaciones para los agricultores que no pueden vigilar muy asiduamente sus fincas

Con objeto de satisfacer el deseo de los gañanes que no pudieron entrar al primer concurso, se dispuso por el Jurado que en la tarde del mismo día 30 se verificara otro con arados de vertedera giratoria, en el que entraron á demostrar sus conocimientos prácticos los restantes obreros, y después de practicadas análogas operaciones que por la mañana, se distinguieron principalmente Luis de Pablo

y Agustín Lorenzo Reyes, y en segundo lugar José Montero y Valentín García.

Reunido después el Jurado, y deliberando maduramente sobre el mérito contraído, resolvió otorgar:

1.º Diploma de honor, en concepto de *perfección*, á la Sociedad anónima *Ofverum*, de Suecia, representada por H Dahlander

2.º Diploma, primer premio, por *aplicación*, á D. Juan García, y

3.º Diploma, segundo premio, por *aplicación*, á D. Eusebio Poveda

En el concurso de gañanes obtuvieron primeros premios de 50 pesetas, por haberse distinguido en el manejo de los arados de vertedera fija, Francisco Martín y José Gómez; y segundos premios de 25 pesetas Braulio Parra y Francisco Alberó.

En el manejo de arados de vertedera giratoria consiguieron primeros premios de 50 pesetas Luis de Pablo y Agustín Lorenzo Reyes, y segundos premios de 25 pesetas José Montero y Valentín García

Por vía de recompensa al celo demostrado en las pruebas del concurso, y para que sirva de estímulo, acordó el Consejo que, además de estos premios, que desde luego aprobó, se repartieran gratificaciones de 20 pesetas á los demás gañanes que habían tomado parte en el concurso.

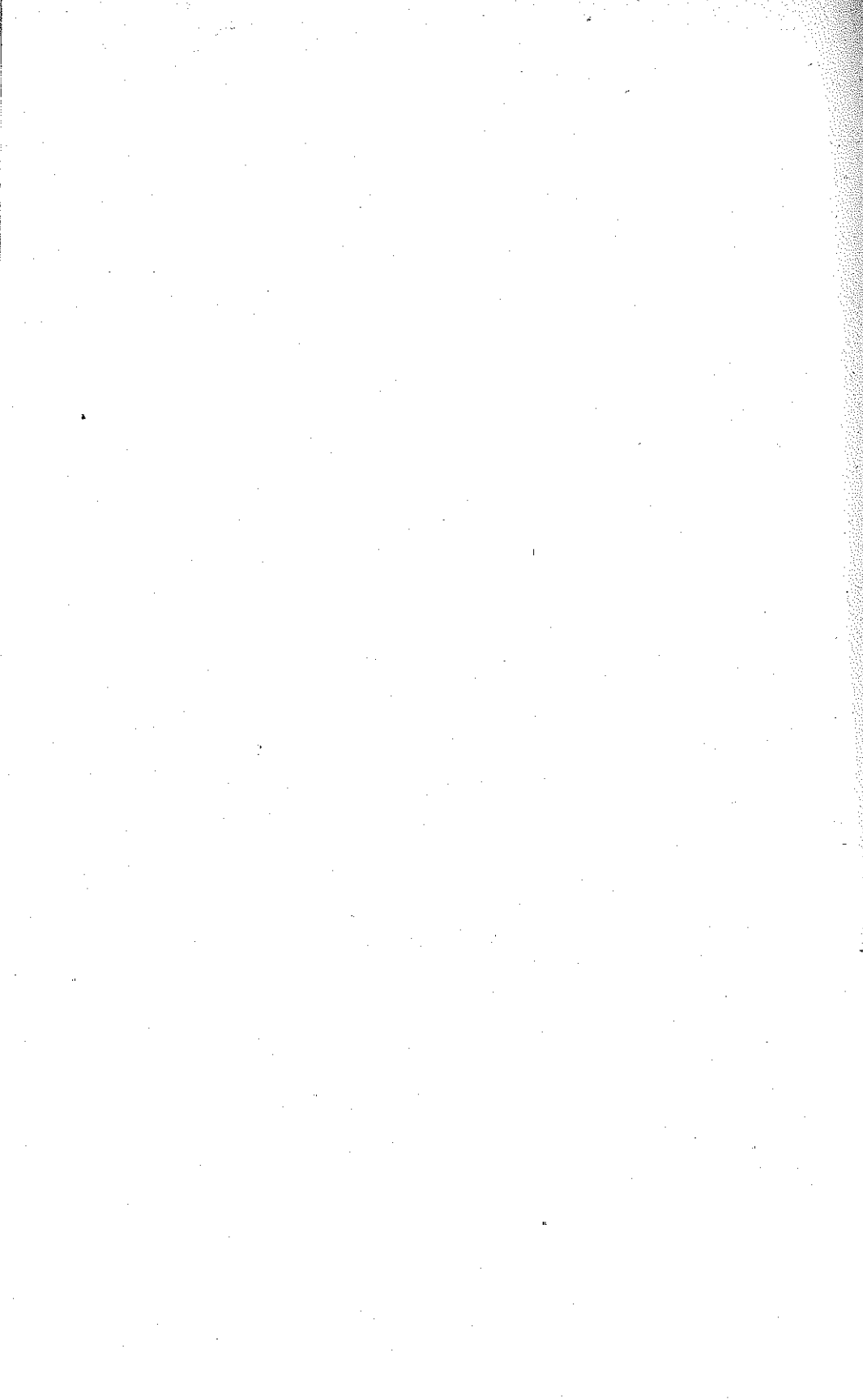
Reunido el Consejo en solemne sesión el 13 de junio, se distribuyeron los premios y gratificaciones por el Sr Presidente, recibíendolos con gran emoción los agraciados, dando las gracias más expresivas á la Asociación.

Como las cantidades reunidas superan á las distribuídas, el Consejo acordó formar con el remanente un fondo de premios que con donativos ulteriores, sirvan para repetir actos análogos, que tanto influyen en el progreso agrícola del país.

*
* * *

No creemos que corresponde á esta Comisión organizadora, y en su nombre á los que suscriben, hacer ningún otro comentario del suceso cuya descripción hemos procurado hacer. Muchas deficiencias han de hallarse en el mismo; pero discúlpennos la escasez

del tiempo en que hubo de prepararse, y el que nunca ha tenido otras pretensiones que las de un primer ensayo de nuestra Asociación en estas fructíferas vías, las cuales es seguro que irán perfeccionándose en nuevas demostraciones de nuestro entusiasmo por el adelanto y prosperidad de la agricultura patria.—Madrid 1.º de octubre de 1884.—El presidente, *Eduardo Abela* —El secretario, *José Blázquez Prieto*



BANQUETE DE DESPEDIDA DEL CONGRESO

DE AGRICULTORES

El primero del corriente mes, y no el 31 del pasado, como rezaba el reglamento, por convenir á muchos miembros inscritos, se celebró en el restaurant de la Perla el banquete que puso término á las tareas del Congreso.

A la una de la tarde hallábanse reunidos 37 asociados y varios representantes de la prensa; y los Sres. Cárdenas y Rivas (D. Cipriano) ocuparon las presidencias, rodeados de los individuos del Consejo de la Asociación de Agricultores y de los demás asistentes.

Habían regalado vinos los Sres Pobes, Álvarez Muñiz, y también D Balbino Cortés y Gonzalo de las Casas, que presentaron algunas botellas; durante la comida hubo alusiones al enyesado de los vinos, tema de que últimamente se ha ocupado la Asociación.

Inauguró los brindis el vicepresidente de la Asociación, D. Diego García, complaciéndose de que hoy la agricultura sea objeto de interés y atención general, lo cual es presagio de su futuro progreso y del bienestar general. Siguiéron después los Sres. Corcuera, Cortés (D Balbino), Cepeda, Pobes y Abela, encomiando la importancia de estas lides de la inteligencia y hablando, especialmente el último, de la necesidad de abrir nuevos mercados á la producción agrícola; después los Sres Sainz de Rueda y Espejo hicieron notar los resultados prácticos de los Congresos agrícolas, resumiendo al fin los discursos pronunciados el Sr. Cárdenas en uno muy elocuente dando las gracias á todos por su concurso, y emplazándoles para celebrar el del año próximo fuera de Madrid, quizá con extraordinaria solemnidad.

Terminó la fiesta á las cuatro y media con la aparición de una

niña, hija del conseje de la Asociación, que recitó una poesía dedicada á la Asociación y al Sr. Cárdenas, su presidente.

Al banquete asistieron los señores siguientes:

D. José de Cárdenas.

› Diego García.

› Cipriano Rivas.

Marqués de Benalúa.

Conde de Peracamps.

D. Eduardo Abela.

› Zoilo Espejo

› Enrique Maroto.

› Ramón Cepeda.

› Diego Pequeño.

› Miguel y D. Eduardo Barrón.

› José de Arce.

› Eugenio Corcuera

› Luis Utor.

› Andrés Pérez Moreno.

› José Blázquez Prieto.

› Balbino Cortés y Morales.

› Teodoro Sainz de Rueda.

› Miguel Ortiz Cañavate

› Enrique Ledesma.

› Marceliano Alvarez Muñiz.

› José de Robles.

› Manuel Grande de Vargas.

› Rufino Abela.

› Mariano Frías y Casado.

› Manuel Tubino.

› Lorenzo Nicolás Quintana.

› José Gonzalo de las Casas.

› Galo Pobes.

› Severiano Medina.

› Ricardo Rubio.

› Ramón Vidal

› D. Gordillo.

Y los redactores de los periódicos *La Época*, *El Imparcial*, *El Liberal* y *El Correo*.

APÉNDICES

EXTRACTOS DE LAS MEMORIAS REMITIDAS A LA COMISIÓN ORGANIZADORA

REFERENCIAS AL PRIMER TEMA DE DISCUSIÓN



PROYECTO DE ESTADISTICA GENERAL

La Asociación de Ingenieros agrónomos tiene el honor de someter al Congreso el siguiente proyecto de estadística general:

PREÁMBULO

La organización de la estadística general y la formación del catastro han sido siempre y aún constituyen hoy un desiderátum de difícil y muy costosa realización, hasta en las naciones más ricas y civilizadas

Conocidas son las causas que se han opuesto hasta hoy al conocimiento, aproximado siquiera, de nuestra riqueza contributiva y las que obstaculizan el reparto equitativo de los impuestos; así como el desgraciado éxito que han tenido las tentativas practicadas para descubrir las ocultaciones y establecer sobre bases justas la distribución proporcional de las cargas públicas

Preocupada la Asociación de Ingenieros agrónomos de esta importantísima cuestión, que de un modo tan directo influye en la prosperidad de la agricultura patria, dedicó largas tareas al estudio del complicado problema de organizar el servicio estadístico de tal modo, que fuera factible, sin gravamen para el presupuesto, adquirir los datos necesarios para obtener una estadística general y el deseado catastro en un número relativamente corto de años, aliviando á los presupuestos del Estado de cantidades considerables, invertidas hoy estérilmente en procurar la reforma de los actuales amillaramientos, y aumentando en una respetable cifra los ingresos de las rentas públicas.

No son nuevos en el Ministerio de Hacienda los proyectos estadísticos, basados unos en las declaraciones individuales y otros en las operaciones geodésicas y topográficas.

Ambos medios estima la Asociación que son igualmente importantes para lograr el deseado catastro, pues el contribuyente español, por naturaleza y por fundado temor de salir perjudicado, oculta en mayor ó menor escala la riqueza que posee, sin que le sobrecojan ni atemoricen las repetidas amenazas del Código penal.

Por otro lado, la formación directa del catastro exige cuantiosos gastos, que desgraciadamente no está en disposición de sobrellevar nuestro estado económico, y es de resultados lejanos y de difícil ejecución en suelos tan subdivididos, accidentados y poco poblados como el nuestro.

Teniendo en cuenta estas poderosas razones á que indudablemente es debido el poco interés con que han sido mirados todos los proyectos catastrales, hasta hoy sometidos al juicio de nuestros gobernantes, se ha procurado dar al tan manoseado proyecto estadístico, un giro completamente distinto, sin perder de vista, ni por un momento, la índole especial que ha de tener para facilitar su adopción, cual es, la rapidez y economía en su ejecución y la facilidad en su planteamiento, sin violentar la costumbre, que es ley, ni la ley, que debe ser invulnerable y respetada por todos.

Básase el proyecto adjunto en la prohibición de que los registradores de la propiedad inscriban los documentos que directamente se refieran á la riqueza territorial, en cualquiera de sus diversas formas, si no van acompañados de un certificado que justifique la fiscalización ejercida, en primer término, por un cuerpo subalterno, que nada ha de costar á la nación y análogo en sus funciones á los actuales peritos facultativos de las Comisiones de Estadística, cuyos funcionarios, á su vez, estarán bajo la inmediata dirección y vigilancia de las Comisiones Provinciales de Estadística, compuestas de los ingenieros de provincia, de todas las especialidades, y del arquitecto de la capital.

Quizá parezca violenta esta medida, que cierra para siempre la puerta á los abusos y desproporciones que todos lamentamos; pero no sería difícil conseguir que el país contribuyente aceptara hasta con gusto esta importante novedad, que en último término, á nadie más que á él interesa, concediendo un plazo durante el cual fuera

potestativo al particular cumplir ó no esta formalidad, estimulándole para que voluntariamente aceptara tan provechosa medida.

Pudieran con este fin rebajarse los derechos de trasmisión de dominio, inscripción ó cuota contributiva al que, dentro del término concedido, cumpliera con lo mandado, ofreciendo no exigir ninguna responsabilidad por la ocultación que apareciera; y por el contrario, privar de aquellos derechos, exigiendo con todo rigor estas responsabilidades, al que por incuria, temor ó malicia, dejara trascurrir el plazo otorgado y diera lugar á que el Estado le demostrara la falta de concordancia que pudiera existir entre su cédula declaratoria ó los repartos de la contribución y el resultado que diera la comprobación oficial que á su tiempo se practica.

Por tan sencillo medio, seguramente muy pocos desatenderían el llamamiento que se hiciera, y muchos se apresurarían á facilitar el éxito de este proyecto, una vez convencidos de su trascendencia é importancia.

La adopción del proyecto adjunto supondría desde luego la rebaja inmediata en el presupuesto del Ministerio de Hacienda de 1 250 000 pesetas que cuestan las Comisiones de la Estadística territorial y sus agregadas, y además 206 000 pesetas á que ascienden los sueldos del personal facultativo de las mismas, sin contar lo consignado para dietas, gastos de locomoción, gratificaciones y material, cuya importancia, con las cantidades mencionadas, no baja ciertamente de 1 500 000 pesetas anuales.

En cambio, el planteamiento del expresado servicio en la forma que se propone podría producir al Tesoro, desde el primer año, unas 150.000 pesetas aproximadamente por cada provincia, después de pagar todos los gastos de instalación, personal y material de oficinas.

Anulada por completo la ocultación, que actualmente se gradúa en 40 por 100 cuando menos, en esta misma proporción se aumentarían todas las rentas del Estado, siendo posible entonces rebajar considerablemente el tipo de contribución, sin que por esto el Erario público dejara de salir beneficiado considerablemente.

Otra ventaja de inmensa importancia se conseguiría por este procedimiento, y es, que imponiéndose directamente por la Hacienda las cuotas de contribución que á cada propietario correspondía, con arreglo á lo que realmente posee y sin intervención de

las Juntas periciales de los pueblos, cesarán para siempre las reclamaciones de agravios, hoy tan frecuentes y de las que no siempre suele salir bien librado el particular, gracias á las omisiones y defectos de que adolecen las cartillas vigentes y que en lo sucesivo perderán toda la importancia que se les ha dado.

Por último, planteada la estadística general en la forma que luego se dirá, muy pronto adquiriría entre nosotros carta de naturaleza el crédito territorial, pues el prestamista, sea cual fuere, moderaría sus exigencias desde el momento que conociera con exactitud el valor de la riqueza que se le ofreciera en garantía de su capital.

Además, la administración de las fincas del Estado y de las que diariamente pasan á su dominio, generalmente abandonadas, que nada le rinden, y que si algo producen no es ciertamente para el fisco, pasaría al servicio de un personal apto, como recientemente ha sucedido respecto á los montes enajenables, el cual formaría los expedientes para su venta bajo la doble garantía del funcionario probo y de aptitud comprobada, desapareciendo así no pocos abusos, fuente inagotable de reclamaciones siempre enojosas.

La Asociación de Ingenieros agrónomos no juzga necesario consignar los aumentos que tendrían todas las rentas del Estado, especialmente la del timbre, ni otras ventajas que implicaría la adopción de las adjuntas bases, tanto á la administración como á los particulares, porque se comprenden desde luego los beneficios que podrían conseguirse, sin variar de un modo esencial las leyes vigentes, excepción hecha de la de presupuestos, en lo relativo á la supresión total de todo lo que anualmente se consigna para la reforma de los actuales amillaramientos y sin introducir nuevas partidas.

Con sujeción á este criterio, la Asociación de Ingenieros agrónomos ha sometido á la consideración de los Sres. Ministros de Hacienda, Gracia y Justicia y Fomento el siguiente

PROYECTO DE BASES

PARA ORGANIZAR LA ESTADÍSTICA GENERAL Y PREPARAR LA FORMACIÓN DEL CATASTRO, APROBADO POR LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Base primera Crear en todas las capitales de provincia Comisiones de Estadística general, compuestas de los ingenieros jefes de

caminos, minas y montes, del ingeniero agrónomo, el industrial encargado del fiel almotacén, y también del arquitecto provincial.

Desempeñará el cargo de presidente el vocal más antiguo, actuando como secretario perpetuo el ingeniero agrónomo.

Estas Comisiones dependerán de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y se regirán por un reglamento especial; que oportunamente publicará el centro directivo mencionado.

Base segunda. Corresponde á las Comisiones provinciales de Estadística:

1.º La custodia y ordenación de los datos que adquieran, en la forma que determine el reglamento por que han de regirse.

2.º Llevar un registro general de toda la riqueza de la provincia, con un índice por orden alfabético de apellidos de los propietarios, y otro por distritos municipales, ambos relacionados entre sí, por numeración correlativa, en cuyo orden han de coleccionarse los planos parcelarios de que se hablará más adelante á fin de que, rápidamente, puedan hacerse las comprobaciones necesarias.

3.º Abrir un libro auxiliar por cada uno de los ramos de riqueza en cada provincia, refiriendo las anotaciones que en cada uno se hagan, á los asientos á que correspondan en el registro general.

Cada uno de estos libros auxiliares estará á cargo del individuo de la Comisión á cuya especialidad corresponda; el secretario de la Comisión llevará el registro general.

4.º Redactar anualmente una Memoria que contenga especificados con la posible minuciosidad y método los trabajos ejecutados durante el año, los resultados obtenidos y cuantos datos hayan podido adquirirse y sirvan para dar una idea aproximada del estado de prosperidad de la provincia; exponiendo detalladamente cuanto á juicio de la Comisión sea necesario hacer para impulsar el desarrollo de la riqueza y destruir los obstáculos que á ello se opongan.

5.º Enviar trimestralmente á la Dirección de Agricultura, Industria y Comercio un estado, con arreglo al modelo que se adopte, en el cual consten las fincas registradas en dicho período de tiempo por la Comisión, el número que ha correspondido á cada plano de los presentados, el nombre del propietario, el de la finca, su extensión, linderos, aprovechamiento, valor en venta y renta, y demás circunstancias que detallarán las instrucciones.

6.º Facilitar á las Delegaciones de Hacienda cada tres meses

nota detallada de las variaciones que haya sufrido la propiedad, expresando los nombres de los nuevos propietarios, el valor de cada finca, el término municipal en que radique, el número que á cada una corresponda en el registro general y cuantos datos se consideren precisos, para que las administraciones de contribuciones directamente puedan aplicar la cuota que corresponda á cada nuevo contribuyente, sin intervención ninguna de las actuales Juntas periciales, las cuales desde luego se considerarán disueltas.

7.º Autorizar al secretario de las Comisiones y á los auxiliares de que se hablará, para que se libren los certificados de que más adelante se hará mérito

8.º Incautarse, en representación del Ministro de Hacienda, de todas las fincas pertenecientes al Estado y de las que en lo sucesivo lo sean, quedando desde luego bajo la custodia y administración de los vocales que posean títulos más adecuados á la naturaleza de cada clase de la finca incautada, y obrando en este caso concreto dichos funcionarios con arreglo á las instrucciones que reciban del Ministerio de Hacienda.

9.º Formar, á medida que el número de planos de cada circunscripción lo permita, el plano parcelario de la misma, acompañado de los datos para preparar la formación del catastro.

Base tercera Las Comisiones designarán en cada partido judicial de la provincia un auxiliar facultativo, que habrá de ser precisamente perito agrícola, agrimensor perito tasador de tierras, perito agrónomo ó simplemente agrimensor, en cuyo orden serán preferidos, y desempeñará tal cargo sin remuneración alguna por el Estado.

La misión de este personal auxiliar, además de lo que se le confiere en la base quinta, se reducirá á practicar los trabajos periciales que los particulares le confien, cobrando sus honorarios con arreglo á los aranceles especiales que se publiquen oficialmente, y á facilitar, sin ningún estipendio, los datos que le pida la Comisión de que dependa, á menos que el servicio que se le exija le obligue á ausentarse de su habitual residencia, en cuyo caso, cobrará sus derechos correspondientes con arreglo á los aranceles citados.

El auxiliar á quien se le pruebe haber faltado á la verdad en el ejercicio de sus funciones, será inmediatamente destituido y entregado á los tribunales de justicia, para que éstos le exijan la responsabilidad en que hubiera incurrido.

Base cuarta Los registradores de la propiedad no harán asiento alguno en sus libros de aquellos documentos sujetos hoy á esta formalidad, que, refiriéndose á la riqueza territorial en cualquiera de sus manifestaciones, no vayan acompañados de una certificación del secretario de la Comisión provincial de Estadística ó del auxiliar del distrito judicial respectivo, en la cual se expresen los datos que marca la base quinta, con arreglo á los formularios que al efecto se adopten.

Las inscripciones se contraerán solamente á estos datos, únicos que se consideran como legales para los casos en que se haga precisa la intervención judicial ó administrativa.

El cumplimiento de esta disposición no será obligatorio hasta cinco años después de planteado el servicio estadístico; durante este plazo, los propietarios que voluntariamente presenten los certificados, no solamente quedarán libres de responsabilidad por la ocultación que manifiesten, sino que el Estado les hará en los derechos de trasmisión de dominio una rebaja proporcional al valor de los planos presentados, según la tarifa autorizada.

Base quinta El secretario de las Comisiones, si se trata de fincas enclavadas en los distritos judiciales de la capital, ó el auxiliar del respectivo pueblo en que radiquen, extenderá los certificados que los particulares hayan de presentar en el registro de la propiedad para la inscripción de sus propiedades.

Para extender estos documentos se necesitará que el propietario ó su representante presente un plano de la finca y una certificación firmados por persona que tenga aptitud legal, y que exprese el nombre de la finca, su extensión, linderos, valor en venta y renta, aprovechamiento, clasificación, nombre del vendedor, comprador ó prestatario, los censos, foros, hipotecas, servidumbres y gravámenes de cualquiera naturaleza á que se halle afecta, y la distancia á que se encuentre del pueblo de su jurisdicción. El certificado contendrá todos estos particulares, y su expeditor cobrará los derechos que se fijen en arancel, siendo responsable de la exactitud y verdad de los datos que autorice, pudiendo, en caso de duda, cerciorarse por los medios más eficaces, incluso el de la comprobación sobre el terreno, para lo cual las autoridades le prestarán los auxilios necesarios, entendiéndose que responderá al registro respectivo de las diferencias que en los derechos de inscripción pudieran resultar por inexactitud de los certificados.

Base sexta Los planos, certificaciones ó memorias que presenten los particulares al solicitar los certificados mencionados en la base anterior, se centralizarán mensualmente en la secretaría de la Comisión de cada provincia, así como los fondos recaudados por derechos de expedición, después de descontar el 5 por 100 en favor del expedidor, como remuneración á su trabajo, indemnización por las comprobaciones que hubiere practicado, y coste de libros y demás útiles de oficina que necesite. Los trabajos mencionados serán examinados por el vocal de la Comisión á que corresponda, el cual propondrá se acepten ó se rechacen, en cuyo último caso, se devolverán al remitente para subsanar los defectos notados; y cuando esto se verifique, serán colocados en el registro. Trimestralmente designarán las Comisiones un vocal que inspeccione las oficinas de los auxiliares, con cargo á los fondos recaudados, examine los asientos, vigile la recaudación y verifique las comprobaciones que estime convenientes.

Base sétima El secretario de las Comisiones será remunerado con un 10 por 100 de los ingresos que se centralicen, como indemnización por su trabajo y gastos de oficina.

Los demás vocales de las Comisiones disfrutarán de una remuneración personal de 5 por 100 de dichos ingresos.

NOTA. Costando este servicio el 40 por 100 próximamente de lo que se recaude, queda el 60 por 100 en favor del Estado como remuneración por la rebaja que conceda en las inscripciones para indemnizar á los propietarios del coste de los planos y certificaciones.

Base octava En el caso de que el Ministerio de Hacienda mande vender algunas de las fincas incautadas, el vocal que la administre procederá al levantamiento del plano correspondiente en la misma forma que si se tratara de una finca de propiedad particular, debiendo formar el oportuno expediente de venta con arreglo á las disposiciones vigentes, y cobrando sus honorarios con arreglo al respectivo arrancel.

Base novena El reglamento por que han de regirse, estas Comisiones dispondrá la forma en que han de custodiarse los fondos recaudados y centralizados, y la inversión que ha de darse al sobrante que resulte al final del año económico, después de satisfacer todos los gastos que se mencionan en estas bases.

CONTRIBUCION TERRITORIAL A TIPO FIJO

D. Cayetano Guzmán, de Valladolid, envió el siguiente impreso sobre la contribución territorial á tipo fijo por la unidad superficial en diferente cultivo:

«Agotados se hallan en nuestro país los problemas políticos, y se nota cierta inclinación saludable hacia el estudio de las cuestiones económico-administrativas: no puede asegurarse que este cambio sea permanente; pero en todo caso, es beneficioso á nuestra patria el estudio de estas cuestiones, que proporcionan al Estado los medios necesarios para cubrir sus múltiples atenciones, afanado en repartir proporcionalmente la cuota entre los contribuyentes, haciendo igual la carga, cuyo desigual reparto ocasiona hoy tanto disgusto, tanta protesta, que hace languidecer la producción, ya agobiada, sin que sus quejas lleguen nunca á escucharse y á remediarse sus males

Diferentes métodos se han expuesto, á este fin encaminados, y de ellos haremos un pequeño resumen. Acaso el de más importancia es el de la contribución por el capital; por este método concluyen sus autores por el cálculo de *tantos millones de riqueza, que el uno por ciento es más que suficiente para cubrir el presupuesto vigente*. Pero nace la dificultad al puntualizar quiénes sean los poseedores de la riqueza para girar el reparto, y si bien es cierto que una buena estadística resolvería en parte este problema, en tanto no sea conocido con absoluta precisión en todos sus detalles, no es fácil asegurar sus resultados positivos.

Otros se inclinan á repartir por la población, pero juzgamos que es una base incierta, como lo prueba la contribución de consumos,

por este método calculado y ya reformada, con baja de la mitad para las provincias que se reputan como más pobres.

El catastro parece ser el remedio más positivo para llevar á cabo el reparto de la contribución territorial; porque es claro que llegado el caso de que cada propietario tenga en su poder un boletín con el detalle de cada finca y su riqueza imponible, nada más fácil para conseguir la justa tributación que todos ansiamos. Pero este método, el más acabado, tiene en sí las dificultades del tiempo de su realización y el coste de estas operaciones de medida y avalúo, que el eminente estadista Fermín Caballero apreciaba en veinte millones de duros.

El método seguido hoy por la administración es el único, á mi pobre juicio, que debe seguirse, mejorando, es claro, los procedimientos, reformando, estudiando, corrigiendo los defectos que en él se encuentran; la manifestación del propietario, de la superficie, renta y valor en venta, que nadie mejor que él puede precisar, y la administración poner remedio á los abusos, apreciando por comparación terrenos de unos pueblos con otros, en renta y valor, pues que la medición la resuelve un perito.

Damos, pues, la preferencia á este método, y por él hemos estudiado un procedimiento que entregamos á la publicidad, para que salga en su aplicación, no una teoría más ó menos respetable, sino una realidad completa.

Pero antes debemos algunas explicaciones acerca de la contribución territorial: sabido que la constituyen tres ramos de riqueza, conocidos por *rústica, urbana y pecuaria*; sólo de la primera hemos de ocuparnos, porque la segunda es fácil de puntualizar sus productos, y por lo mismo su contribución; otro tanto decimos de la tercera, pues que un recuento y el líquido imponible, ú otro procedimiento, habrán de demostrar á la administración sus rendimientos, y por consiguiente la contribución que la corresponde.

La rústica, después del catastro de Ensenada, obra de primer orden, base fundamental para el conocimiento de esta riqueza y el título más legítimo de nuestra propiedad territorial, ha sufrido diferentes revisiones, las más principales en los años 1850 y 1860, y la más importante la vigente del año 1870, desgraciadamente sin ultimar, á cuyo efecto se hallan recogidas las cédulas del amillaramiento en las delegaciones de provincias, con los datos de que antes

hicimos mención: cultivo y superficie de las fincas, valor en renta y valor en venta; es decir, tres datos, el uno de extensión y aplicación y los otros dos para apreciar la riqueza

En teoría, nada podía satisfacer al más exigente que los referidos tres datos; pero en la práctica nacen las más irritantes desigualdades. ¿Por qué? Que contesten por nosotros los hechos; viene la administración á establecer precios medios por el que obtuvieron en el mercado, sin considerar que el Municipio, que forma su cartilla de productos con dichos valores, tiene una baja en los mismos, en razón á la distancia del mercado, diferente clase de producto, medida y peso

Si de aquí pasamos á la clasificación de cada cultivo dentro de sí mismo, nos hallamos con la administración imponiendo á los Municipios el tanto por 100 de las clases 1.^a, 2.^a y 3.^a, únicas que consiente el reglamento para la reforma de los amillaramientos; sin consultar la justicia con que se impone dicha proporcionalidad; mejor que hubiera dicho reglamento, la mitad para 1.^a y 2.^a y la otra mitad para la 3.^a; pero lo más justo, que la administración oyendo á las juntas municipales, proponga las clases de tierra de cada término, ó haber pedido este dato en las cédulas, como se pidieron los demás.

Pues bien; estas y otras dificultades que encuentra la práctica, en el deseo de conciliar intereses tan encontrados, la Administración dejando á los Municipios en aparente libertad de formar las cartillas de gastos y productos, para deducir por ellas el líquido imponible, obligándolas á pasar por las horcas caudinas de repartir las unidades de las *clases* impuestas, por el tipo medio exigido á los mismos sin reflexionar, sobre los inconvenientes á que se presta por las diversas condiciones de cada localidad. ¿De qué ha servido, decimos, que el propietario y después el Municipio hagan confesión verdadera de los tres datos que les exige la declaración? Si sobre la *superficie* no había reclamación de parte de la administración, podía ésta existir en la *imposición* del cálculo formado, para aplicar el número de unidades, de las *clases de diferente cultivo* de cada término jurisdiccional; ó *sobre los precios*, que iban á servir de base á la formación de las nuevas cartillas

Estas dudas decidieron nuestro ánimo, ya de suyo predispuesto á favor de la claridad que en sí lleva, á resolver la cuestión presente,

en la forma de la contribución fija sobre la unidad superficial y de diferente cultivo, y para ello partimos de una base cierta. La superficie hoy descubierta en los amillaramientos vigentes, nos es suficiente para satisfacer la crecida contribución exigida á la propiedad territorial con una pequeña diferencia, de menos importancia si se tiene en cuenta la verdadera rebaja que con más justicia que realidad, ha de obtener esta riqueza. Por el método que proponemos, ¿qué roce tendrían entonces los Municipios con la administración? Pues sólo la manifestación del cultivo y superficie y aplicando luego el precio correspondiente á cada unidad, la cuenta se haría, evitando esta lucha entablada entre el propietario y el fisco, el Municipio y la administración, que parece no va á tener término nunca.

Véase el estado que se acompaña; en el mismo se estampan las unidades superficiales que tributan en nuestra patria diferentes cultivos y resultado total de la utilidad de la unidad de cada uno: los precios están tomados de los tipos oficiales y responden de la bondad del proyecto que sometemos al estudio de las Ligas de Contribuyentes de España, la provincia de Valladolid que en el estado adjunto se acompaña, y cuyo resultado, con pequeña diferencia, es igual al que hoy satisface al Estado por contribución.

El Estado no debe oponerse al proyecto, porque en nada se perjudica, y puede dentro del mismo rebajar la contribución cuando lo juzgue oportuno; el Municipio se libra del roce de la administración: el propietario sabe lo que tiene que pagar por contribución, con solo conocer la extensión de la finca y su cultivo.

Si el proyecto es bueno, no necesita otro género de argumentación. Hágase la cuenta de una provincia, de un Municipio, de un propietario y cada uno sabe con facilidad lo que paga: hoy no sucede lo mismo, y además, existe una desigualdad irritante de pueblo á pueblo, nadie sabe lo que sucede de provincia á provincia, y este método simplifica notablemente el reparto.

	Hectáreas
Cuarenta y cinco provincias de España tienen, según los Anuarios, de superficie	48.953.360
25 por 100 terrenos inútiles al cultivo	12.238.340
<hr/>	
MONIES DEL ESTADO, año de 1865	36.715.020
	7.871.882
<hr/>	
Tributan hoy 44.487.316 fanegas que están amillaradas de 64,40, que hacen hectáreas	28.843.138
	28.649.831
<hr/>	
DIFERENCIA	193.307

Contribución á cuota fija por la superficie de cada cultivo.

	HECTÁREAS	PRECIO FIJO	TOIALES	
		— Pesetas	— Pesetas	
DE REGO	Hortalizas, legumbres	158.058	20	3.161.160
	Arboles frutales	37.355	20	747.100
	Cereales y semillas	732.997	15	10.994.955
	Viñas	42.669	12,50	533.362
	Olivares	49.214	21	1.033.494
	Prados	187.267	8	1.498.136
	Salinas	18.759	7	131.313
	TOTAL	1.226.319		18.099.520
DE SECAÑO	Cereales y semillas	12.206.333	(a) 3,75	45.773.748
	Viñas	1.361.727	5	6.808.635
	Olivares	758.420	6	4.550.520
	Arboles frutales	246.947	6	1.481.682
	Dehesas de pasto	2.514.592	2,50	6.361.380
	Prados	540.769	4	2.163.076
	Alamedas y sotos	83.826	6	502.956
	Monte alto y bajo	4.673.341	3	14.020.023
	Eriales con pasto	3.334.127	1	3.334.127
	Eras y canteras	30.994	4	123.976
	Infructíferos	1.574.337		
TOTAL	28.581.732		103.219.643	
Tres Vasas y Navarra con			4.114.080	
Urbana al 21 por 100			40.769.138	
Pecuaría al 21 por 100			12.487.440	
		(b)	160.590.301	

(a) Los precios fijos por hectárea se pueden subdividir en tres clases: así el cereal pagará la 1.^a 5,25 pesetas, la 2.^a 3,75 y la 3.^a 2,25.

(b) Importa la contribución territorial 166 millones y la diferencia de menos deberá cubrirse con el descubrimiento de la riqueza que tengan las nuevas cédulas de amillaramiento

Valladolid 1.^o de Noviembre de 1882.—C. GUZMÁN.

PROVINCIA DE VALLADOLID

CULTIVOS		HECTAREAS	PRECIO	TOTALES — Pesetas
DE RIEGO	Hortalizas y legumbres	500	20	10 000
	Cereales y semillas	268	15	4 020
	Prados	360	8	2 880
	Arboles frutales	142	20	2 840
DE SECAÑO	Cereales y semillas	419 768	3,75	1 574 120
	Viñas	107 272	5	536 360
	Alamedas y sotos	2 968	6	17 808
	Prados	5 467	4	21 868
	Dehesas de pasto y arbolado	13 884	2,50	34 710
	Monte alto y bajo	90 475	3	271 425
	Eriales	16 810	1	16 810
	Eras y canteras	2 627	4	10 508
	Improductivo	3 842	»	
	TERRENO DESCUBIERTO	664 383		
ID. POR LOS ANUARIOS	788 020			
DIFERENCIA	123 637			
Pagaría al tipo fijo que proponemos				2 503 349
Pagaba al 21 por 100				2 398 672
De menos				104 677

AMILLARAMIENTOS

La Liga de contribuyentes de Valdenebro remitió las siguientes observaciones á las disposiciones vigentes sobre amillaramientos:

«Importantísimo para los propietarios y más para los cultivadores de poblaciones rurales es el tema que se somete á discusión, y para justificar las reformas convenientes, preciso es señalar los motivos de agravio inferidos por las disposiciones vigentes, á fin de que sean reemplazadas con otras más equitativas.

El reglamento de 10 de diciembre de 1878, cap. 4º, que trata de los tipos evaluatorios en su art. 84, ordena que los precios medios de las especies incluidas en las cartillas, han de ser los que resulten en el año común del último decenio; para determinarlos, se eliminarán el año en que los frutos le hayan tenido mayores y aquél en que resulten más bajos. El precio medio de cada año se deducirá del correspondiente á todos los frutos en cada una de las semanas del año; la suma de los términos medios de cada año se dividirá por ocho, y el cociente representará el precio del año común.

Tal procedimiento causa palpable agravio á los contribuyentes: Primero, porque en la mayoría de los casos el alza de los precios obedece á la ruindad de las cosechas, así como las abundantes motivan la baja, resultando, por tanto, que se dan á la venta en precios bajos, mayores cantidades de frutos que en alto, y no en pocos de éstos, en lugar de vender, necesitan adquirir. Segundo, que respetables cantidades de frutos no tienen condiciones para presentarlas al mercado, las cuales destinan los cosecheros al propio consumo ó se venden con desprecio. Tercero, que es muy corto el número de los afortunados cultivadores que puedan sostener dar ven-

ta á sus frutos en todas las semanas del año, y por tanto se creen perjudicados con la aplicación de dichos procedimientos, proponiendo en su lugar como más justo:

Primero. Que en consideración á que en precios alternos es posible que los cultivadores den á la venta sino pequeñas cantidades, necesariamente la practican duplicada en los bajos, se suponga hecha una tercera parte en altos y dos en los bajos; entendiéndose realizadas las ventas del total de frutos en los tres meses siguientes á las respectivas recolecciones.

El art. 85 del citado reglamento establece como regla fundamental para las evaluaciones que el producto líquido imponible de las fincas labradas por su propio dueño deberá ser el líquido que resulte en el año común después de satisfechos los gastos de cultivo indispensables usuales y comunes en el país para las explotaciones, y cuando la heredad se labre por otra persona constituirán el producto líquido el importe de la renta satisfecha y beneficio neto del colono. (Según reglas dictadas por los centros directivos, puede variar del 50 de la venta hasta otro tanto igual de la misma.)

Constantemente se manifiestan deseos de favorecer á las clases productoras de medianas fortunas que agobiadas de necesidades, pueblan las poblaciones rurales dedicadas á los rudos trabajos agrícolas.

Ya es tiempo que los deseos se conviertan en obras, y puesto que importantísimas fincas rurales contribuyen al Estado por sus producciones de arrendamientos, y los capitales no menos importantes de fincas urbanas lo hacen igualmente por sus valores de arriendo, preciso y de justicia que la riqueza rústica de menor importancia en valores y más costosa para procurar la producción dividida en infinitas y hasta diminutas parcelas, contribuya por sólo su probable valor en renta, máxime cuando los productos que la administración supone han de resultar precisamente al colono, son imaginarios y han contribuído notablemente al decaimiento de las clases colonas en las Castillas.

Como conclusión, en virtud de los hechos expuestos, proponemos: Que los terrenos dedicados á las producciones agrícolas contribuyan por el probable y supuesto valor en arriendo de las respectivas clases, suprimiendo las gratuitas utilidades que por colonia se imputan, cuya industria de labrador contribuirá separadamente

en proporción á su importancia y circunstancias locales donde se ejerza.

El art. 88 del referido reglamento dispone que para la evaluación se considerarán los terrenos por su calidad respectiva, dividiéndolos en primera, segunda y tercera clase. El general para el establecimiento de la estadística de la riqueza territorial de 18 de diciembre de 1846, ordenó en el art. 155 y siguiente esto mismo; mas en el art. 157 dice: «no se opondrá lo dispuesto á que si en algún pueblo se encontrasen terrenos que no se pudiesen calificar con exactitud, se admitan una ó dos calidades más,» á cuyo contenido se refiere sin duda lo dispuesto por el art. 124 del reglamento de 10 de diciembre del 78.

Clamor general de los contribuyentes es que no pueden ser clasificados los terrenos en lo justo considerados en sólo tres clases. En este particular se ha convertido en regla general lo que realmente podrá suceder como excepción. Para que la clasificación de los terrenos agrícolas pueda realizarse lo más equitativo posible según sus naturales condiciones productivas, deberán adoptarse diez clases, tomando como base el probable producto de arrendamiento en un decenio.

Proponemos como conclusión, que las fincas agrícolas sean clasificadas formando escala gradual por los supuestos rendimientos naturales de arriendo, con exclusión de las mejoras artificiales pasajeras.

Lo dispuesto en los arts. 93, 94 y 97 del referido reglamento de 10 de diciembre es, en concepto de los que suscriben, contraproducente al desarrollo de la agricultura y propagación del arbolado, que tanto se recomienda por los hombres de ciencia y gobierno.

Como conclusión, proponemos sean modificados para que no dificulten el progreso de la agricultura por el incansable afán de exigir tributos.

La Liga de labradores que suscribe, en la imposibilidad de poder exponer verbalmente por alguno de sus individuos ante el Congreso Agrícola Nacional que se ha de celebrar en Madrid del 22 al 26 de mayo, remite al Sr. D. Eduardo Abela, presidente de la Comisión que ha de resolver si debe hacerse pública lectura del pensamiento y plan de reformas propuesto, y con el objeto de que las personas ilustradas, con laudables deseos, como indudablemente se

reconocen en los iniciadores del Congreso, vean si pueden ó no ser de utilidad al objeto del tema, lo sometan á su discusión y vean si alguna de las conclusiones propuestas puede influir á mejorar el estado de las clases medias que pagan sufriendo contrariedades sin cesar.

Valdenebro 21 de mayo de 1884.—El presidente de la Liga, *Román de Rivas.* »

CATASTRO

El Sr. D Juan Vilanova y Piera amplió con los siguientes datos los consignados en su discurso, presentando esta Memoria:

«Aunque, conforme con la tesis que hoy se discute, pensaba demostrar, primero, los grandes y trascendentales inconvenientes que ofrece el actual sistema de los amillaramientos, para proponer más tarde el remedio, único en mi concepto que puede aplicarse para curar tan grave mal, en cuanto á la declaración de la riqueza imponible se refiere; como quiera que el Sr. Grande de Vargas se haya adelantado á exponer, con la claridad y precisión que distinguen á persona de tan recomendables condiciones, lo defectuoso y empírico del procedimiento que en la actualidad se emplea, habré de limitarme á confirmar este concepto, señalando alguno de los defectos del sistema, que aquél conoce también, de seguro, pero que no ha considerado quizás oportuno referir, pasando luego á exponer al superior criterio de esta docta Asamblea las ventajas que á mi juicio ofrece el catastro, basado en los principios que los progresos modernos demandan. Mas para poder llevar á cabo mi pensamiento, que gustoso someto á vuestra reconocida cultura, necesito de toda la benevolencia, que espero os serviréis dispensar, siquiera sea á la rectitud y generosos deseos que me obligan, no obstante mi reconocida insuficiencia, á terciar en estos importantísimos debates.

Siempre creí, y seguiré creyendo mientras no se me demuestre lo contrario, que dejar á la acción individual ó á la colectiva de los Municipios hacer por el procedimiento que se quiera la declaración de la riqueza imponible como base de tributación, sobre ineficaz por lo inexacta, es muy ocasionada á pervertir, algo más de lo que por

desgracia se halla, el sentido moral del país; ya que si, por lo común, y con muy contadas excepciones, el contribuyente, que sabe por experiencia propia ó ajena que la buena fe y la sinceridad salen aquí siempre perdiendo, toma en general por norma de su conducta el engaño, rebajando ú ocultando la riqueza; la administración, que tampoco desconoce el procedimiento, procura defenderse desconfiando y fiscalizando por medio de procedimientos y de personal en quien no siempre resplandecen las condiciones de rectitud y equidad, ó bien llevando la aquiescencia y la tolerancia hasta donde con harta frecuencia piden las exigencias de la política. Sin entrar, pues, en más amplios detalles, tanto por no incurrir en repeticiones inútiles tras de lo expuesto por el Sr. Grande, cuanto por no ofender vuestra reconocida ilustración, creo basta lo dicho para considerar de toda necesidad el prescindir cuanto antes sea posible de un sistema que tales y tan desastrosas consecuencias produce, y pensar seriamente en reemplazarle por otro que responda mejor al último fin á que se destina. Ahora bien; reflexionando seriamente acerca de asunto tan vital para todos, entiendo que el único modo de remediar tamaños males, aumentando de paso el rendimiento de los tributos directos, sería acometer con ánimo sereno la realización de lo que ya se comenzó, y que es en todas las naciones la base racional de la tributación, esto es, el catastro; completando la parcelación del territorio con el estudio y conocimiento del suelo y subsuelo vegetal y de las condiciones climatológicas.

Las reconocidas ventajas del sistema se manifiestan y detallan con tan notoria precisión en el brillante preámbulo al real decreto de 5 de agosto de 1865, en el que se aprobaba el reglamento de operaciones topográfico catastrales, que no resisto al deseo de apuntar las principales y más conducentes al caso.

Casi todos los catastros, ó sean trabajos parcelarios de Europa, se han emprendido, según aquel documento, con la idea exclusiva de igualar la repartición de la contribución territorial; pero apesar de las miras estrechas que precedieron á su planteamiento, se ha conocido después que podían utilizarse sus resultados para otros muchos objetos, de tal suerte, que la igualación del impuesto ha venido casi á ocupar un lugar subalterno en la larga lista de condiciones á que puede y debe satisfacer el catastro. Inoportuno sería enumerarlas todas; pero pueden condensarse en tres grandes grupos que com-

prenden: la representación topográfica del país, como indispensable complemento de la geodesia para formar el verdadero mapa, la reunión de datos para la equitativa repartición del impuesto y para el progreso de la estadística general, y la determinación y asiento legal de la propiedad.

Los esfuerzos costosos que todos los países hacen desde principios de este siglo para obtener un mapa topográfico de suma exactitud y precisión, han sido promovidos, en primer término, para organizar el servicio militar y asegurar la defensa permanente del país, satisfaciendo la primera y más noble aspiración de un pueblo, cual es su independencia. Por esta causa, la ejecución ha sido generalmente confiada al Ministerio de la Guerra, así como el de Hacienda se ha encargado de la formación del catastro, que da caracteres y proporciones geométricas á la materia imponible. Estos dos centros han llevado á cabo, con absoluta independencia casi siempre, ambos trabajos, sin auxiliarse mutuamente, y hasta haciendo alarde de ignorarse; repitiendo con grandes gastos operaciones idénticas que todavía ha sido forzoso hacer en gran parte de nuevo, por otros Ministerios al practicar después grandes y costosas nivelaciones para utilizar los datos topográficos en los estudios científicos del territorio, ó en los grandes proyectos de obras públicas.

España se ha propuesto reunir en uno solo estos costosos servicios, y tal es la fecunda idea que presidió á la formación de la ley de medición del territorio, y á la que se ha sujetado este reglamento. El atraso en que se encuentran, por causas de todos conocidas, los estudios científicos de nuestro país, nos ofrece una coyuntura favorable, y el carácter español se presta mucho á estos saltos con que acostumbramos salvar enormes distancias en el camino de la civilización, pasando, con asombro de la Europa, desde la humilde condición de rezagados á nivelarnos de golpe con las naciones afortunadas que llevan la vanguardia.

Pasando más adelante á relatar las ventajas que reportaría la parcelación del territorio y el modo de realizarla, dice aquel documento, la exactitud en los detalles topográficos y parcelarios que exige este reglamento, por más que parezca excesivo á primera vista, es necesaria para que puedan reconstruirse en todo tiempo los linderos de una heredad que hayan desaparecido por cualquier evento, lo que podrá hacerse fácilmente y con seguridad con el sis-

tema de señales permanentes y consultando los planos y registros en los cuales han de quedar consignadas todas las mediciones practicadas para el levantamiento topográfico; así resultará la mayor garantía para la integridad de las fincas. No es menos necesario que acompañen al catastro los datos del relieve, que servirán para indicar á los dueños la manera de desembarazarse de las aguas cuya invasión amenace sus parcelas, etc. Los mismos datos del relieve servirán para estudiar científicamente la naturaleza del terreno, á fin de tener una buena base de clasificación y valuación, sin sujetarse exclusivamente á cálculos empíricos ó al juicio de peritos que pueden ó no ser imparciales. Con estos últimos estudios conocerán también los propietarios territoriales los cambios de cultivo ó mejoras que pueden practicar en las fincas para aumentar sus productos.

El amojonamiento permanente, tal como se ha practicado en algunos países, sería irrealizable entre nosotros, porque su coste excedería en muchas ocasiones del valor de las tierras, atendiendo, sobre todo, á los límites irregulares y ondulados que hoy tienen precisamente las que menos valen, y al gran número de mojones que serían menester para fijar sus perímetros, los que á veces se hallarían tan próximos que embarazarían el cultivo. El exigir la presentación de los títulos de propiedad para el deslinde produciría inmensas dificultades y pleitos en un país en que gran parte de los propietarios carecen de ellos por diversas causas, y donde los que existen son poco explícitos en el señalamiento de los linderos y en la designación de las cabidas en medidas locales aproximadas. En cambio, el reducirse á señalar simplemente el estado de posesión actual no presenta inconvenientes y ofrece casi iguales ventajas, toda vez que mucho vale en todos casos la verificación de un hecho no disputado. Llegará un día, y acaso no remoto, en que los datos parcelarios se armonicen con los títulos de propiedad y registros de hipotecas, y en que la cédula catastral con el plano de la parcela sea un anejo indispensable de aquéllos, salvando la vaguedad de las escrituras judiciales con la exactitud de los datos matemáticos. El espíritu se complace desde ahora al considerar las ventajas que han de obtenerse y la regularidad que se establecerá, no ya en el juego de esta ó de la otra rueda de la administración, sino en el mecanismo entero de la vida social.

Los trabajos catastrales acostumbrarán, sin duda, á respetar algo

más la propiedad, porque facilitarán la averiguación de la culpa; con ellos, evitándose los fraudes en la cabida y valor de las fincas, se moralizarán las poblaciones rurales, y la propiedad territorial, que hoy no alcanza todo su valor por su indeterminación, adquirirá el que deba tener cuando esté representada, medida y valuada por un trabajo que garanticen á la vez la ciencia y el Estado

La estadística hallará en los datos parcelarios grandes elementos para los estudios administrativos y económicos sobre repartición de la propiedad y de la población, sobre cultivos, producciones y otros asuntos que sólo pueden estudiarse con fruto después de tener la representación y medición parcelaria del territorio. No servirán de poco estos estudios para introducir y propagar el sistema métrico decimal hasta en las localidades más ignoradas.

Cualquier sacrificio que la nación se imponga, no será excesivo, si ha de producir tan grandes ventajas; pero de seguro habrá pocos gastos más reproductivos. En primer lugar, se evitarán los que originan constantemente las investigaciones sobre la riqueza. Datos hay reunidos sobre las grandes cantidades gastadas por el Estado y por algunas provincias y pueblos para tener planos y datos imperfectos, formados con la idea de averiguar la riqueza imposible: y aquí debe advertirse que casi todos estos trabajos se han hecho por el sistema parcelario y no por el de masas de cultivo, porque siempre afectan más las desigualdades en el reparto de la contribución de individuo á individuo, que las de pueblo á pueblo ó de provincia á provincia. Esto mismo ha sucedido en las demás naciones cuando se ha pensado hacer en ellas el catastro por el segundo medio, y los pueblos han pedido constantemente que se completase el trabajo parcelario, aun cuando fuera á su costa.

El equitativo reparto de la contribución permitirá, en su día y cuando los trabajos se hallen terminados, en la mayor parte de la Península, sacar de la riqueza territorial, con un tipo inferior, mayores productos, que justificarán sobradamente los desembolsos hechos. Pero hay otro producto inmediato, simultáneo casi con la ejecución, y que probablemente costeará en totalidad ó en gran parte los gastos que exigen la formación del catastro; resultará de las tierras que se descubran sin dueño conocido y de las que han sido usurpadas al Estado y á las corporaciones, y sobre lo cual hay ya algunos datos que aseguran el convencimiento. Para obtener de

los trabajos parcelarios tan evidentes beneficios, es preciso no realizarlos con miras estrechas y exclusivas y aprovechar la enseñanza de otros países, en que se han ejecutado con un solo objeto ó se han hecho bajo la dirección de un solo Ministerio. Por esta razón, las Cortes determinaron, con sumo acierto, que todas las operaciones de medición del territorio, que comprenden los estudios astronómicos y geodésicos más elevados, hasta los más sencillos de la inscripción y conservación catastral, y que forzosamente han de estar enlazados, se ejecutaran bajo la dirección inmediata y dependencia de la Presidencia del Consejo de Ministros.

Se ha procurado con el mayor esmero en este reglamento, economizar molestias y gastos á los poseedores; todas las operaciones se llevarán á cabo por el elemento administrativo, con exclusión del judicial; no se exigen deslindes ni amojonamientos costosos, si bien no puede menos de recomendarse su conveniencia, por las ventajas que resultarán de dejar consignada en los planos la situación de todos los mojones. También se manifestará á los pueblos la conveniencia de aprovechar la ocasión del levantamiento parcelario, para que por medio de equitativas compensaciones, se transijan las cuestiones que existen, relativas al deslinde de sus términos, que modifique el trazado de algunos caminos rurales ó se decida la supresión de los innecesarios. A los propietarios se recomendará la rectificación de los límites irregulares ó tortuosos de sus fincas, que no sólo mejorará su señalamiento, sino que facilitará el cultivo. En cambio de esta conducta, es de esperar que ni los pueblos ni los propietarios pondrán dificultades á una operación que se hace, principalmente, en provecho de todos ellos, y que el catastro emprendido y llevado á cabo con arreglo á estas bases será popular. Cuando vean unos y otros que se piensa en asegurar para siempre sus propiedades y en darles los medios de mejorarlas, en simplificar para su día la equitativa repartición del impuesto sin aumentarlo hoy y en facilitar las traslaciones de dominios y la adquisición de valores sobre los bienes territoriales, perderán los temores que al principio no pueden menos de temer.

Acompañan también á este reglamento las disposiciones para la conservación catastral, cuyo trabajo es seguir al día el movimiento de la propiedad, sin cuyo trabajo se perdería, como ha sucedido en otras naciones, el fruto de tan grandes sacrificios. Poco acostumbra-

do todavía el país, por causas de todos conocidas, á inscribir en todos los casos de una manera regular las traslaciones de dominio, se han buscado principalmente medios indirectos para obtener las noticias necesarias, utilizando los datos reunidos con diferentes objetos y en distintas dependencias del Estado

La Junta general de Estadística se ha ocupado ya de algunos estudios para ensayar y reglamentar los sistemas que deben seguirse en los períodos de la clasificación y valuación tan interesantes como los de formación de planos parcelarios, aunque felizmente menos costosos que éstos. La idea ha sido combinar los datos resultantes del estudio científico del territorio con los periciales que reúne el Ministerio de Hacienda, llegando así á facilitar á éste un tipo de producción para los diferentes terrenos y cultivos, con el cual se arreglarán ya luego fácilmente las cuotas que deben satisfacerse según los valores de estos mismos productos en las diversas localidades, donde varían también en períodos más ó menos largos. Para este trabajo se utilizará también el personal facultativo de la Dirección de operaciones geográficas, que recibe ya una instrucción apropiada al objeto, y que practicará la mayor parte de estos estudios al mismo tiempo que se ejecutan las operaciones del levantamiento parcelario

Expuestas en el preámbulo al decreto de 5 de agosto de 1865 las ventajas que el Gobierno presidido por el ilustre General O'Donnell se proponía obtener de la realización del catastro, dicho se está que en la parte dispositiva del reglamento había de precisarse el modo de llevar á la práctica cuantas operaciones requieren los tres períodos que de común acuerdo la reconocen todos, á saber: el de su formación, el de la conservación y, por último, el de la valuación, que es como si dijéramos determinación de la unidad de medida ó de la cantidad de materia territorial imponible, movimiento en las formas de las parcelas y en las personas de sus poseedores, y estimación de su valor ó reconocimiento de la calidad.

Algunas operaciones cuyo procedimiento se reglamentaba por el real decreto citado, habían comenzado antes de aquella fecha, siendo mucho de lo que en él se prescribe hijo de cierta quilatada experiencia. Y como quiera que por lo que se refiere al tercer período catastral cúpome la honra de haber tenido alguna eficaz intervención, habréis de permitirme entre en algunos detalles, siquiera

como recuerdo de un asunto que por desgracia quedó ya totalmente olvidado y sumido en las tinieblas de la historia de este nuestro desdichado país.

Recuerdo que en 1861 el Sr Coello, director á la sazón de los trabajos catastrales en la Junta general de Estadística, se sirvió consultarme acerca de un proyecto que, según el mismo, habiéndolo comunicado con otras personas, no mereció de parte de todas la mejor acogida. Reducíase la consulta á si conceptuaba ó no hacedero el pensamiento que bullía en su mente de basar la valuación del catastro en el conocimiento de las condiciones del suelo y del vuelo, como vulgarmente se dice, estudiando la estructura y composición de la tierra y las condiciones climatológicas de las distintas localidades. Contestéle que el asunto era muy serio y trascendental, pero apesar de inclinarme por la afirmativa, deseaba tomarme algún tiempo para meditar antes de asentir por completo á los deseos de persona tan respetable, añadiendo, no tan solo por cortesía, sino como deber, que la consulta revelaba de parte suya tan madura reflexión y alcance tal en sus resultados, que lejos de recibirla con la sonrisa del desprecio ó de la indiferencia, valía la pena de estudiar y de pensarlo con madurez.

A los pocos días contesté al Sr. Coello que creía viable y de trascendencia suma su pensamiento, puesto que á un fin análogo respondían los diferentes libros y mapas agronómicos que se habían publicado en Europa y América, creyendo muy acertado el que por lo menos se intentara hacer en nuestro país algún ensayo apenas iniciado en las pocas Memorias que hasta entonces se habían dado á luz sobre el particular. En virtud de estas mis indicaciones, el señor Coello, á quien sonreía la lisonjera esperanza de ver realizado algún día el plan que había de dar carácter científico y sólido á la valuación del catastro, en sustitución del que aún hoy mismo sirve de un modo empírico y defectuoso al fisco, y dejándose llevar más bien del buen afecto que de antiguo nos profesamos que del cabal conocimiento de la escasez de mis condiciones de idoneidad, se sirvió encargarme la redacción del programa que había de servir de norma á la enseñanza en la Escuela catastral de aquellos ramos inherentes al asunto, confiando tan delicado cargo á mis débiles fuerzas, en lo que ciertamente no estuvo todo lo acertado que debiera.

Redactado el programa, y habiendo merecido que, tanto el señor Coello como el Sr. Oliván, presidente por entonces de la Junta de Estadística, le dieran su aprobación, comenzó el estudio de la Geología, Física y Química, aplicadas al conocimiento de las tierras vegetales y de las condiciones que determinan el diferente grado de fertilidad, en el curso de 1862, habiendo obtenido satisfactorios resultados de aquel primer ensayo, merced á la aptitud y excelentes dotes de los alumnos de aquella escuela, verdadero semillero de futuros oficiales del catastro, encargados de llevar á la práctica un gran pensamiento, dicho sea en honor del que tuvo la fortuna de concebirlo.

Al curso de 1862 siguió el de 63 á 64, con resultados análogos por lo satisfactorios; mas como en España no teníamos estudios concretos que sirvieran de pauta para ello, consideré, más que oportuno, necesario, dar un vistazo por Europa para ver qué se había hecho y qué se hacía en el particular, á cuyo fin aproveché el verano de 1864 para realizar un viaje, á mis expensas, por Francia, Bélgica, Holanda, Prusia, Sajonia, Austria, Baviera, Wurtemberg, Suiza é Italia, cuyo resultado, completamente satisfactorio, fué confirmarme más y más en que el pensamiento del Sr. Coello era realizable y por todo extremo importante, habiéndome animado á llevarle á debido efecto todos los jefes de centros estadísticos que en la larga y costosa excursión consulté, habiendo visto ensayos del plan en Holanda y Prusia, y completamente desarrollado y perfecto en Sajonia, merced á la eficaz iniciativa é intervención del ilustre profesor de la escuela de Tharand, Sr. Stockard, con quien tuve la satisfacción de celebrar diferentes y utilísimas conferencias. Por él mismo supe que todas las tierras del reino estaban ya ensayadas, á cuyo fin habíanse organizado en diferentes puntos del territorio, hasta veinte estaciones y laboratorios químicos y meteorológicos, realizándose las operaciones con tal escrúpulo y minuciosidad, que hasta dan, al propietario que lo desea, ejemplares de la tierra ensayada, cubriendo pequeños cartones engomados, donde se adhieren las partículas más finas, como mera curiosidad. En la hoja parcelaria, á más de la cabida y accidentes del terreno, se inserta una relación en la que se expresan las propiedades físicas, la composición química y demás circunstancias que arroja el ensayo, con objeto de que su dueño sepa á qué atenerse respecto á las condiciones de fertilidad de la tierra que cultiva, remitiendo otra hoja parcelaria igual al Mi-

nisterio de Hacienda, con el fin de que sirva de base, junto con otros datos, para la clasificación y valuación de la parcela.

Satisfecho del resultado del viaje, provisto de libros que trataban del asunto, y de aparatos que adquirí por cuenta de la Junta de Estadística, y siguiendo los buenos consejos de Stockard, regresé á Madrid, donde á poco conseguí ver organizado un modesto laboratorio de ensayos, y resuelto á llevarlos al terreno de la práctica, después de ejercitarme por algún tiempo y de enseñar el procedimiento adoptado á los alumnos, comenzamos por recoger tierras y subsuelos del término municipal de Madrid, cuyo plano estaba ya terminado, y concluida esta operación, en la que fui eficazmente auxiliado por el celoso y malogrado ayudante Sr. Dueso y de algunos peones, anotados en el plano los puntos de donde, con arreglo á ciertas reglas, se sacaron los 368 ejemplares de tierras y de subsuelos, nos dedicamos durante todo el curso de 1864 á 65 á examinar todo aquel material, apuntando en el mapa correspondiente los principales resultados, tocante á la composición química respecto de la tierra, y á la cualidad de permeable ó impermeable por lo que al subsuelo se refiere. Hecho esto, y relacionando tan interesantes datos con los ya conocidos del cultivo de las diferentes parcelas, pude sin gran dificultad trazar el mapa agronómico del término de Madrid, primer ensayo de este género en nuestro país.

Al propio tiempo que se trabajaba en el laboratorio y en el campo, recogiendo, según mis instrucciones, tierras y subsuelos de Carabanchel, Villaverde y otros pueblos de las cercanías, cuyos mapas agronómicos se ensayaron, organizábase en la Escuela, por iniciativa del que era el alma del proyecto, una comisión mixta compuesta de tres señores profesores y de otros tantos hombres prácticos en asuntos administrativos, es decir, antiguos é inteligentes empleados de Hacienda, con el fin altamente plausible, de proponer tras de madura y detenida discusión, las bases que habían de servir para llevar á cabo las operaciones de la valuación del catastro, verdadero complemento del reglamento anterior, en el que se dan reglas y preceptos para la formación y conservación del mismo.

No entra ciertamente en mi plan exponer detalladamente todos los pormenores de lo que la tal comisión acordó, pues de hacerlo, llegaría á molestaros en demasía, abusando de vuestra benévola paciencia; pero si esta consideración obligame á ser sobrio en lo

que voy á decir, por otra parte, conviene se conozca lo que se intentaba hacer, por si algún día se piensa seriamente en llevar á cabo tan feliz como acertado pensamiento, hoy por completo olvidado, se sepa cómo opinaban sobre el particular los iniciadores de tan fecundo plan.

Y es esto tanto más indispensable, cuanto que si el reglamento general de operaciones topográfico-catastrales llegó á imprimirse, no siendo tal vez difícil encontrarle, en cuanto á los trabajos de valuación encomendados á la comisión mixta y á lo acordado definitivamente por ésta, sólo se autografiaron unos pocos ejemplares, que es muy posible hayan desaparecido por completo. Los datos que á continuación se estampan los tomo del borrador manuscrito y de una copia autografiada, que conservo religiosamente, siquiera sea como recuerdo de tiempos mejores y de proyectos que por fuerza tienen que llevarse algún día al terreno de la práctica, como los intereses generales de la nación reclaman.

Comenzaba la comisión por precisar el sentido de la palabra valuación del catastro, diciendo que era el conjunto de operaciones necesarias para llegar á la determinación más exacta posible del beneficio líquido, ó sea riqueza imponible, que produce ó es susceptible de producir el objeto evaluado. Pasaba luego á definir, como va á verse, lo que es beneficio líquido, es decir, la diferencia entre el valor del producto total del objeto evaluado y los gastos, que exige la obtención de dicho producto, añadiendo que por medio de la valuación se determina también el valor del capital que representa la finca ó parcela evaluada, por más que esto se considerara en aquel proyecto de reglamento como secundario, ya que en la inmensa mayoría de los casos lo que ha de servir de norma es el beneficio líquido.

La valuación ha de ser especial para cada unidad catastral, ó sea para cada parcela, rechazándose por consiguiente el principio de los términos medios aplicables á varias parcelas de circunstancias análogas.

Los trabajos de valuación serán llevados á cabo en cada término municipal por el delegado catastral que esté encargado en el mismo de las operaciones topográfico-catastrales. El delegado será auxiliado por la Junta catastral, que continuará funcionando después de terminadas las operaciones citadas. A esta Junta deberán agregarse

los individuos que se expresarán oportunamente, tomando en este caso el nombre de Junta municipal de valuación

Las operaciones de la valuación se dividirán en dos períodos: el primero, de estudios preparatorios, terminará con la formación de las cartillas evaluatorias. En el segundo período se harán las valuaciones especiales de las parcelas. Los trabajos del primer período se verificarán al mismo tiempo que los del levantamiento del plano y medición del término municipal; los del segundo, inmediatamente después de aprobados los primeros.

PRIMER PERÍODO

ESTUDIOS Y TRABAJOS PREPARATORIOS

Estos trabajos consistirán en la averiguación de los datos necesarios para formar las cartillas de evaluación, y en la redacción de éstas, que formarán la última parte de una Memoria descriptiva de la localidad en que se indicará todo lo relativo á los trabajos hechos.

En esta Memoria se tratarán las materias por el orden siguiente, que es el mismo en que se han de procurar hacer los estudios:

Estudio general de la localidad. — Situación — Altitud. — Límites. — Extensión

Orografía. — Relieve del terreno. — Divisiones que, basadas en esta circunstancia, pueden formarse en el término.

Estudio de cada una de estas zonas, bajo el punto de vista de las formaciones geológicas y de la composición y propiedades físicas de la capa y del subsuelo, y de los mejoramientos y abonos minerales que se encuentran en la localidad ó á poca distancia

Hidrografía. — Descripción de las principales corrientes del término. — Su origen. — Terrenos que atraviesan. — Cantidad de agua que acarrear en las diferentes estaciones y su naturaleza. — Su aprovechamiento. — Descripción de los canales, acequias, etc., que de ellas se derivan. — Posibilidad de utilizar las aguas no aprovechadas. — Fuentes. — Naturaleza de sus aguas. — Aguas estancadas. — Pozos.

Meteorología. — Temperatura media del año. — Temperatura máxima y mínima. — Duración de las estaciones. — Fenómenos me-

teorológicos en cada una y su influencia sobre la vegetación en los trabajos agrícolas, etc.—Vientos.—Humedad de la atmósfera —Lluvias —Nieves —Heladas —Deshielo —Tormentas.—Granizos, etc.—Deducción de los días en que se pueden trabajar los campos en cada estación

Circunstancias económicas y comerciales —Población.—Su número total y con relación á la superficie del término —Su distribución en éste.—Sus ocupaciones.—Su riqueza.—Precio medio de los jornales en las diferentes estaciones y para los distintos trabajos

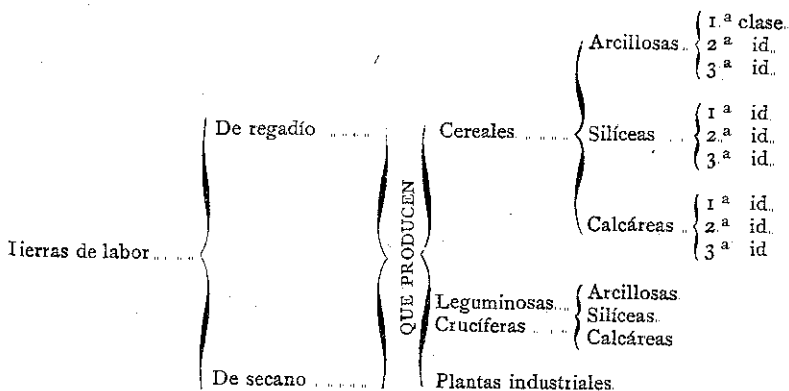
Producciones de la localidad.—Vías de comunicación.—Mercados.—Precio medio de los productos en el más próximo á la localidad, deducido de los de un período que no bajará de diez años.—Gastos que en este mercado origina la venta —Posibilidad de vender los frutos ó parte de ellos en la localidad, etc

Intereses que producen en la localidad los capitales invertidos en bienes raíces.—Relación de las unidades de medida usadas en el pueblo con las del sistema métrico, etc

Clasificación de las parcelas del término. Los datos que anteceden son suficientes para proceder á la clasificación de las parcelas del término, su distribución se hará en los diferentes grupos que comprende el cuadro adjunto.

Estos grupos sólo se presentarán en el cuadro de clasificación especial de cada término los que existan en él, suprimiendo los demás y añadiendo los que en éste faltan en el lugar correspondiente.

Se tendrán presentes para la inteligencia del sistema de clasificación las advertencias siguientes:



Huertas.....	{	De regadío.....	}	Arcillosas.....	{ 1. ^a clase.		
						{ 2. ^a id.	
		De secano.....				{ 3. ^a id.	
Prados permanentes..	{	De regadío.....	}	Pantanosos.....	{ 1. ^a clase.		
						{ 2. ^a id.	
						{ 3. ^a id.	
		De secano.....		Altos.			
				Bajos.			
Verjeles.....	{	De regadío.....	}	Naranjales.....	{ Arboles de 1. ^a clase.		
						{ Idem de 2. ^a id.	
						{ Idem de 3. ^a id.	
				Granados			
		De secano.....		Olivares.			
				Viñas.			
				Almendros.			
Montes.....	{	Alto.					
		Mixto.					
		Tallar.					
		Matorrales					
		Pastos.					
		Eriales					
		Habitaciones.					
Edificios y terrenos no destinados á la agricultura.....	{	Industria agrícola.....	}	Almacenes.....	{ Pajares.		
							{ Graneros.
							{ Bodegas, etc.
				Fábricas.....	{ Lagares		
					{ Molinos de aceite, etc.		
		Otras industrias.					
		Ostentación y recreo.					

La división en grupos está basada en el sistema de cultivo y explotación de las parcelas hasta llegar á los últimos de los terrenos dedicados á la agricultura, que como puede verse, se basan en la

composición de la capa vegetal y en su fuerza productiva. Así es que en las tierras de labor, el grupo denominado *cereales*, comprende las tierras que sólo producen estas semillas en la rotación adoptada generalmente en la localidad. Tales son las sometidas á la rotación de tres años compuesta de dos cereales seguidos y un barbecho. En el grupo denominado *leguminosas*, se comprenden las sometidas á una rotación en que entren cereales como producto exportable y leguminosas que formen prados artificiales ú otras plantas que sirven para el consumo del ganado, y por consiguiente, para la formación de abonos que vuelven en este estado á la tierra que los produjo.

El grupo denominado plantas industriales, comprende los terrenos en cuya rotación alternan los cereales y otras plantas cuyos productos no se convierten en abonos que vuelven al terreno, son vegetales que, como los prados artificiales, etc., devuelven al terreno la fertilidad perdida.

La formación de los últimos grupos depende, como se ve en el cuadro sinóptico, de la naturaleza del terreno, y éstos se subdividen en clases, con arreglo á su mayor ó menor facultad productiva. El número de clases que se establezca será el que se conceptúe necesario para que todos los terrenos comprendidos en una de ellas presenten caracteres análogos, de modo que entre la mejor y la peor tierra de cada clase no existan grandes diferencias de producción y de caracteres físicos. Por regla general estas clases serán tres, pero podrá disminuirse ó aumentar este número hasta que se satisfaga á la condición que se acaba de expresar.

Las parcelas de un término no se comparan para su clasificación con las de otro, sino con las demás del en que radiquen; así es que una tierra de segunda clase de un término podrá ser superior á otra de primera del pueblo inmediato.

Estudio especial de cada grupo

Una vez proyectada la clasificación de las parcelas, deberá estudiarse detenidamente cada una de las clases ó de los últimos grupos que se hayan fijado.

Para esto se tomarán como tipo en las tierras de labor, por

ejemplo, dos de éstas de cada clase, una de las que se conceptúen como de más facultad productiva, y otra de las de menos

La mejor y la peor, si esto puede ser, pero atendiendo sólo á la composición y caracteres físicos del suelo y del subsuelo, sin atender á ninguna otra circunstancia

Se hará un ensayo de cada una de las tierras escogidas y se determinará con exactitud sus caracteres físicos y naturaleza, con arreglo á las instrucciones que se darán por separado

Deberán también determinarse los productos de las dos tierras elegidas, refiriéndose á la producción de más importancia entre las que comprende la rotación, pero siempre atendiendo á las circunstancias de composición y naturaleza del terreno, etc.

En vista de estos estudios, y si se advierten grandes diferencias de composición entre los terrenos elegidos, podrá modificarse la clasificación proyectada, aumentando las clases ó los grupos superiores, haciéndose lo contrario si se advierte que terrenos comprendidos en grupos diferentes tienen una composición análoga

Establecida definitivamente la clasificación, se supondrá que existen en cada uno de los últimos grupos ó clases una tierra tipo, cuyas circunstancias se establecerán del modo siguiente:

Situación La que tengan las tierras de su clase en el término, marcándose la distancia exacta al pueblo ó lugar á donde hayan de trasportarse los productos.

Altitud El término medio de la de los terrenos de su clase

Composición. El término medio de las analizadas.

Caracteres físicos. El término medio de los hallados para los de su clase.

Inclinación de la superficie. Puede suponerse horizontal si hay alguna de su clase que tenga esta circunstancia, ó bien el término medio de las de su clase.

Exposición. La general de las de su clase

Abrigos y su efecto Los generales á las de su clase ó ninguno

Circunstancias accidentales que pueden preverse. Las generales á las de su clase ó ningunas.

.....

Lo mismo se hará respecto á los otros grupos, debiendo, no sólo determinarse esta circunstancia, sino también explicar las variaciones de que son susceptibles las demás tierras de su misma clase,

los límites de estas variaciones y la influencia que puedan tener en la facultad productiva para que estos datos puedan servir á la evaluación especial de cada parcela.

Una vez bien determinadas las circunstancias de la tierra tipo, se indicará cuál es el sistema de cultivo más generalmente seguido en la localidad, estudiándole en todos sus detalles.

Para esto se detallarán por orden cronológico los trabajos que exigen; así, por ejemplo, si se obtiene una cosecha de trigo, luego una de cebada y se da á la tierra un barbecho, se empezará por las labores de sementera del trigo, continuando con su cultivo, cosecha, preparación de las tierras para la cebada, cultivo de ésta y labores de barbechera, detallando bien cada trabajo y determinando á cuánto sale la unidad superficial.

La estimación se hará en dinero cuando haya los datos suficientes para ello, y cuando no, en otra unidad, por ejemplo, yuntas de caballería, jornales de mozos de labor, etc. Del mismo modo y por orden cronológico alternando con los trabajos, se detallarán los productos. Así, después de haber determinado cuánto cuesta la cosecha del trigo, se indicará la cantidad recogida por término medio y se dirá su valor en dinero.

Hecho esto, se reducirán á dinero los datos á quienes falte esta circunstancia; por ejemplo: se determinará lo que cuesta una yunta, calculando lo que cueste su manutención, los cuidados, el alquiler de la cuadra, el interés del capital invertido, etc., etc. Deduciendo de esta suma el valor del estiércol producido y dividiendo el resultado por el número de días que puedan trabajar en el año.

Por medio de cálculos análogos se hallará lo que cuesta el jornal de un mozo de labor, de los trabajadores á quienes se mantenga, etc., etc.

Por último, se fijará el interés que se calcula debe producir el capital invertido en fincas de esta clase.

Estos estudios se harán para cada grupo de parcelas de la clasificación, pasando al hacerlos de un grupo al siguiente, aun cuando no hayan podido completarse los estudios del primero, pues es claro que no podrá saberse lo que cuestan el almacenaje de los granos, por ejemplo, hasta después de haber hecho el estudio correspondiente á los edificios; pero con los datos que vayan hallándose deberán irse completando los que se puedan de los estudios anteriores.

Prescindiendo de detallar cuanto se refiere á la redacción de las cartillas de evaluación de cada grupo, así como lo relativo á los trámites á que habían de ajustarse las operaciones del primer período de trabajos evaluatorios, indicaremos los que, en sentir de la comisión mixta, debían hacerse durante el segundo y último período de la valuación.

SEGUNDO PERÍODO DE TRABAJOS

Tan pronto como el delegado reciba la orden de empezar estos trabajos, lo participará de oficio al presidente de la Junta catastral, para que ésta señale el día en que han de dar comienzo las operaciones sobre el terreno, divida el término en zonas ó cuarteles, separados por límites naturales, marque el orden que haya de seguirse en la valuación de estas zonas y designe los individuos que han de formar las secciones que deben acompañar al delegado catastral en las operaciones

Estas secciones se compondrán de un conciliador y dos vocales de la Junta, á los cuales se agregarán, en cada zona, el indicador que hubiese funcionado en la misma durante los trabajos parcelarios.

No entrarán á formar parte de estas secciones los comisionados de los pueblos colindantes, que podrán asistir á todas las operaciones y hacer las observaciones que les parezcan oportunas.

Se dará cuenta al Gobernador de la provincia por el presidente de la Junta, de las medidas que se adopten respecto al orden de las operaciones, para que se inserten en el *Boletín Oficial* y lleguen á noticia de los propietarios. También se pondrán anuncios por los medios de costumbre en los pueblos, y con igual objeto se pasarán avisos oficiales á los alcaldes de los pueblos limítrofes.

Ocho días, por lo menos, antes de que empiecen las operaciones en cada zona, la Junta catastral avisará por medio de cédulas llevadas á domicilio á cada propietario ó, en su falta, á los administradores, apoderados ó colonos que lleven sus tierras, dándoles cuenta de que sus parcelas van á ser objeto de los trabajos emprendidos, y citándoles para que concurren á presenciarlos. Además de estos avisos individuales, se anunciará también el principio de las operaciones de cada zona por medio de pregón, bando ó en la forma

usada en la localidad y por aviso oficial á los alcaldes de los pueblos colindantes.

Llegado el día fijado para empezar las operaciones, el delegado, la sección auxiliar, el indicador y un secretario, que lo será un empleado catastral de los que tomaron parte en el levantamiento parcelario, se dirigirán á las parcelas que deben ser objeto del trabajo.

La valuación se hará sobre el terreno mismo, teniendo á la vista la cédula firmada por el propietario en ocasión de los trabajos topográficos. Se oirán las observaciones del propietario ó de quien lo represente, y las que hagan á su vez los individuos de la sección auxiliar, los propietarios de las parcelas colindantes ó los comisionados de los pueblos.

La valuación consistirá en la determinación del grupo de la clasificación á que pertenece la parcela sobre que se opera, en la comparación de cada una de sus circunstancias con la de las parcelas tipo correspondientes y en efectuar los cálculos necesarios para determinar su producto líquido y sus valores en venta y en renta, estampándose los resultados que se obtengan en una hoja de valuación, establecida con arreglo al modelo del apéndice núm. 5.

Además de la hoja de valuación deberá el secretario redactar, para cada parcela, un acta en que se consignen las observaciones hechas por cada uno de los individuos que concurran á este trabajo. Esta acta deberá firmarse por los vocales de la Junta y por el delegado antes de pasar á otra parcela.

Los propietarios podrán hacerse representar en el acto de la valuación de su parcela por apoderados, que serán nombrados por medio de carta dirigida al delegado y que deberá agregarse al acta correspondiente.

Las operaciones hechas en cada parcela serán válidas aun cuando no asistan á ella los propietarios ni sus apoderados, que por esta falta de asistencia perderán todo derecho á reclamaciones ulteriores.

También serán válidas las valuaciones que se efectúen en ausencia de los vocales de la sección correspondiente, perdiendo en este caso la Junta todo derecho á reclamación y siendo autorizadas las actas por el delegado. Los vocales de una sección deberán, en el caso de enfermedad ó imposibilidad de asistir á las operaciones,

avisar con la debida anticipación al Presidente de la Junta catastral, para que éste proceda á su reemplazo

Además de las actas especiales á cada una de las parcelas valuadas, se extenderá todos los días otra, en que se consignará todo lo relativo á los trabajos del día, con la designación de los vocales de la sección, las parcelas que se han valuado, etc., etc. Estas actas se autoizarán por las mismas personas que las especiales á las parcelas y deberán serlo al dar fin á los trabajos de cada día.

Terminada la valuación de las parcelas de la primera zona, se pasará á la de la segunda, y durante el tiempo que exijan los trabajos de ésta quedarán las hojas de valuación de la primera depositadas en la oficina del catastro, donde se manifestarán á los propietarios ó á sus apoderados, á los vocales de la Junta catastral y á los comisionados de los pueblos colindantes, para que los primeros firmen la conformidad ó bien que unos ú otros hagan por escrito las reclamaciones que conceptúen justas y para cuya presentación fijará el presidente un plazo que no podrá pasar de ocho días. Los propietarios que no se presenten á examinar las hojas perderán derecho á toda reclamación ulterior.

Terminada la valuación de la segunda zona, se abrirá por la Junta catastral un juicio comparativo de agravios en que se examinarán las reclamaciones presentadas acerca de las operaciones de la primera y cuyos firmantes se presenten á apoyarlas.

En vista de estas reclamaciones, podrá el delegado hacer en las hojas las variaciones que estime justas, y en consecuencia de las explicaciones que dé, deberán ó retirarse las primeras ó pedir su pase á la Junta provincial, debiendo todos los incidentes del juicio constar en las actas que se redactarán conforme á lo prevenido en el art 48.

Terminado este juicio, se empezarán las operaciones de la tercera zona, después de las cuales se examinarán las reclamaciones que se presenten acerca de la segunda, continuando los trabajos en este orden hasta terminar la valuación de todas las zonas.

Terminado el juicio de agravios de la última zona, el delegado procederá á hacer un resumen en el que al frente de cada uno de los grupos de la clasificación, aparezcan el número de parcelas comprendidas en él, su superficie total, los gastos que exige su explotación, los productos, el beneficio y el valor en venta. De

modo que haciendo las sumas de cada una de estas columnas, se venga en conocimiento de los diferentes elementos de la riqueza territorial del pueblo y de su totalidad.

Este resumen con las hojas de valuación y las actas de las sesiones que haya exigido el juicio de agravios con las reclamaciones cuyo pase á la Junta provincial se haya determinado, serán remitidos por el conducto expresado en los arts 51, 52 y 53 al presidente de la junta provincial, que procederá al examen de estos documentos, y después de oír á los interesados, decidirá acerca de las reclamaciones presentadas, aprobando las operaciones á que se refieren ó disponiendo que se modifiquen las hojas con arreglo á sus decisiones.

Encaminados ya los trabajos por la Junta provincial, y hechas en ellos las modificaciones que haya lugar, pasarán éstos á una Junta central establecida en esta corte, y que decidirá en último recurso sobre las reclamaciones que se presenten contra las decisiones tomadas anteriormente.

Los individuos de esta Junta serán nombrados por el Gobierno de S. M. entre las personas que por su posición y demás circunstancias se consideren más á propósito para resolver las cuestiones que deben serles sometidas.

Esta Junta tendrá también por objeto resolver todas las dudas que puedan ocurrir al ejecutar este reglamento y hacer en él las modificaciones y adiciones que vaya aconsejando la experiencia.

Los trabajos examinados ya por la Junta central, pasarán á la Dirección del catastro, y ésta, después de hechas las modificaciones determinadas por la primera, propondrá al Gobierno de S. M. se sirva señalar el tiempo en que han de empezar sus resultados á servir de base para los trabajos de la dependencia pública que haya de regirse por los datos que contengan.

Proponiéndome tan sólo dar una idea de lo que la extinguida dirección del catastro se proponía hacer, y exponer los medios y procedimientos que en su sentir debían emplearse para la oportuna realización de tan trascendental pensamiento, creo bastará lo dicho para comprender el alcance que éste entrañaba, sin necesidad de molestar más la atención del lector relatando al pormenor todas las instrucciones que la comisión creyó oportuno redactar para la más exacta y fácil aplicación. Sensible es que se suprimiera este servicio

en 1869, antes de poder aquilatar por la experiencia el valor de todas estas disposiciones, algunas de las cuales sometidas á la piedra de toque de la práctica hubiera sin duda podido mejorarse, animados como nos hallábamos todos de los más vehementes deseos de prestar este gran servicio al particular y á la Administración pública

Entraba en el plan de la Dirección completar el contenido de la hoja parcelaria, en la que se sintetizaba el período de la formación del catastro, con la indicación de el resultado del análisis ó ensayo del suelo y subsuelo, ilustrando á más al propietario por medio de una cartilla elemental, acerca del mejor modo de utilizar todos estos datos, relacionándolos con la naturaleza de las plantas que en la parcela pueden cultivarse de preferencia, dada la naturaleza y propiedades físicas de la tierra y las condiciones meteorológicas de la comarca, para lo cual, dicho se está que la Dirección se proponía multiplicar el número de observatorios

De no haberse suprimido tan importante servicio, ya estaría hecho el catastro de tres, cuatro ó más provincias; habríase dado la importancia y desarrollo necesario á la escuela catastral, y demostrada la incuestionable ventaja del procedimiento en todos conceptos considerado, y en especial en el que se relaciona con la tributación, hoy á todas luces injusta y poco equitativa

Suprimida aquella bien organizada institución, creo que el único cuerpo oficial capaz de llevar á la práctica el feliz pensamiento del amigo Sr Coello, dándole á este fin una conveniente organización, es el de Ingenieros agrónomos, el que con tanto acierto como entusiasmo está ya prestando grandes servicios á la agricultura patria. He dicho.

EXTRACTO DE LA MEMORIA REMITIDA Á LA COMISIÓN ORGANIZADORA

RESPECIO AL SEGUNDO TEMA DE DISCUSIÓN



LA GANADERÍA

Y

SUS INDUSTRIAS SIMILARES

EN LA PROVINCIA DE GUIPÚZCOA

MEDIOS DE EVITAR SU DECADENCIA

Y FOMENTAR SU DESARROLLO

Guipúzcoa es una de las provincias que por sus caracteres climatológicos y agrícolas y su topografía especial difiere de las demás.

Situada en la costa N. de España; bañada por el Cantábrico; enclavada en un terreno áspero y montañoso, sólo la laboriosidad de sus habitantes ha logrado someter al cultivo.

Colocada esta provincia en la región de los cereales y prados, como lo demuestra su vegetación espontánea y su clima, disfruta una temperatura media en invierno de 9° 33 centígrados y de 20° en verano y de una humedad constante. Sus productos principales son el maíz, el trigo, el centeno, los tubérculos y raíces, los prados naturales, y la producción de carnes, leche, sidra y cerveza. En sus grandes altitudes, los robles, nogales, castaños, hayas y otros árboles maderables.

La riqueza pecuaria de Guipúzcoa puede considerarse limitada al ganado vacuno y al lanar y de cerda, puesto que el caballar y asnal es insignificante. El 1.º no constituye por sí solo una industria, va siempre unido á la agricultura, de la que es un poderoso auxiliar. El 2.º es en muchos casos una industria independiente, y el 3.º se halla en idénticas condiciones que el 1.º; por consiguiente, antes de

ocuparnos de los caracteres de la ganadería, daremos una idea del sistema especial de cultivos del país.

En cada finca rural ó caserío hay su edificio-vivienda, rodeado del terreno que le es anejo, soliendo tener cada uno, por término medio, de 2 á 3 hectáreas, sin contar el monte ó terreno inculto, poblado en la parte baja de robles y castaños y la alta de hayas.

El casero divide generalmente la parte cultivable en dos hojas, y cultiva por asolamiento bienal trigo, maíz y pastos para el ganado.

En los caseríos próximos á poblaciones de algún consumo, los labradores son á la vez horticultores. Ocupase asimismo en el cultivo del manzano y castaño, y tiene por término medio cuatro ó seis vacas, con las que atiende al cultivo y al alimento de su familia con la leche. Emplea como abonos mixtos el helecho y las hojarascas, mezclándolo con las materias fecales. Para la alimentación de los ganados, siembra el nabo, la alholva, la alfalfa y el trébol, y forma algunos prados artificiales.

Descrito á grandes rasgos el sistema especial de cultivos, pasamos á ocuparnos del ganado.

GANADO VACUNO

Hace la historia de la *Especie bovina*, de los servicios que presta y de su producción; y entrando en el examen de esta especie en la provincia de Guipúzcoa, manifiesta que allí se desconoce el ganado bravo, que el ganado vacuno se destina indistintamente al trabajo y producción de carnes ó al trabajo y producción de leche: no se cría en vacadas, sino en pequeños grupos en los caseríos, llevando las vacas á las diferentes paradas de toros padres que existen en la provincia, y de cuyo pormenor adjunta un estado detallado. Durante el período de gestación, conservan la leche casi hasta el momento del parto, acostumbrándolos á practicar las labores habituales durante los nueve meses que dura dicho período. Los toros se castran á los dos años y se dedican al trabajo, como las vacas á los tres ó cuatro, y á igual edad se destinan también éstas á la procreación.

El peso y precio de cada res según su aptitud se determina en un estado que se acompaña.

Existen en Guipúzcoa razas puras del país, Suiza y Durham, y excelentes mestizas bretonas-guipuzcoanas. Las primeras dan próxi-

mamente de 6 á 8 litros de leche; las suizas de 10 á 12, y las mestizas de 8 á 10.

El tipo y conformación de la raza guipuzcoana es: cabeza corta, frente ancha y cubierta de pelo encrespado, hocico fuerte y cuadrado, cuello corto y grueso, remos pequeños, gruesos y bajos, pezuñas pequeñas, negras, duras y lisas, pecho algo estrecho, y tren posterior; buena forma de encornadura, cola y piel gruesa y color por lo general castaño amarillento.

La ración general para mantener el ganado en buenas carnes es de 1 kilogramo 750 gramos de heno por 50 kilogramos de peso vivo. A los toros padres se les suministra heno, habas, salvado y forraje abundante.

A los terneros se les suministran los granos enteros, y de desear fuera les sometieran antes á la trituración.

Las enfermedades generales son de las vías respiratorias, y se debe principalmente á las malas condiciones de los establos.

Siendo tan productiva hoy la crianza de ganado destinado á la producción de carnes, de desear sería que desarrollaran este ramo de riqueza aunque cercenaran algo al cultivo de maíces.

GANADO CABALLAR

Los individuos de la especie *Equus caballus*, L., apenas tienen representación. Sin embargo, aunque en corto número, existe en Guipúzcoa una raza especial oriunda de Vizcaya ó Navarra de pequeña alzada, sobria, vigorosa y de muy poco valor.

No hay en el territorio guipuzcoano yeguada destinada á la cría, y sólo en la alta Guipúzcoa se practica en pequeña escala.

Se destinan los caballos del país para silla y tiro ligero.

La alzada media de cada yegua es de 1 metro y 10 centímetros; su fecundidad y rusticidad considerables. La monta se practica en libertad.

GANADO MULAR Y ASNAL

El ganado mular en Guipúzcoa es completamente nulo, y las pocas cabezas que existen se dedican exclusivamente á la carretería, carga y conducción de carbones.

El asnal, por el contrario, es abundante y la raza del país está caracterizada por su pequeña alzada, longitud de sus orejas, piel gruesa y pelo áspero y largo, caparucia ó pelo de rata, con raya oscura; por su extremada rusticidad, agilidad y resistencia contrasta asimismo por su exiguo valor (80 pesetas próximamente) con las reses manchegas, castellanas y cordobesas

La cría de esta raza se practica en el país de un modo análogo á la del ganado caballar. El asno se halla en condiciones de procrear á los tres años y la hembra á los dos.

A 3 399 ascienden las cabezas de ganado asnal que hay en la provincia. Existen algunos reproductores en el valle de Oyatzum.

El asno presta en Guipúzcoa idénticos servicios que el caballo y la mula, y la burra es estimada para la obtención de leche. Este ganado es muy sobrio, pues dándole rara vez un poco de pienso de grano de maíz y soltándole al oscurecer para que en libertad pascote, vive.

GANADO LANAR

Hace una historia detallada y oportuna de la ganadería lanar y de sus diferentes razas, y concretándose por fin al estudio de la de Guipúzcoa, dice que los rebaños existentes en ella pertenecen á la raza común ó burda, con algunos ejemplares de la Southdown mestizas, predominando la raza pura del país, verdadera sub-raza de la churra caracterizada por su mediana corpulencia y vellón desarrollado. Es sobria, fuerte y robusta; soporta el clima riguroso de nuestras altas montañas; andadora por excelencia, de unos 70 centímetros de alzada; cabeza pequeña y mocha, ojos vivos, cara bastante convexa, orejas medianas y levantadas, extremidades finas y capa blanca, produce por término medio 1,50 litros de leche, y su peso es de 30 á 34 kilogramos; su precio de unas 14'50 pesetas; el peso de cada vellón es de 1 á 6 kilos, siendo el precio de cada 100 kilogramos 150 pesetas

Se alimentan de hierbas cortas que no puede utilizar el caballo ni el buey. Los rebaños se componen de un número variable de cabezas, que oscila de 40 á 150, calculándose un morueco ó carnero padre por cada 20 ó 25 ovejas. A los tres años se considera ya adulta á la oveja, y al carnero igualmente.

En la granja modelo de Tolosa se ha ensayado con éxito cruzar la raza lanar del país con la de Southdown de mejor talla y lana.

ANIMALES DE CORRAL

Del cerdo

Indica lo útil y productiva que es la cría del cerdo en general, y refiriéndose después á la provincia de Guipúzcoa, dice que se halla tan generalizada como en todos los pueblos de España, pues raro es el caserío donde no tengan uno ó dos individuos del género *Sus*, procurándose de este modo un alimento suculento, poco costoso para todo el año, y aprovechándose de sus crías para venderlas en los centros de gran consumo.

La raza predominante en el país es la *Sus scropha doméstica*, aunque existen excelentes mestizos, y algunos ejemplares de las razas *Hampshire*, *Berkshire* y *Leicester*.

El tipo de conformación de la raza guipuzcoana es: cabeza pequeña, hocico largo, cuello delgado, ojos pequeños y vivos, orejas anchas y caídas, cuerpo largo y estrecho, espinazo recto, poco abdomen, patas delgadas, pelo largo y grueso, capa general, barcena; alzada, próximamente 0,75 centímetros; cola larga y encorvada; su peso al año varía de 62 á 100 kilogramos y su precio de 75 á 130 pesetas

El berraco, ó cerdo padre, se dedica á la procreación desde los ocho á los diez y ocho meses, pues de conservarle hasta más de dos años, se volvería feroz: puede cubrir uno solo de 18 á 20 cerdas, y éstas se destinan á la cópula desde los nueve á los once meses, entrando en celo dos veces al año.

Se destetan las crías á los tres ó cuatro meses, dándoles patatas cocidas, salvado ó granos macerados.

La cría de este *mamífero paquidermo* no se practica en pjaras, sino en pocilgas ó cochiqueras, dándoles los desperdicios de la comida, algo de maíz y salvado, y lo que él recoge en la montanera cuando sale alguna vez

AVES DE CORRAL

Gallinas

Las aves de corral—dice el Sr. Comba—forman el complemento de los animales útiles de una casa de labor.

En Guipúzcoa, como en toda España, abunda sólo la gallina (*gallus communis*, L.), especie importantísima por la utilidad que nos presta en cambio de los insignificantes gastos; puesto que los desperdicios de la casa, granos defectuosos, cebada, avena, salvado, las hierbas y multitud de insectos constituyen su alimentación, proporcionándonos, en cambio, sus carnes, huevos, plumas y excelente abono en sus deyecciones.

En cada caserío habrá próximamente de 15 á 28 gallinas, confiadas, por lo general, á las mujeres, que se cuidan de su alimentación, de sus pollos y de las lluecas. Para cada grupo de gallinas hay un gallo.

Hay diversas razas, pero las principales son la gallina del país y la Cochinchina. La primera se halla caracterizada por su mediana talla (20 ó 24 centímetros), cabeza gruesa y alta: cresta inclinada y barbilla roja, ojos vivos, cuello grueso y corto, muslos bien carnosos, cortos y gruesos y de color aplomado ó amarillo, patas desnudas con uñas cortas y fuertes, y de color gris, por lo general, su plumaje. Son excelentes ponedoras, dando al año unos 150 huevos; desde agosto á febrero, cada veinte días, suelen poner de 20 á 25 huevos, quedando lluecas en marzo.

Pavos, palomas, gansos y ánades

La cría y multiplicación de estos animales se halla reducida á algunos particulares, que, como recreo ó utilidad propias, la explotan para sí. Existen, sin embargo, bastantes ánades, no en manadas, que se alimentan á orillas de los ríos ó dándoles algunos granos de maíz, harina y verde para utilizarse de sus plumas y su carne.

Descrito á grandes rasgos el estado de la ganadería en la hermosa provincia de Guipúzcoa, pasa el Sr. Comba á tratar de las industrias similares, y comienza por las

INDUSTRIAS DERIVADAS DE LA LECHE

La leche constituye en Guipúzcoa un importantísimo producto. Ella forma la base de la alimentación del labrador y la familia, puesto que sólo se alimenta de castañas, judías, una especie de torta de harina de maíz llamada talua, carne algunas veces, y principalmente, de la leche de sus vacas, vendiendo la sobrante, si la finca se halla próxima á un centro de consumo, ó dedicándola á la fabricación de la mantequilla y el queso.

Fabricación de la mantequilla

Sólo en Hernani se dedican á dicha fabricación descremando la leche expuesta duante veinticuatro horas en vasijas de barro de mucha superficie y poca altura é introduciéndola en las mantequeras, donde se agita constantemente por unas paletas, cuando la temperatura es de 12 ó 15 grados centígrados, y después los glóbulos de manteca se someten á un chorro constante de agua fría, moldeándola después y adicionándola ó por 100 de sal y una infusión de azafrán ó jugo de zanahoria para darla color.

Fabricación del queso

La elaboración del queso es muy general en el país; apenas existe un caserío donde no se dediquen á su fabricación, pues constituye el queso una parte de la frugal alimentación del colono guipuzcoano.

El método que sigue no puede ser ni más usual ni más imperfecto. Consiste en mezclar en la leche cuajo extraído del estómago del cordero y convenientemente preparado, que contiene un principio llamado quimosina, el cual favorece la coagulación. Sometida esta mezcla á una temperatura de 25 á 30° por algún tiempo, y después de agitarla hasta que la masa adquiera consistencia, se pone en un molde de pleita arrollada y se aprieta para separar el suero, sometiendo después la masa á la acción de unas piedras que se colocan encima del queso cual una prensa para darle la conveniente dureza.

Son muy apreciados los quesos que se confeccionan en el lugar llamado la Peña de Atízgorri

PEQUEÑAS INDUSTRIAS RURALES QUE EMANAN DE ANIMALES
ÚTILES

Incubación artificial

Respecto á esta industria, manifiesta el Sr. Comba, después de describirla en la forma que se practica con la excelente incubadora de Mr. Roullier et Arnault, que apesar de haber dejado de funcionar la fábrica del entendido Sr Garmendia en Anvetta, cerca de Tolosa, en Ibatra y en las cercanías de San Sebastián se iban á instalar dos fábricas.

INSECIOS ÚTILES

Sericicultura

Se halla limitada esta industria en Guipúzcoa á la difícil cuanto importante aclimatación al aire libre de las especies originarias del Japón y Monte de la China.

Estos útiles lepidópteros se desarrollan sin dificultad alguna en los robledales guipuzcoanos, bajo la acción de un clima templado y húmedo, y dan dos cosechas al año, en primavera y otoño, pasando el invierno encerrados en su capullo, preservado de los agentes exteriores por una materia gomosa que une los hilos entre sí y les hace impermeables al agua, á la nieve y al frío; permaneciendo en estado de crisálida hasta que, convertidos en mariposa, salen de su clausura, separando antes los capullos que se quieren conservar para la perpetuación de la especie y ahogando los demás.

Dichos capullos se hallan cubiertos de hilos en todas direcciones, llamados *borra*, los que quitados, se nos presenta un cuerpo ovoide, hueco y elástico, formado de un hilo fino y cortísimo, pesando cada capullo de nueve á quince gramos.

Para la cría del *Altacus Perugi*, que es el más generalizado, se adoptan varios sistemas: ó se colocan los gusanos al aire libre sobre el roble, ó se cubren con una gasa, ó introducidas las semillas en una caja provista de dos ranuras laterales, se sitúan en los árboles, y al avivarse la semilla salen los gusanos y se exparcen por dichos árboles.

Apicultura

En Guipúzcoa está limitada esta industria á algunos caseríos de determinadas localidades, formándose las colmenas de troncos de árboles carcomidos ó ahuecados interiormente, que colocan en posición horizontal bajo unos pequeños cobertizos de paja. Los panales se hallan sostenidos interiormente por unos travesaños de madera. La castración ó recolección se verifica en primavera y otoño, dejando en esta última época alguna miel en el panal para que se alimente el enjambre durante el invierno. Apesar de las excelentes condiciones de este país para la apicultura, está reducida á 40 pueblos.

MEDIOS DE MEJORAR LA GANADERÍA EN LA PROVINCIA DE GUIPÚZCOA

Puesto que el ganado es, además de la generación, una consecuencia del clima y terreno que habita, de la higiene, y muy principalmente de la alimentación, debe procurar sustituirse el actual cultivo de maíz y desarrollar la pratería, haciendo que no decaigan nuestras razas existentes, mejorándolas y aumentando su número.

MEJORAS QUE PUEDEN INTRODUCIRSE EN EL GANADO VACUNO

Para mejorar esta raza convendría establecer buenas paradas de sementales y tener en cuenta las condiciones de altura y clase de las vacas. Para las paradas correspondientes á la alta Guipúzcoa convendrían los toros de Oñate.

A este fin podría obligarse á los Ayuntamientos á que en su término municipal tuviesen el número de toros suficientes y con las debidas condiciones para mejorar la raza.

Deben mejorarse los establos, colocando á los animales en estado de libertad é independencia, y dándoles una atmósfera respirable.

Y por último, la alimentación puede ser más sana y alimenticia, procurando fomentar la pratería y cultivando en ellos plantas forrajeras, como la alfalfa, el trébol, limitando alguna superficie para el cultivo de la remolacha y patata, y verificando en épocas convenientes Exposiciones de ganados.

GANADO CABALLAR

Para mejorar esta raza, convendría cruzar la existente en la provincia con la inglesa Poney, por su semejanza de caracteres, y nos daría excelentes mestizos propios para tiro ligero, y de gran aceptación en los mercados nacionales y extranjeros.

GANADO MULAR Y ASNAL

Respecto al ganado mular, el poco que existe en la provincia es oriundo de Francia, y por su insignificancia no merece mencionarse.

El asno del país es el verdadero tipo de la raza de montaña ó serrana; por consiguiente, sólo debemos tender á que no degeneren la raza.

DEL GANADO LÁNAR Y CABRÍO

La selección y el cuidado en la alimentación han de influir notablemente en la mejora de estas razas.

DEL GANADO DE CERDA

Esta raza debe mejorarse por selección, que practicándose con esmero, daría excelentes resultados, y aprovechar los productos del roble, nogal y castaño, que suelen perderse, en la alimentación de los cerdos hasta la edad de seis meses, que se les dedica al cebo, porque de este modo adquieren sus carnes grasa y una consistencia en extremo apreciada. Otra importante mejora, que debemos indicar, es la de las malas condiciones higiénicas de las pocilgas ó cochiqueras.

GALLINAS

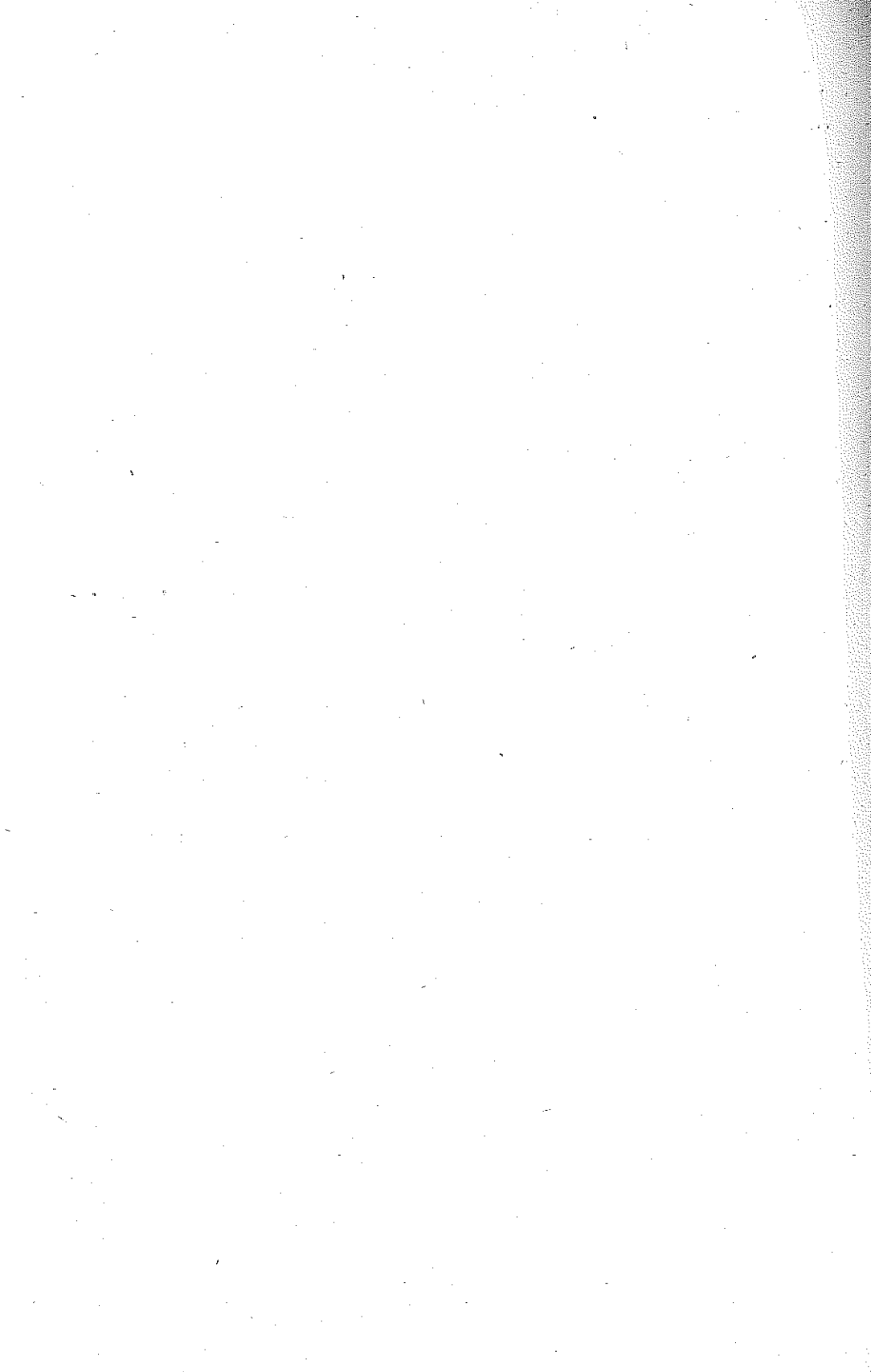
Cruzando la raza guipuzcoana con las de Padua, Crevecœur, Huddam y la Héche, se conseguirá mejorarla, reuniendo así un tipo de regular corpulencia

BREVES INDICACIONES SOBRE LA LECHE, LA MANTEQUILLA
Y EL QUESO

Apesar de la buena calidad de las leches del país, se les suele agriar en verano cuando están muchas horas sin venderla, y esto puede evitarse sometiendo dicha sustancia á la ebullición y haciéndola pasar después á través de un lienzo. Puede evitarse también la coagulación añadiendo un gramo de bicarbonato de sosa por cada dos litros de leche.

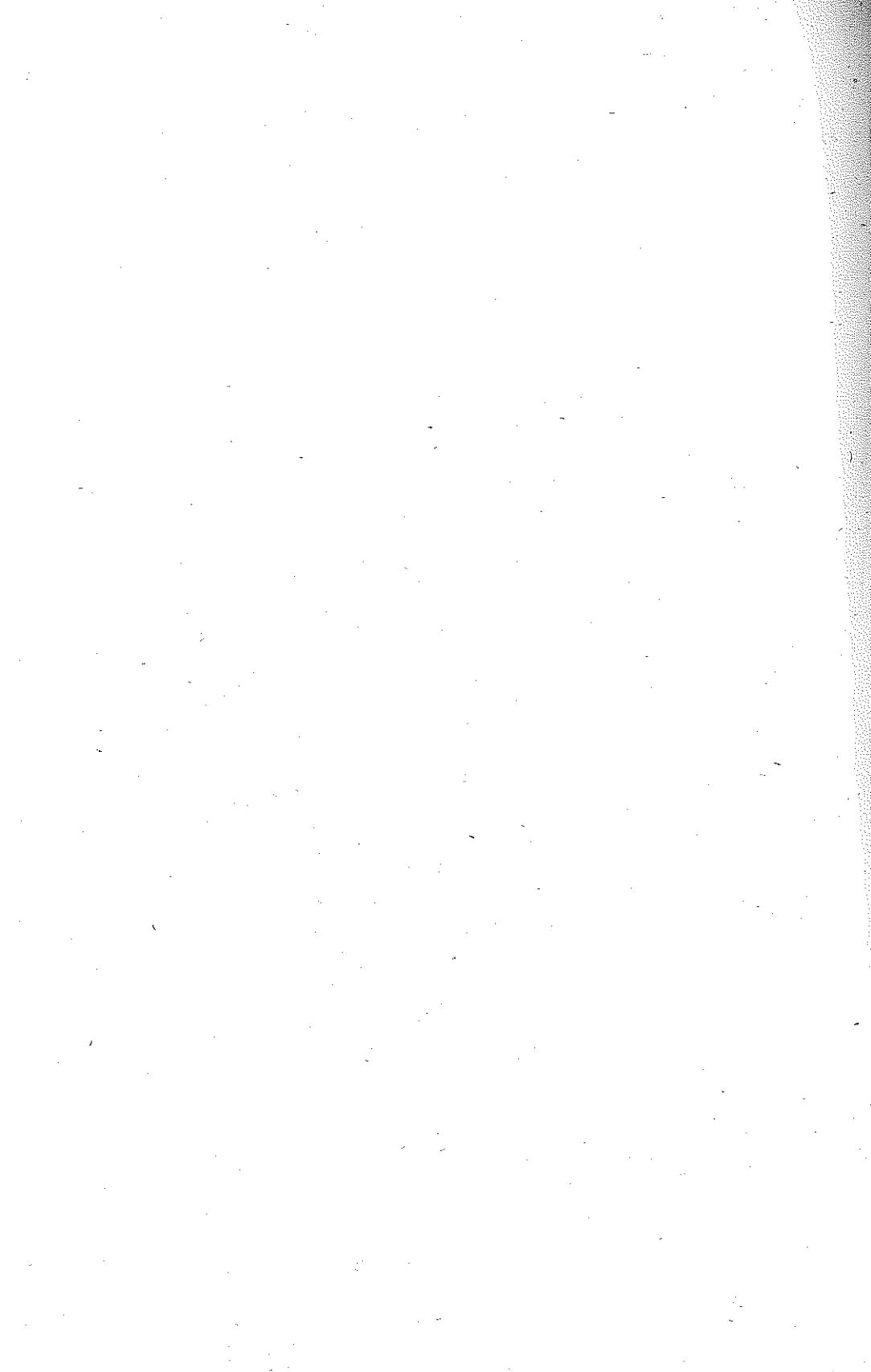
Respecto á la fabricación de la mantequilla, que debiera tener más importancia por su sabor y buenas condiciones de la leche, debe procurarse que lleve la nata la menor cantidad de cáseo y suero y que la temperatura sea de 12 á 15 grados centígrados para favorecer la reunión de los glóbulos.

Por último, en la fabricación de quesos debe emplearse el cuajo de ternero en vez del de cordero y ponerse más cuidado en la separación del suero y en el prensado.



MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO POR D. BALBINO CORTÉS

SOBRE EL TEMA TERCERO DE DISCUSIÓN



GUÍA DE LOS VINICULTORES

6

PRECEPTOS PARA LA MEJOR FABRICACIÓN DE LOS VINOS TINTOS

INTRODUCCIÓN

Nada más laudable y eminentemente patriótico que el deseo de la muy ilustrada Asociación de Agricultores de España, de difundir los mejores sistemas de fabricar los vinos tintos ordinarios, para extender su consumo en el interior y en el exterior. Preciso, pues, será, en cuanto posible sea, secundar tan benéficas aspiraciones, exponiendo en esta guía preceptos que son otros tantos secretos arrancados á la naturaleza á fuerza de estudio en todos los países vinícolas por sabios oenólogos.

Necesario es proponer un fácil sistema de elaboración y manipulación en lenguaje claro y vulgar, eludiendo el empleo de términos científicos y exponiendo doctrinas sencillas y prácticas que mejoren lo existente, sin aconsejar alteraciones radicales, para que nuestros vinos aumenten su cantidad, robusteciéndolos y dándoles elementos de vida para que puedan guardarse indefinidamente y viajar sin riesgo.

CUÁNDO DEBE HACERSE LA VENDIMIA.—De todas las operaciones que constituyen el arte de hacer los vinos, ninguna hay, ni más importante ni más descuidada. La época de realizarla depende de mil circunstancias y de tantos pareceres tan encontrados, que difícilmente pueden determinarse de una manera precisa, segura ó invariable.

Ella requiere inteligencia para lograr los frutos abundantes y bien sazonados que Dios nos envía. Ha de hacerse cuando el vinicultor la crea conveniente, sin que sea necesario fijar la época de la reco-

lección cuando la uva está madura; porque antes daría vino de poca fuerza y duración; más tarde, turbio y dulzaino. Esta madurez se conoce en la reunión de las señales siguientes:

- 1.º El pedúnculo ó pezón verde del racimo se vuelve moreno.
- 2.º El racimo está como colgado de él.
- 3.º El grano pierde su dureza, el hollejo se vuelve delgado y trasparente.
- 4.º Los granos se desprenden con facilidad.
- 5.º El jugo del grano es sabroso y dulce.
- 6.º Las pepitas de los granos están vacías de sustancia glutinosa.

MODO DE HACER LA VENDIMIA.—Empléese el número suficiente de vendimiadores para llenar los lagares, trujales, cubos, etc, en el mismo día, y de esta manera lograr una fermentación igual. Déjense muy cortos los pezones de los racimos, cortándolos con buenas tijeras, y escójanse los sanos y maduros, arrojando los podridos y dejando los verdes en los sarmientos.

Vendímiese en dos ó tres veces para conseguir el mejor vino de la primera. Si á un mismo tiempo se cogen todos los racimos indistintamente y se pisan sin escoger, resultarán vinos inferiores si se vendimiasen con poca precaución.

Para escoger los racimos maduros se pueden observar generalmente los principios siguientes: cortar primero los racimos más bañados por el sol; y dejar los que están cubiertos por la sombra ó cerca de la tierra.

COLOCACIÓN DE LOS RACIMOS.—A medida que se cortan las uvas se ponen en cestas de mimbre medianas, para que por su propio peso no las destripe y se pierda el mosto; después de llenos vaciense en cubetos ó toneles para llevarlos al lagar con comodidad, y sin peligro de que se derrame el mosto. Llévense los cubetos ó toneles en carros, caballerías, y si el lagar se hallase á corta distancia cada hombre puede llevar uno á la espalda. Si el carro es económico, tiene el inconveniente de ajar la uva con su movimiento; el de las caballerías es más suave, más regular, y no estropea tanto el grano, en los países en que la uva madura poco, y no hay riesgo de que se destripe, si se acarrea en cestos.

BODEGAS.—Muchos habrán notado que los vinos en unas mejoran, en otras se estacionan, se malean ó se pierden, porque no todas son buenas.

Deben estar á cubierto de las influencias del sol por la parte del Este, del Sur y del Oeste: sus ventanas es preferible que estén al Norte, por cuyo lado el sol influye menos. El objeto principal es que la temperatura varíe lo menos posible; al efecto, las paredes deben tener mucho espesor, y en tiempo frío ó de heladas, debe evitarse con mayor cuidado que de ordinario la ventilación.

Las cuevas subterráneas, húmedas, oscuras y sin aire respirable son malas, porque en ellas todo lo que permanece decae y pronto muere, y los vinos preciso es no olvidar que tienen una vida propia.

Deben alejarse de las bodegas las hierbas recién cogidas la leña verde, el vinagre, el estiércol, las letrinas y todo lo que sea susceptible de fermentación. El exceso de luz y particularmente la introducción de los rayos del sol, son perjudiciales, porque descolora los vinos tintos; el calor y el frío excesivos, el ruido, el movimiento y la vibración del terreno son muy perjudiciales; las bodegas junto á un sitio por donde transiten caballerías y carruajes hace mucho daño á los vinos.

Las bodegas para ser buenas necesitan ser secas, sin serlo tanto que se produzca polvo; tener aire respirable, sin ser ventiladas; luz opaca, sin ser oscuras totalmente; ningún ruido; temperatura agradable al cuerpo humano, lo mismo en verano que en invierno, y que varíe lo menos posible.

No pretendo que se levanten de nuevo las bodegas existentes, pero consigno reglas haciendo ver lo que conviene, para que paulatinamente se corrijan sus defectos.

TONELES NUEVOS —Preciso es que se les neutralice el sabor que comunican á los vinos las maderas de que están hechos, y para el objeto se llenan de agua del mar en los puertos, ó de fuente, de río ó de pozo en el interior, teniéndolos en maceración mucho tiempo, renovando el agua para que no se corrompa, procurando extinguir ese gusto y ese poco de color que de la madera se desprende. En tal estado, se hacen salmueras en calderas, en las que algunos adicionan un manojo pequeño de hinojo, poniendo el todo á cocer, y en este estado de hervor, separando el hinojo, se arroja dentro de los toneles, que se tendrán, después de tapados, en movimiento en todas direcciones para escaldar todo su interior. A falta de hinojo, se opera con la salmuera hirviendo.

Ecurridos los toneles, se colocan horizontalmente, y con una

caña ó palo y un trapo ó una esponja atada, se sacan los restos del líquido, y en seguida se les quema una azufrada para destruir el aire atmosférico contenido, y se les tiene bien tapados en disposición de recibir entonces, ó mucho más tarde, el vino; pero si hubieran de servir para vinos muy buenos, antes de la azufrada se les dará un baño con aguardiente seco ó espíritu de vino, que para estas operaciones deberá tenerse un barril en las bodegas de importancia, que se hará servir constantemente para el mismo objeto.

Cuando se vacíen los toneles usados, siendo bueno el vino que han contenido, deben enjuagarse inmediatamente después de separadas las heces, y colocados en un sitio y extraída el agua que afluye al fondo, se les arroja uno ó dos puñados de sal común, que la humedad contenida disuelve, y se tapan tan perfectamente como si tuvieran vino. Cuando deban usarse, si conservan buen olor, se vuelven á enjuagar para quitarles la sal, se les enjuaga con el palo y la esponja, se les quema una pequeña azufrada, y se deposita el vino.

TAMAÑO CONVENIENTE PARA LOS TONELES.—En esto las opiniones son muy diversas; en cada comarca se siguen costumbres tradicionales; pero generalmente para vinos que deban permanecer en las bodegas hasta envejecer, deben tener la cabida de 800 litros la menor y la mayor 1.600.

TINAJAS Ó VASIJAS DE BARRO.—Desde luego conviene proscribir el uso de ellas, que data del tiempo de los romanos, para depositar en ellas los vinos, costumbre desgraciadamente para ellos y para sus dueños en muchos pueblos de la Mancha alta, en donde ya principian á ser desechadas. Cualquiera de los vinos manchegos bien elaborados y tratados en regla, pueden asemejarse al verídico de Borgoña, puesto que en mosto son, si cabe, superiores á él.

CONFECCIÓN DE LOS VINOS.—Para que los vinos no sean duros y de mala digestión, se deben confeccionar sin ponerles yeso, como generalmente se acostumbra en algunas comarcas, para neutralizar y perfeccionar la fermentación. No creo necesario el uso de este sulfato de potasa, porque la bondad y conservación de los vinos depende de la buena calidad de la vid y de su fruto. El yeso no deja siempre de ser nocivo si pasa de la cantidad de dos gramos por litro, que es la permitida en Francia, donde la ley se aplica con tanta severidad.

Al tiempo de pisar la uva se irá además separando una parte del escobajo, que no fermentando en unión de la gran masa, el vino resultará más fino.

LA ELIMINACIÓN DEL ESCOBAJO por completo hace que la fermentación sea algo lenta, y en comarcas donde los vinos son endebles les perjudicaría, así como á los robustos que lo tienen, les daña.

EL GRANO DE LA SIMIENIE no debe quebrantarse, porque perjudica extremadamente á los vinos, y contribuye también á hacerlos ordinarios.

LOS PRODUCTOS DE LA PRENSA, que generalmente se distribuyen por partes iguales en los toneles del vino que ha producido la cubada, deben destinarse para vinos ordinarios ó para quemar, y de este modo los toneles contendrán la parte selecta del jugo vinoso, sin que carezcan de ninguna de sus partes componentes, en una proporción armoniosa para que resulten finos, aunque sean el producto de uvas ordinarias. Esos productos, si se quiere, pueden dilatarse en el cubo con agua azucarada, según expondré más adelante.

LA RAPIDEZ EN PISAR LA UVA es conveniente para que la fermentación sea muy uniforme, y al efecto se deben poner muchos hombres á la vez, ó emplear aparatos mecánicos que desgranar, separan y estrujan la uva con más perfección y facilidad que la del pie del hombre, y con la ventaja de mayor rendimiento y economía de tiempo.

EL TIEMPO DE TRASEGAR EL VINO es al concluir la fermentación tumultuosa en el lagar ó en el cubo, sin diferirlo, para evitar la maceración en contacto con el hollejo que lo bastardean, sean finos ú ordinarios.

PARA OBTENER LOS VINOS MÁS TINTOS se pisa la uva negra más que de ordinario, cuidando, como he dicho, de no quebrantar el grano de la simiente: si en los viñedos se tienen las plantaciones de la uva blanca y de la negra separadamente, se debe vendimiar primero la negra, para que permanezca en el lagar más tiempo y suelte más parte colorante, y que esté durante la fermentación más en contacto con el líquido. Si la uva blanca se coge al tiempo de la negra, debe esperar en un paraje á la sombra el turno de ser pisada, porque en el soleador se molificaría, y el vino saldría dulce.

LAS UVAS DE LOS MAJUELOS no deben mezclarse con las otras, si se quiere obtener buen vino y duradero.

LAS UVAS DE LA VIÑA VIEJA producen mejores vinos cuantos más años cuenta la planta; pero si es muy vieja, produce menos cantidad que la de edad viril.

El viticultor debe tender ó podar la viña de modo que á los treinta y cinco años sea preciso renovarla, porque es lo que más cuenta le tiene analizando bien las cosas

LAS FERMENTACIONES DE LOS VINOS son: la tumultuosa y la espirituosa, que son naturales y necesarias, y la acética y la pútrida, que son accidentales.

La *tumultuosa* es la que se establece en el cubo, después de pisada la uva, que dura más ó menos, según los terrenos y la temperatura atmosférica

La *espirituosa* es la que experimentan los vinos después de trasegados, y que dura hasta el fin de la existencia de los vinos en buen estado, cuidados con esmero.

La *acética* es la que malea el vino acedándole más ó menos activamente, y al fin concluye por destruirlo, y el daño menos perjudicial es que lo convierte en vinagre

La *pútrida* es la que sigue á la acética ó al engrasamiento de los vinos, y sin que por ello carezcan de la parte espirituosa ó alcohólica necesaria.

LAS DOS FERMENTACIONES ACCIDENTALES tienen por origen causas internas y externas: las internas son el contacto del vino con las heces, falta de limpieza en los toneles, las mezclas sin esmerado conocimiento con vinos extraños, las adulteraciones con agua ó con líquidos compuestos para aumentar la cantidad, y otras varias; las externas, el demasiado calor de las bodegas, el ruido, la agitación de los toneles, los cambios súbitos y extremados de la atmósfera, la vibración del suelo, el contacto del aire con el vino, la corriente del aire en la localidad, aunque sea poco tiempo, la proximidad al vino de vinagre ó de materias en fermentación pútrida y los olores fuertes.

LOS VINOS VIEJOS QUE ESTÉN AÚN EN SUS HECES son muy susceptibles de malearse si se les agita. En los vinos nuevos el riesgo no es tanto, porque su fermentación espirituosa constante es más potente, y por lo tanto, tienen más aptitud para corregir este mal.

EL GUSTO ÁCIDO Y PICANTE DEL VINO de algún tonel en su fermentación secundaria, ó sea la espirituosa, que suele notarse al-

gunas veces, no debe confundirse con el ácido que manifiesta cuando, por alguna causa, tiende á acedarse (á *picarse* ó *torcerse*), porque lo produce el ácido carbónico que opera para favorecerlo aumentando su parte espirituosa. Prueba de la verdad es, que pocos de los que manejan vinos habrán dejado de notar que vinos que suponían apuntados por su gusto agrio, han vuelto á su ser sin operar en ellos. La diferencia que existe entre uno y otro accidente es que el ácido que se manifiesta cuando se pica un vino, es agrio y permanente en la boca, y cuando lo ocasiona el ácido carbónico, hiere la lengua, como lo hace el champaña, al beberlo, con una sensación picante que pasa luego.

HELADAS AL TIEMPO DE LA VENDIMIA.—Estas impiden que las uvas se hallen en un estado de perfección completa, y aunque en nuestro suelo, dichosamente casi nunca acontecen estos accidentes, creo inútil ocuparme de ello.

EXCESO DE RIEGO EN VIÑEDOS DE REGADÍO.—Es nocivo á los vinos, porque los produce endeble, de poca duración y de menos color; con que una viña de huerta se riegue dos veces en el año, tiene suficiente para producir vinos abundantes, excelentes y duraderos.

LA ESCASEZ DE AGUA hace que las viñas produzcan menos; pero con tal que el fruto llegue á madurar los vinos que produzca, aunque sean escasos, serán mejores y más duraderos que cuando se rieguen superabundantemente.

SOBRA DE LLUVIAS EN LAS VIÑAS —En los países muy lluviosos ó cuando por accidente resulten las uvas aguanosas, se deben dejar en el colgador unos días para que se melifiquen, si es que el mosto que produce en la localidad es endeble; pero si fuese de calidad buena ó superior, aunque estén las uvas aguanosas, producirán siempre buen vino y algo más abundante. Si el mosto resulta mediano, insípido y de menos de ocho grados al *gleucómetro*, encabécese en el cubo con *uno* por ciento de azúcar ó de jarabe. Desde el momento en que el azúcar ó el jarabe empieza á fermentar tumultuosamente con el mosto, adquiere todas las buenas cualidades del azúcar puro de la uva, cuya propiedad es la de ser incristalizable y combinarse con el vino perfectamente.

LOS MOSIOS MUY RICOS que producen vinos fuertes se pueden dilatar añadiéndoles agua al tiempo de pisar la uva, sin temor de

que el vino que produzcan se acede ó se pierda. El vino se malea si se le añade agua después de haber pasado por su fermentación tumultuosa. La adición del agua en el cubo ó lagar debe hacerse, cuando de vinos muy potentes se quieren hacer ligeros; pero no conviene que los mostos de los primeros se dilaten, á menos que marquen al *gleucómetro* 12 grados ó de ahí arriba.

LA PARTE AGRIA DE LA UVA es la que con el calor y la fermentación se convierte en azúcar, y parte de este azúcar, en la continuación de la fermentación, se convierte en espíritu ó alcohol. ¡He ahí un gran secreto! Agraz que se trasforma en azúcar; azúcar que se cambia en alcohol: el espíritu mantiene y forma el vino; parte del azúcar queda de reserva para reproducir el espíritu que se pierde ó que se evapora paulatinamente; y que, al concluirse el azúcar, si tal caso llega, la gran masa decae y el vino muere de consunción, aunque contenga muchísimo espíritu. ¡Pero como el hombre dispone ya de los elementos ó productos afines entre sí, congénitos del vino y que son eficaces para prolongarle la vida, claro es que, alimentándolo con oportunidad, se *podrá guardar indefinidamente* ¡He ahí la panacea que los *enólogos* poseen! El azúcar y el alcohol son elementos reguladores que en el vino ejercen la influencia más eficaz para preservarlo de todas las enfermedades.

SI AL EMPEZAR LA FERMENTACIÓN TUMULTUOSA se notara que por el mucho verdor de la uva el mosto fuese insípido, se procederá á adicionarle una parte de azúcar ó de jarabe; pero se cuidará de hacer la adición antes de concluir la fermentación.

EL ABRIGO EN LOS CUBOS Ó LAGARES ES SIEMPRE MUY CONVENIENTE aun en los climas templados, no pasando de los 30 grados al exterior: con el objeto de atender á esto y con la noble idea de favorecer, con otro auxiliar interesante por demás, á la perfecta elaboración de los vinos durante la fermentación tumultuosa, encarezco á los vinicultores que quieran entrar con fe á mejorar sus vinos, que se provean de una manta de lana espesa, que deberá colocarse sobre las tablas del lagar ó cubo que contenga el mosto, cubriéndolo en toda su extensión. Esta manta, además del abrigo que proporcionará, impedirá, durante la fermentación tumultuosa, que algunas partes de los componentes del vino se volatilicen, muy particularmente el gas ácido carbónico, que tanto bien le hace. El sistema descubierto, empleado con raras excepciones en España, impide que

los vinos alcancen 17 y 19 grados, así como las inestimables ventajas de que tenga más desarrollo su aroma peculiar y que tengan más capa

Todo esto es de inmensa trascendencia, porque además de los grados de fuerza que les da, les desarrolla las excelencias de los componentes que por el sistema descubierto se escapan

ABRIGO Á LOS TONELES.—Y puesto que de abrigos hablo, tén-gase presente que como la transformación de las bodegas malas existentes es una cosa muy difícil y costosa de reformar, y que aun queriendo vencerlo todo se necesita tiempo, con el fin de que la impresión del frío no siga produciendo sus malos efectos en los vinos en invierno, debo recomendar: que además de impedir con más cuidado que de ordinario la ventilación, se ponga sobre cada tonel ó barril un felpudo ó un pedazo de estera, para que abrigue el vino, y que en vez de estacionarse durante el frío fuerte, vaya ganando en buenas cualidades sin interrupción.

LOS VINOS POBRES se conocen en el estado de mosto por su insípidez y porque marcan 4 ó 6° al *glucómetro*. En estos casos el azúcar es indispensable en el cubo

Para prolongar los vinos que con facilidad pasan á la fermentación acética, adicióneseles jarabe en el trasiego de enero, en un tertio ó en un cuarto de los grados de alcohol que contengan, y con tan sencillo remedio, los vinos cambiarán de condiciones y de naturaleza hasta el punto de poderse guardar indefinidamente y de poderlos hacer viajar sin riesgo.

También hay vinos pobres que carecen de la parte alcohólica necesaria y de la azucarada á la vez. En estos casos se les debe adicionar al pisar la uva un 3 por 100 de azúcar del líquido que se calcule y un 1 por 100 de alcohol ó espíritu de vino de 36° ó bien de 20 á 22°

VIAJES DE LOS VINOS SIN RIESGO.—Para esto han de contener bastante espíritu y una parte de azúcar; pero si les falta de uno ó de otro ó que escasean de ambos, es preciso añadirles lo que les falte; lo primero por ser parte integrante del vino, y lo segundo para alimentar el espíritu.

Los vinos que sólo contengan 12 por 100 de alcohol y 6 por 100 de azúcar, pasarán difícilmente la *línea equinocial*: los grados que necesitan son 20 por 100 á lo menos

EL BUEN ALCOHOL es el que debe emplearse para reformatar ó encabezar los vinos.

Debe ser concentrado si es posible y ser producto de buen vino, mayormente si ha de servir para vinos finos. El aguardiente puede suplir la falta del anterior, pero que sea muy bueno y que no tenga absolutamente el menor olor de anís, porque ese aroma bastardea más que otra cosa los vinos. Los alcoholes del orujo ó de la remolacha, ó de la patata, ó de la cebada, ó de otros vegetales conocidos con el nombre de *industriales*, no debe pensarse en servirse de ellos, porque no armonizan con el vino y le dan tufo muy repugnante.

LA NUEVA FERMENTACIÓN que se promueve cuando un vino se encabeza con alcohol, es algo sensible durante veinticinco días, en verano, y en paraje abrigado; y un doble en invierno. El gusto del espíritu lo apercibe el hombre inteligente hasta pasado ese tiempo, más tarde sólo puede conjeturarlo.

Si se encabeza con jarabe también se pone el vino en movimiento; y se conoce su adición por lo turbio hasta pasados bastantes días.

ECONOMÍAS MAL ENTENDIDAS son las que tengan por objeto ahorrar el coste de la manta y el de los jarabes, y el del alcohol que se necesita para manipular los vinos, porque las mejoras que reciben, pagan siempre con usura los desembolsos adelantados por los vinicultores y por los negociantes en vinos, si las operaciones se ejecutan con esmero.

Todos los vinos franceses alcanzan grandes precios en todos los mercados, por el mérito singular de estar bien elaborados y muy afinados, incluso los del Norte.

EL AUMENTO DE VINO CON LA MISMA UVA se consigue dilatando el mosto con agua en el cubo ó con agua azucarada, según sea la calidad del mosto.

Suponiendo que marquen al *glucómetro* de 12 á 14 grados, se les puede añadir un 20 por 100 de agua á los restos de la uva en el cubo, y después de su fermentación tumultuosa, se trasiegan y se distribuyen por partes iguales en toneles del vino producido, y después de la ebullición espirituosa y fuerte, que por algunos días tiene en los toneles, se hallará que no han desmerecido en nada. Pero si se les quiere dilatar con agua saturada con azúcar, libre de melaza, podrá añadirse á la cuba desde 30 hasta 50 por 120 de agua, del vino que

se calcule, y 25 por 100 de azúcar del volumen del agua, caliente si la temperatura es fresca, con el objeto de que la fermentación tumultuosa se establezca pronto, y fría si llega á los 20 grados. También se hallará que el vino que produzca es robusto y excelente, y si hay diferencia será en el color, si es tinto, pero casi imperceptible.

AUMENTO DE RIQUEZA CON LOS VINOS DILATADOS — Cuando en Francia, apesar de sus vinos endebles, se ensayó el sistema de dilatar los vinos en estado de mosto en el cubo, con agua saturada con azúcar, aumentaron sus rentas en 110 millones de francos. ¿Qué aumento de riqueza puede tener España siendo nuestros mostos tan potentes empleando los mismos medios?

EL VACÍO EN LOS TONELES es muy perjudicial, porque el aire atmosférico que lo ocupa es el enemigo constante de los vinos; por lo tanto, para precaver este mal, se deben rellenar los toneles siempre que se saque algún vino de ellos.

TINIES VINOSOS. — Es bueno, sin ser nocivo, arrojar al mosto en el cubo granos negros del sauce, que producirán un tinte muy subido, y con menos cantidad se teñirá el vino con buen resultado; pero este producto se encabezará con 2 por 100 de alcohol. En Oporto se usan mucho las bayas del saúco para aquel famoso vino.

También la orchilla, procediendo como en la regla anterior, producirá otro tinte muy fuerte.

También un kilogramo de crémor tártaro y 58 gramos de sal común disuelto con 150 litros de buen vino tinto y abundancia de granos de saúco negro, producen un tinte muy subido, fermentándolo junto, luego se cuela y se encabeza con 1 por 100 de alcohol, y se tiene aparte para servirse de él oportunamente.

EL AROMA EN LOS VINOS es un accidente natural delicioso más ó menos pronunciado, según los terrenos que lo producen, y lo desarrollan más ó menos, según el esmero que se emplea para su confección; por él se averigua su procedencia ú origen.

Como nuestros vecinos allende los Pirineos son tan amantes de los aromas en todos los condimentos de sus manjares, los prodigan también á los vinos, mayormente cuando imitan otros con los suyos, y para ello echan mano de los jugos de frutas ó vegetales como los extractos de la frambuesa, de las flores secas del saúco, del ligustro, de la grosella, de la guinda, de la angélica y de la raíz del lirio de

Florescia. Con este último, cualquiera vino ligero toma el agradable gusto del Burdeos, arrojándolo en el mosto al tiempo de la fermentación, ó adicionándolo en estado de aromatizante al vino

No debe beberse el vino aromatizado hasta unos veinte días después, y téngase presente que el aroma en los vinos debe aparecer muy poco pronunciado, porque *indefinido* agrada más al paladar del consumidor.

SAL EN EL CUBO, se puede poner, para que los vinos suelten en la gran masa su propio aroma muy pronunciado, para lo cual, después de pisada la uva y antes de cubrir el cubo con la manta, se pulveriza con medio kilogramo de sal buena común por cada 1.500 litros de vino existente, sin temor de que sufra en lo más mínimo, porque es un ingrediente que más bien favorece sus buenas cualidades.

VIGILANCIA EN LAS BODEGAS —Se deben vigilar las bodegas de vez en cuando, y muy particularmente, desde un poco antes de los equinoccios, porque en estas épocas experimentan los vinos una vigorosa fermentación; los nuevos aún mayor que los viejos, y mucho más todavía los blancos. Al dilatarse los vinos para ese fenómeno, fuerzan el tonel y pueden ocurrir siniestros. Para prevenirlos, cuando se note el movimiento en los vinos, levántese el tapón y colóquese otra vez sin presión.

ENFERMEDADES DE LOS VINOS —Como el vino tiene vida propia, también está expuesto á varias enfermedades.

Los vinos se engrasan, se amargan, se acedan, pierden el color, se corrompen, etc., etc.; para todas las enfermedades se han hecho profundos estudios por sabios oenólogos y químicos á la vez, figurando entre los últimos el eminente Mr. L. Pasteur en sus estudios sobre las enfermedades de los vinos; pero mejor que aplicar remedios, es prevenir las enfermedades, robusteciéndolos en la juventud.

ÉPOCAS DE TRASEGAR —Hasta enero (ó marzo en algunos casos), y en el menguante de la luna, no deben trasvasarse los vinos nuevos. Estas son también las épocas más oportunas para encabezarlos con alcohol, que es el gran remedio para precaverles de todas las enfermedades, asegurarlos, dándoles larga existencia, y poderlos mover ó hacerlos viajar á todas partes del globo sin riesgo, y para que en breve desarrollen todas sus buenas y excelentes cualidades.

La cantidad de alcohol para encabezar un vino varía desde 1 á 3

por 100, según que sean de más ó de menos cuerpo, de este ó del otro viñedo.

También en la época del trasiego, y al encabezar los vinos con el alcohol, es cuando se les debe adicionar el jarabe á los que les falte parte *sacarina* para alimentar al espíritu durante muchos años: ningún vino puede existir si no tiene azúcar de reserva para alimentar el espíritu

CLASIFICACIÓN DE LOS VINOS ENCABEZADOS —Para tratar los vinos con el exquisito esmero que se requiere, y para que se refinen más y más, después de adicionarles el jarabe á los que absolutamente lo necesiten, como esta adición promueve en ellos una fermentación bastante activa, que siempre produce poso é impurezas, es indispensable una segunda clasificación á los veinte días de la adición del jarabe.

Los vinos que en su primer medio año de existencia han pasado por las operaciones de trasiego, refuerzo y clasificación, están no sólo asegurados para una larga existencia, sino que al cumplir un año, las mejoras son de tanta importancia, que sus mismos dueños llegan á desconocerlos. Esto no debe olvidarlo el vinicultor si desea acreditar y hacer valer sus vinos. Los refuerzos, las clasificaciones y los trasiegos son las manipulaciones más indispensables para la existencia prolongada de los vinos y facilitarles los medios para que se desarrollen en poco tiempo, cualidades valiosas, desconocidas hasta el punto, sin que pretenda exagerar que de vinos ordinarios se obtengan finos y de inmenso valor; y de los finos, vinos imponderables. Los vinos extranjeros no valdrían nada si no estuvieran cuidados desde su niñez con exquisito esmero, y sin embargo, sabido es que todos ellos alcanzan precios fabulosos en todos los mercados.

CLARIFICANTES DE LOS VINOS —Son los más recomendables, sanos y eficaces, la sangre de las reses, la leche buena, la cola de pescado y las claras de huevos.

La sangre al salir de las reses se bate, con el objeto que no se cuaje; y puede usarse inmediatamente. Litro y medio de sangre bien batida con otro tanto de vino y 30 gramos de sal común, se echa en un tonel de 1.600 litros de vino, el cual se remueve con un palo ó con una caña, procurando que todo el contenido se enturbie por igual. Se tapa ligeramente, y á los seis días se trasvasa con la mayor precaución.

Dos litros de leche para 1 600 litros de vino, batida con un poco del mismo vino, se echa en el tonel, y se procede como queda dicho.

Treinta gramos de cola de pescado por cada 80 litros de vino, se deslíe con agua y luego se bate con un poco del mismo vino y se echa en el tonel, procediendo como queda dicho.

Veinte á veinticinco claras de huevo bien batidas con una caña partida, y luego rebatidas con un poco de vino y con la adición de 30 gramos de sal común, se echa en el tonel y se procede como queda dicho.

Las claras de huevos son preferibles, tanto porque son una cosa muy limpia, cuanto porque en todas las localidades se pueden encontrar huevos.

Como todos los clarificantes tienen tendencia á descolorar los vinos, con los tintos es necesario operar con prudencia y con más esmerado cuidado, por lo mismo que se buscan muy tintos para la exportación.

La clarificación es de suma y trascendental importancia, porque además de ser una operación que da á los vinos brillo y transparencia, que tanto á la vista agrada, los desembaraza de todas las partículas que con el tiempo todos deponen y les predispone desde la niñez al perfecto desarrollo de cuantas buenas cualidades son susceptibles.

DEMANDA DE VINOS ESPAÑOLES.—Estas irán en aumento con los rápidos adelantos de la civilización y con el creciente movimiento de las sociedades; pero no olviden los vinicultores, por su bien, la imperiosa necesidad de confeccionar los vinos con el mayor esmero, si han de ocupar, como deben, el primer rango entre todos los vinos del mundo.

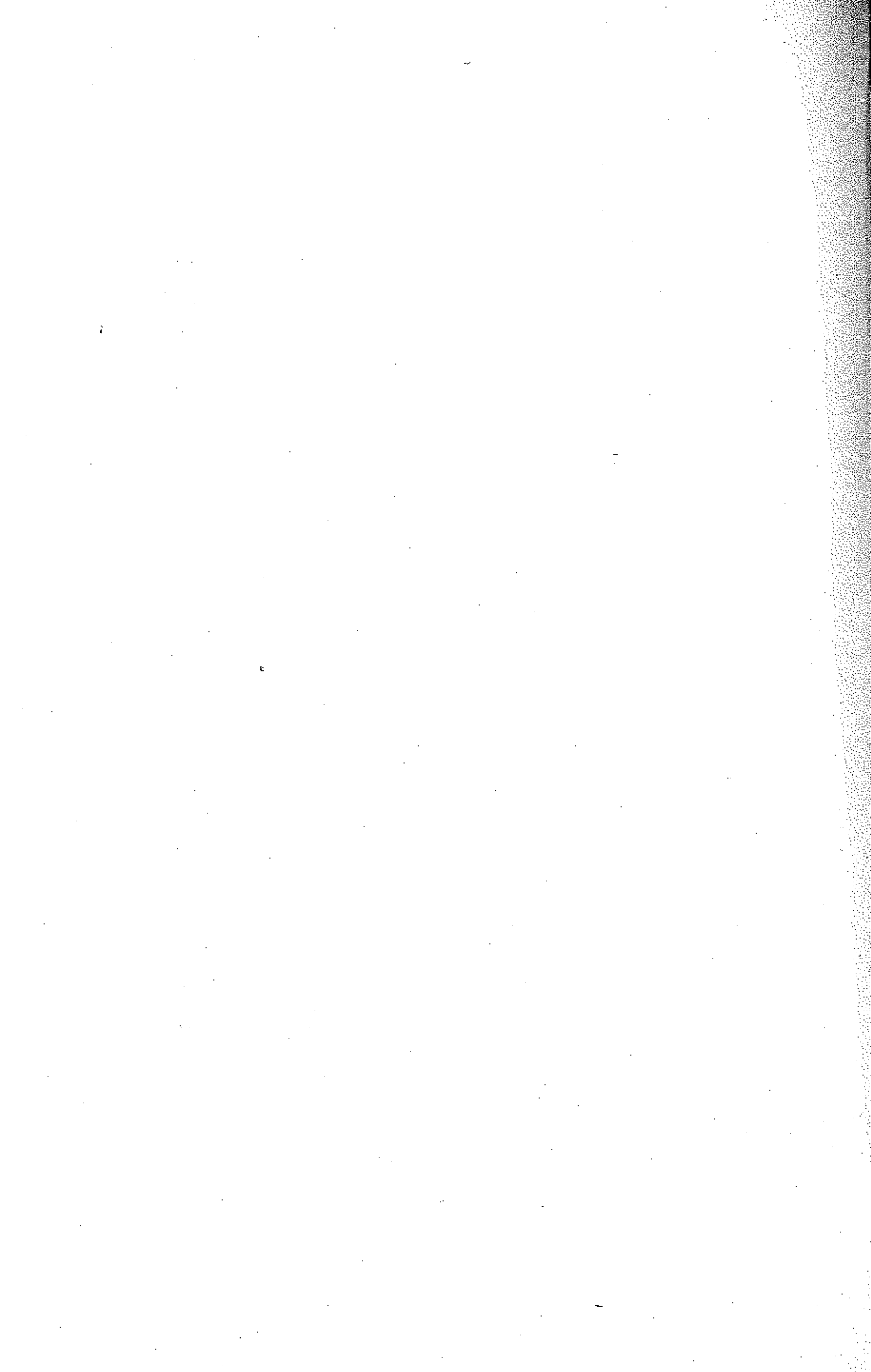
CONCLUSIÓN.—A pesar de mis esfuerzos en emplear un lenguaje claro y sencillo para que todos me entiendan, con lo cual he faltado muchas veces á la corrección y he incurrido en innumerables repeticiones á sabiendas, no dudo que haya podido cometer alguna omisión con la premura que este trabajo ha sido hecho, deseando sólo se me perdonen en gracia de mi buen deseo.

BALBINO CORIÉS Y MORALES.

Madrid 25 de mayo de 1884

NOTAS PRESENTADAS POR EL SR. ABÉLA

DURANTE LA DISCUSIÓN DEL CUARTO IEMA



LA VERDAD

SOBRE LA GRADUACIÓN ALCOHÓLICA DE LOS VINOS DE JEREZ,
Y SU RELACIÓN CON EL PROTOCOLO HISPANO-INGLÉS

Desde que fué publicado y conocido el texto del *modus vivendi* ajustado entre el último Gobierno español y el representante de la nación británica en Madrid, empeñóse debatida contienda, que aún continúa, en círculos, periódicos y revistas, tanto en el terreno doctrinal y económico como en el práctico y estadístico. Millares de argumentos y millones de números se han traído á la discusión para sostener, unos las ventajas inmensas del protocolo provisional, para justificar otros los considerables perjuicios que su aprobación acarrearía á la industria vinícola española, y principalmente á la jerezana.

Los órganos más importantes de la prensa española, y muchos, los más conocedores sin duda del negocio de vinos de la inglesa, han traído al debate largos artículos y numerosos datos para robustecer ya ésta, ya aquella opinión; pero es de notar, y merece fijar la atención de todos los que en el asunto han roto lanzas, que al paso que los periódicos españoles han sostenido sus teorías casi con encono y han dado hospitalidad en sus columnas á las doctrinas más apasionadas y contrarias, los ingleses han tratado la cuestión con tal mesura, que es lástima no encuentre imitadores en nuestro impresionable carácter meridional y no temple las pasiones inspira-

das, ora en el exagerado amor á los principios, ora en excesivo y egoísta interés individual de unos y de otros

Entre los que sostienen que con la concesión inglesa de 30° del hidrómetro de Sikes, se llenan todas las necesidades de la exportación jerezana, se cumplen todas sus aspiraciones y se vislumbra el más halagüeño y próspero porvenir para la privilegiada comarca que produce esos vinos, porque los puros, los genuinos, los verdaderos de ella no traspasan aquel límite, y si lo traspasan es merced á adiciones alcohólicas, perjudicialísimas para el crédito de la producción y para la extensión del mercado; y los que por el contrario pretenden que los 30° son una concesión ridícula y mezquina, que dentro de ella no cabe ningún caldo genuinamente jerezano, porque todos los que los viñedos de Jerez producen alcanzan, por virtud de su propia y natural fermentación, mayor riqueza alcohólica y piden hasta 40° y 42° del mismo hidrómetro de Sikes, y dicen hallarse dispuestos á renunciar los 30 que les perjudican si no se conceden los 42°, de los que únicamente podrían reportar beneficio, parece haberse querido abrir un abismo por la pasión de los primeros y de los segundos, abismo en el que caerá mal trecho el crédito del Jerez, envuelto en el agua la glucosa y el aguardiente de Berlín, que en mal hora han mezclado en su discusión los corifeos de una y otra tendencia.

¿Y es que, por ventura, no se conoce ni en España ni en Inglaterra la *verdadera graduación del verdadero y genuino Jerez*, ó que pretendemos engañarnos los españoles unos á otros ó las dos naciones dispuestas á ajustar el tratado de comercio entre sí?

Si es lícito terciar en el debate á la experiencia adquirida durante largos años dedicados á la producción, al almacenado, á la crianza y beneficio y á la exportación del vino de Jerez, con destino al más importante de sus mercados, al inglés; á la experiencia, hija también del dilatado conocimiento de ese mercado en la misma nación consumidora, escuchen todos lo que esa experiencia nos ha enseñado y nos enseña como verdades inconcusas, para cuya justificación, si ellas á sí propias no se bastaran, estamos autorizados á ofrecer como campo de experimentación y de análisis, todas las bodegas de las más importantes casas productoras, almacenistas y exportadoras jerezanas, que es el terreno á que verdaderamente debe traerse la cuestión en pureza, pues por lo demás, razones, teo-

rías y datos estadísticos, hemos visto en esta dilatada contienda que los hay para todos los gustos y para todas las opiniones.

Hijas de esa experiencia son las siguientes observaciones, en las que fuera de desear se inspiraran todos para el mejor éxito de las negociaciones y el desarrollo y prosperidad de la producción y la industria.

La verdad de la riqueza alcohólica del verdadero vino de Jerez, fluctúa entre los 29° y 34° del hidrómetro de Sikes; hay vinos ligeros, finos, pálidos, que no alcanzan los 29 ó 30°, y otros viejos, muy viejos, cuyo color, como se ha dicho autorizadamente, y lo veremos después, casi se confunde con el del ron de Jamaica, que se conservan en botas hace cuarenta, sesenta ó más años, que algunas casas tienen en cortas cantidades, y que son verdaderas especialidades que, por curiosidad, más que por otra causa, se guardan como monumento, como alhaja de museo, y éstos rebasando los 34° llegan hasta 42°; pero el genuino Jerez, el Jerez de incomparable aroma, de especialísimo color, de singularísimo paladar y de una vejez bastante para que sea potable y susceptible de conservarlo, sin detrimento en sus condiciones naturales y sin la adición de extraños elementos, porque cuenta que el mosto jerezano, por el contrario de lo que sucede á la gran mayoría de los demás, exige por su naturaleza, para convertirse en vino y adquirir esas condiciones de verdadera, sana y agradable *potabilidad*, una elaboración de seis á siete años como *mínimum*; este Jerez, al obtener todas estas sus peculiares y distintivas cualidades, tiene una riqueza alcohólica superior siempre á 29° é inferior á 34° Este no es un argumento, una disquisición, ni una teoría, es un hecho y una verdad; para su comprobación, repetimos, están á disposición de quien quiera hacerlo, todas las bodegas de las principales casas jerezanas.

Y este genuino vino de Jerez es el que debe producirse, beneficiarse y embarcarse, porque es el que en realidad producen los viñedos jerezanos, el que puede levantar nuestro crédito y competir en el mercado victoriosamente contra toda adulteración y artificio, es el Jerez verdaderamente comercial y objeto de exportación, el que, como singularísima especialidad, no puede temer ni la concurrencia ni el fraude

Inglaterra sabe esto, lo sabe tan bien, si no mejor que nosotros, que no en balde llevan sus aduanas largos años de recibir nuestros vinos y someterlos al hidrómetro de Sikes para exigir el pago de

derechos, y sabiéndolo, es perfectamente inútil pretender que eleve sus concesiones mucho más de lo que la verdad y la justicia exigen, como es sobradamente cándido aceptar con el reconocimiento y la gratitud que suponen los grandes beneficios, el que sólo lo es á medias, el de los 30°, que no podemos conceptuar ni como el germen de muerte que en ellos vislumbran los amantes de los 42, ni como el de regeneración y prosperidad que en ellos encuentran sus defensores

Inglaterra no concederá nunca más de los 34° porque no es verdad, y ella bien lo sabe, que el genuino Jerez comercial tenga una graduación alcohólica superior, y lo que no es verdad no puede aspirar al triunfo; además, los presupuestos de esa nación se lastimarían hondamente con una concesión superior, y no podemos pretenderla ni la necesitamos, como no podemos tampoco reconocer, porque tampoco es verdad, que con la concesión hecha de los 30° nada más tenemos que pedir y que están satisfechas y cumplidas todas las necesidades y todas las aspiraciones; huyamos igualmente de ambas exageraciones, como Inglaterra, país eminentemente práctico, de ellas huye, no le pidamos más de los 34°, que ella sabe que ni debe ni puede conceder más; pero defendamos con energía que eleve su concesión á los 34°, porque sabe también que á ellos debe llegar, rindiendo parias á la verdad, y puede llegar sin lastimar sus intereses.

Hemos consignado la *verdadera graduación alcohólica del verdadero y genuino Jerez*, y ofrecido incondicionalmente *la única prueba, verdad también, de esa verdadera graduación*; las bodegas, los vinos de los principales productores y exportadores jerezanos; contra esta prueba se estrellarán todos los argumentos y todas las pasiones y todos los mezquinos y egoístas intereses que en esa contienda se han dejado escuchar aunque baldía é inútilmente, porque no vemos que ofrezcan para sus apasionadas aseveraciones pruebas materiales y tangibles como las que acabamos de ofrecer.

Para concluir, vamos á elevar una súplica, á hacer una declaración y á reproducir un dato que puede llamarse oficial y que desde luego es técnico é importantísimo; en nombre siempre de esas principales casas productoras y exportadoras jerezanas que nos ofrecen, como nosotros ofrecemos al público, sus vinos y sus bodegas para la comprobación de la riqueza alcohólica de aquéllos.

La súplica se dirige á nuestros gobernantes, á los actuales ó á los que hayan de ajustar el tratado con Inglaterra; fíjense en la larga duración que se da al *modus vivendi*, tres años; si es un beneficio, ¿por qué no establecerlo desde luego ó en período más breve, con carácter definitivo? Si no lo es, ¿por qué prolongar por tanto tiempo una desfavorable situación? Seis meses, doce como máximo, bastan para un ensayo, bastan para un período transitorio y de expectación; ni los amigos ni los émulos del *modus vivendi* serían tan enérgicos en su defensa ó en su ataque; los perjuicios como los beneficios se reducirían á sus justas proporciones en ese período prudente y conciliador. Fíjense, también, no sólo en el límite de la graduación alcohólica en los 34° cubiertos para Jerez, que son necesarios, porque son verdad, sino también dirijan sus esfuerzos á obtener que por bajo de esta graduación de 34°, no se establezca por Inglaterra un derecho inferior en favor de otras naciones, que nos dejaría, como ahora, sin aptitud para establecer competencia con los productos de aquéllas y sometidos á un verdadero y oneroso derecho diferencial.

Declaramos que la solución defendida en estos renglones como justa, por ser la única verdad, no responde á un criterio proteccionista ni libre-cambista, sobre todo el primero; Jerez, los vinateros no son proteccionistas, no aspiran á una protección que les es innecesaria, no temen la concurrencia que engendra el libre cambio, porque no pueden temerla para un producto especial, único en su género, que podrá falsificarse ó adulterarse, pero no imitarse de forma que la imitación compita y perjudique al producto natural. Pero si no quieren esa protección, no quieren tampoco que sean de condición peor ante los derechos fiscales extranjeros sus caldos que los de otros países, y por eso, teniendo vinos que naturalmente desarrollan más alcohol, piden mayor graduación é igualdad estricta y absoluta con relación á todos los productos vinícolas de los demás países. No haya protección para los vinos jerezanos contra los franceses, alemanes, italianos, etc, pero no la haya tampoco para éstos contra aquéllos.

El dato importante á que nos referíamos está tomado de un folleto que, con el nombre de «Vindicación del vino de Jerez, ó sea demostración científica de sus excelentes cualidades higiénicas y terapéuticas,» acaba de publicarse y debiera ser más conocido; dice

así: «En la sesión del 15 de abril del Congreso médico internacional celebrado en Sevilla en 1882, se leyó un importante dato por la Comisión, sobre la Memoria que acerca de las condiciones especiales de los vinos habíamos leído en el Congreso de ciencias médicas de Cádiz y que este Municipio remitió á aquél para su examen.

»En dicho documento se decía lo que ya en otro lugar de este libro copiamos: pero en la cuarta y última de las conclusiones se reserva la Comisión rectificar los análisis, pues duda que la riqueza alcohólica de los vinos de Jerez sea la que en ellos se marca.

»Como quiera que la Comisión nada ha vuelto á decir, y este libro estará para terminar, cúmplenos aclarar el punto y rectificar con datos claros y precisos lo que en la dicha Memoria aparecía: que los legítimos *vinos de Jerez*, oscilan entre los 24 y los 31° del hidrómetro de Sikes.

»Y así es, en efecto, pues hemos deducido los grados de alcohol con que se enriquecen los señalados como vinos agentes terapéuticos que en otro lugar clasificamos de aperitivos, tónicos y reconstituyentes á todos como verdadero tónico neurosténico; y resulta que

	SIKES	SALLERON
Los vinos pálidos, finos y ligeramente amargos, dan.....	26 á 30	15 á 18
Los viejos olorosos.....	30 á 34	18 á 20
Y los muy viejos, esos cuyo color se confunde con el rom de Jamaica y cuya existencia en botas es de 40 á 60 años, que pueden llamarse especialidades.....	34 á 42	20 á 24

»Esta es la verdad de la riqueza alcohólica de los verdaderos vinos jerezanos, cuando no son el resultado de combinaciones con azúcar y aguatiente de Berlín. Siempre que se les dejan evolucionar solos y sin auxilio alguno, viven y se desarrollan é expensas propias, por la misma virtualidad de sus componentes; y como líquidos vivos, por esa serie de transformaciones y fermentaciones que en ellos se pasan, adquieren más concentración en sus principios ó sustancias y más riqueza alcohólica; pero no será nunca la exagerada y perjudicial que aparece en los beneficiados ó que pueden llamarse artificiales. Estos siempre serán excitantes del sistema nervioso; los verdaderos de Jerez son tónicos, y sabido es *que el tónico ahorra y el excitante gasta.*»

UN TERCERO EN DISCORDIA,
productor y extractor jerezano

II

LOS VINOS DE JEREZ

EN LOS MERCADOS DE LA GRAN BRETAÑA

«La verdad es que los vinos de Jerez necesitan ser ayudados por el alcohol, para su conservación, y es bien sabido que, en la práctica general, al deslío de los mostos se les echa una jarra de aguardiente por raya, dando esto por resultado que los vinos finos y olorosos salen de la raya (/), teniendo á los cinco años de 27° á 28° Sikes, poco más ó menos; que de las dos rayas (//) resulta el vino seco llamado de Jerez, que tiene de 30° á 31°, y el de tres rayas (///) ó sea el basto, para los vinos comunes, de 32° á 33°; pero estos vinos al prepararse para el mercado inglés, necesitan todavía reforzarse más para que resistan la navegación, diferencia de clima y el poder ser guardados todo el tiempo que se quiera en botellas, hasta su consumo

Puede calcularse que los buenos vinos de Jerez se embarcan todos de 32° á 34° Sikes sin riesgo, toda vez que hayan pasado de cinco años; pues la madurez y aroma no se adquiere antes, y muchos hasta los siete años no se hallan en condiciones apropiadas. Pero los vinos bajos, de los que se hace el mayor consumo, necesitan, por su poca edad y por las tierras flojas que los producen, una adición de alcohol que los eleve á 36°, y si se les pone dulce, requieren hasta 38° y 40° para hacerlos vinos de comercio y del gusto del pueblo bajo inglés, que no conoce otros vinos que ese fuerte, preparado así para que tenga el carácter y lleve el nombre de lo que se conoce por *Sherry*.

Esto es lo que pasa en el negocio de vinos, resultando que todo lo que no sea admitir los vinos con la graduación hasta 36° Sikes, no satisface á las necesidades del negocio vinatero de Jerez.

De 30° abajo es exactísimo que sólo debieran pagar los vinos á su entrada en Inglaterra el derecho de seis peniques ó sea *medio chelín* por gallón, que es lo que pretenden los franceses para sus vinos; ó lo que es lo mismo, colocarnos como la nación más favorecida en el mercado inglés »

Garantiza la exactitud de la nota anterior

EDUARDO ABELA

Madrid 26 de mayo de 1884.

III

EMPLEO DEL ACIDO SALICILICO

EN LA CONSERVACIÓN DE LAS SUSIANCIAS ALIMENTICIAS

«En varias ocasiones hemos protestado contra la medida dictada en Francia prohibiendo el empleo del ácido salicílico. Esta proscripción está sólo fundada en verdaderos prejuicios, y lleva consigo graves inconvenientes que ya hemos señalado. La prohibición dictada en Francia contra el empleo de este agente eminentemente útil para conservar las sustancias alimenticias, se ha juzgado con severidad en el extranjero. Buena prueba de ello es las cartas que hemos recibido de los países más diversos. La primera es de Mr Attfield, prófesor de química práctica de la Sociedad farmacéutica de la Gran Bretaña, en Londres, que se expresa en los términos siguientes:

«He leído con el mayor interés los artículos que V. ha escrito so-

bre el empleo del ácido salicílico en su excelente *Journal de l'agriculture*; y lo que me sorprende mucho, es que, apesar de todo lo bueno que ha dicho el mundo científico del ácido salicílico, se obstine la administración francesa en prohibir su empleo para conservar las sustancias alimenticias.

»En Inglaterra, lo mismo que en los demás países de Europa, excepto la Francia, que debía ser la nación por excelencia de las libertades, se tolera su uso, y no sé que en parte alguna se haya adoptado semejante medida; debo deciros que por mi parte y después de haber estudiado la cuestión y de consultar todos los autores que han tratado de la materia, no comprendo que se pueda ser enemigo tan encarnizado de un producto cuya generalización desde hace más de diez años ha prestado verdaderos servicios para conservar las sustancias alimenticias líquidas ó sólidas

»En nuestro país, donde la práctica del salicilado de las cervezas se usa desde hace algunos años, debo reconocer que todos los cerveceros que se sirven del ácido salicílico obtienen resultados que les permiten hoy enviar sin riesgos sus cervezas á grandes distancias, cosa de importancia capital

»En cuanto á su acción nociva sobre la salud, no creo se pueda designar todavía un solo caso desfavorable al uso de las bebidas saliciladas, y pienso que no se ocasiona el menor trastorno en la economía por una ingestión prolongada de ácido salicílico, aun siendo muy superior á la que se puede absorber en las cervezas y en los vinos.

»Por consiguiente, apreciable señor, me permito felicitaros por la defensa que hacéis del salicilado, y estoy persuadido de que si perseveráis en vuestros esfuerzos, concluiréis por convencer á la administración, que ha sido mal informada por algunos sabios que le aconsejan la prohibición de emplear el ácido salicílico.

»Tengo el honor de ofreceros, etc., AITFIELD »

»Por su parte el Dr. Blas, profesor de la Universidad de Louvain (Bélgica), nos remite la siguiente carta:

«He leído con interés los diversos artículos que habéis publicado en vuestro *Journal de l'agriculture*, sobre el ácido salicílico, y no comprendo verdaderamente las severas prescripciones que se han dictado en Francia contra este agente

»Ya en 1878 dirigí á la Academia de Medicina de Bélgica una

Memoria intitulada *De la presencia del ácido salicílico en las cervezas*, y nunca he conocido que el salicilado hecho en dosis variables entre ocho y diez gramos por hectolitro haya producido el menor accidente perjudicial á la salud, ni tampoco haya agravado las enfermedades de los riñones ni del hígado.

»Sería más científico á mi parecer, y en esto me conformo con vuestras conclusiones y con las de muchos doctores de la Facultad de Medicina de Francia, reglamentar su uso; así se prestaría un servicio real á la alimentación, conservando las bebidas sanas, potables y en condiciones higiénicas.—DR. C. BLAS.»

»Un distinguido médico de Suiza, el Dr. Carlos Meyer, de Luzbourg, nos dirige también otra atenta carta que dice así:

«No existe en Suiza legislación que prohíba el empleo del ácido salicílico para conservar las cervezas y los vinos

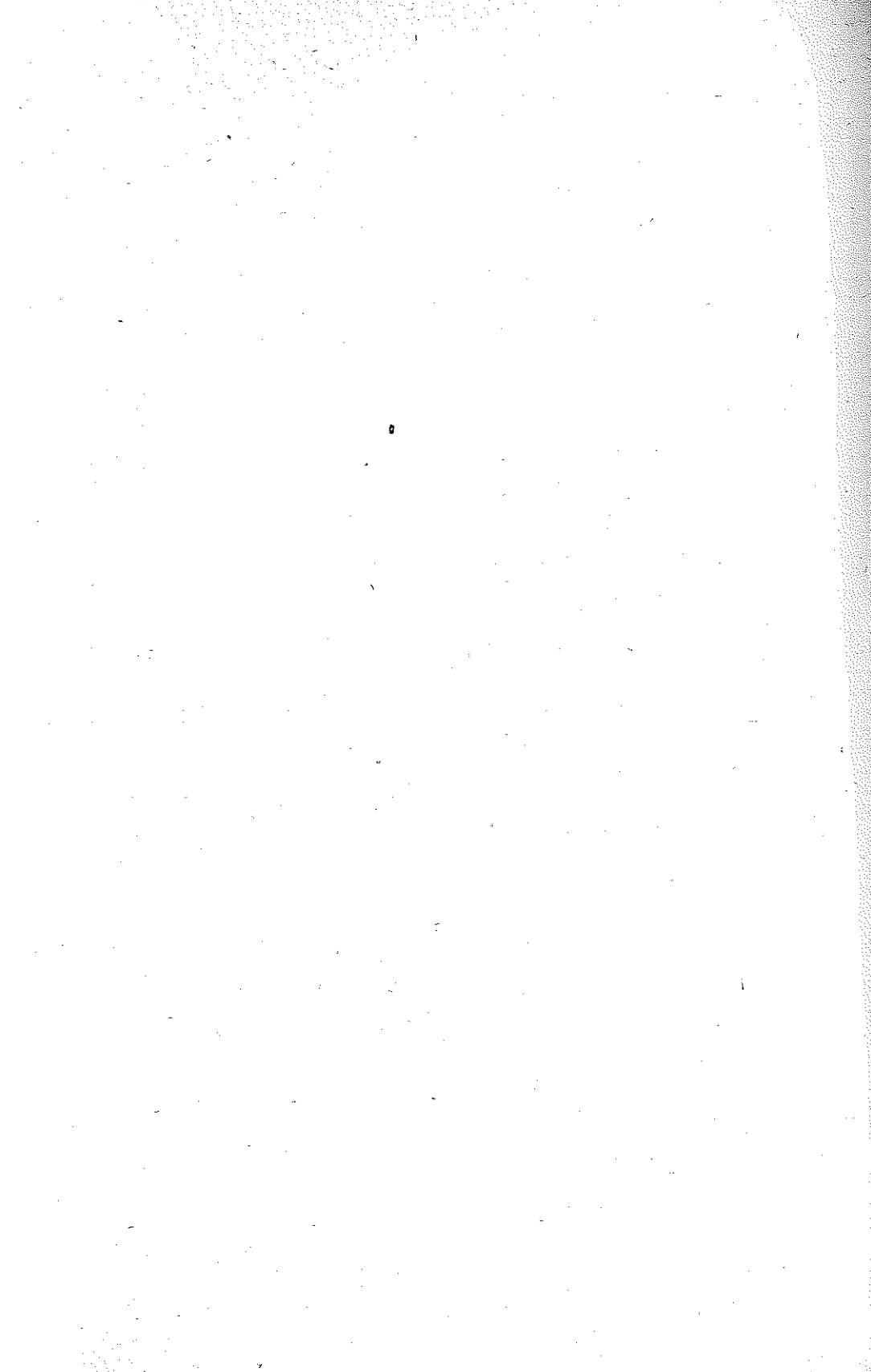
»Sólo el cantón de Zurich, que se ha ocupado hace algún tiempo de este asunto, dictó una ley análoga á la promulgada en Francia pero no se ha aplicado, y por lo tanto hoy se considera como letra muerta ó anulada.

»En cuanto á mis observaciones personales, puedo decir que no he visto ningún accidente perjudicial á la salud producido por el uso de las bebidas saliciladas.—CARLOS MEYER.»

»Resulta de las cartas insertas, por lo tanto, que ni en Inglaterra, ni en Bélgica, ni en Suiza ha producido el ácido salicílico los inconvenientes con que nos amenaza, y que por el contrario nadie sufre y el comercio hace un uso general de este agente. Sin duda alguna el ácido salicílico puede ser nocivo empleándolo en grandes dosis; pero ¿cuál es el agente cuyo abuso no sea perjudicial? Una reglamentación bien hecha puede impedir estos abusos. Es, pues, de absoluta necesidad revocar una medida que nada justifica, que ocasiona perjuicios á nuestro comercio, y que le coloca en una situación inferior al tráfico extranjero.—J. A. BARRAL.»

TRABAJOS PRESENTADOS

DESARROLLANDO LOS TEMAS DEL PROGRAMA SOBRE LOS CUALES
PODÍAN PRESENTARSE MEMORIAS U OIROS ESCRITOS



MEMORIAS
ENVIADAS Á LA COMISIÓN ORGANIZADORA
TRATANDO DEL PRIMER TEMA

EXTRACTO

DE LA

MEMORIA PRESENTADA POR DON GABRIEL RODRÍGUEZ

INSERIANDO TRES DISCURSOS

PRONUNCIADOS EN EL CÍRCULO DE LA UNIÓN MERCANTIL

PRIMER DISCURSO

Comenzó el orador manifestando que el convenio con Inglaterra, de que se iba á ocupar, no podía ser de mayor oportunidad, porque la lucha entre proteccionistas y librecambistas tiene en él ancho campo de batalla, y los proteccionistas han de esforzarse todo lo posible para impedir que este último se apruebe, porque saben que cuando se haya concedido á Inglaterra el trato de nación más favorecida, y se aplique al comercio de ese país la segunda columna del arancel, habrá caído por su base el ingenioso sistema de la reciprocidad que inventaron en 1877 para destruir la ley Figuerola, no atreviéndose á combatirla de frente. Entonces, dice, se planteó ese sistema de conservar en el arancel de aduanas una columna con altísimos derechos, para las naciones que no tuvieran tratado con nosotros, y de conceder solamente á las convenidas los beneficios de una tarifa más liberal; sistema cuyo complemento proteccionista consiste, naturalmente, en que no tratemos con ningún pueblo del mundo, ó á lo me-

nos, en que no tratemos con aquellos cuya competencia crean los industriales privilegiados perjudicial para sus intereses particulares, y sobre todo con Inglaterra

La cuestión del convenio hispano-inglés es, es sí misma, sumamente sencilla, y para personas desinteresadas y conocedoras de las leyes económicas y de las circunstancias actuales del país, la solución no presenta dificultad alguna.

Lo primero en todo estudio, es saber de lo que se trata. Importa, ante todo, conocer bien el convenio, porque yo tengo para mí, que la mayoría de los que lo combaten no lo han leído siquiera.

Fijemos, pues, clara y concretamente los términos de lo pactado con Inglaterra, y sepamos lo que han de hacer los dos Gobiernos contratantes cuando el convenio se ratifique.

El protocolo es breve, y puede dividirse en tres partes. Los tres últimos artículos, 5.º, 6.º y 7.º, que son los primeros en efectos inmediatos, establecen un *modus vivendi*, un estado provisional de relaciones mercantiles entre España é Inglaterra que durará hasta 1887, si antes no se aprueba un tratado definitivo. Los artículos 1.º, 2.º y 3.º comprenden las bases para ese tratado, indicando en principio las concesiones que los dos Gobiernos ofrecen respectivamente, y el artículo 4.º fija el procedimiento que ha de seguirse en la negociación.

El *modus vivendi* se reduce á lo siguiente: España cobrará en sus aduanas, á las mercancías inglesas, los derechos señalados en la segunda columna del arancel para las naciones convenidas; Inglaterra, por su parte, extiende hasta el límite de 30 grados el derecho mínimo de su escala alcohólica, ó sea un chelín por galón (4 litros, 54 centésimas), conservando de 30 grados en adelante, y por ahora, mientras rijan el *modus vivendi*, el derecho de dos chelines y medio, que hoy se cobra desde 26 grados.

Concesión inmediata, pues, de España á Inglaterra: aplicación de la segunda columna del arancel. Concesión de Inglaterra á España: elevación desde 26 á 30 grados del límite del mínimo derecho para los vinos. Concesión mutua: la cláusula de nación más favorecida. Duración del estado provisional, si por cualquier motivo no se llegara á un acuerdo para el tratado definitivo, hasta el año 1887.

Veamos los artículos 1.º, 2.º y 3.º. Por ellos se obligan los dos Gobiernos á abrir negociaciones para un tratado definitivo de comer-

cio, que comprenderá un convenio consular y un tratado de navegación, con el fin de aumentar las relaciones mercantiles y ensanchar los mercados para los productos de sus respectivos países. El Gobierno español modificará la segunda columna del arancel, concediendo algunas ventajas á los productos ingleses; Inglaterra modificará la escala alcohólica, desde el límite de 30 grados en adelante, en beneficio de los vinos españoles. Para estas reformas se hará un detenido examen de las circunstancias de la industria y de las aspiraciones legítimas del comercio de ambas naciones.

El procedimiento establecido en el art 4.º consiste en el nombramiento de una comisión mixta ó internacional, que estudiará y reunirá todos los datos y elementos necesarios, para que en la negociación del tratado puedan tener ambos Gobiernos pleno conocimiento de las cuestiones que han de resolver.

Esta comisión, que, como veis, es meramente auxiliar y preparatoria de la negociación, oirá á los interesados, ingleses y españoles, que quieran presentarle sus datos y observaciones.

Conócido el convenio, vamos á examinarlo. Este examen puede hacerse con el criterio librecambista y con él criterio proteccionista.

Adoptando el primero, es facilísimo el trabajo, pues los librecambistas creemos que cuando dos naciones pactan entre sí la reducción recíproca de los aranceles, gana cada una de ellas por dos conceptos: primero, por las rebajas que conceden á los productos de la otra parte contratante, que facilitará la importación; segundo, por las rebajas que obtiene para los propios productos, y que facilitan la exportación.

(Aplica después al tratado esta teoría el Sr. Rodríguez, y deduce, por consiguiente, las ventajas del mismo.)

Los proteccionistas miran las cosas de otra manera; y para apreciar las ventajas de los tratados, en vez de sumar, restan, operación imposible, porque las concesiones recíprocas son cantidades heterogéneas, que no pueden ser comparadas aritméticamente. Ellos dicen: con las rebajas del arancel inglés ganamos, pero con las rebajas de nuestro arancel perdemos, y es preciso que sepamos si lo que ganamos es más ó es menos de lo que perdemos; pero yo declaro humildemente que nunca he comprendido por qué procedimiento se puede llegar á una liquidación.

Pero tomemos la cuestión en el terreno del proteccionismo, y ad-

mitamos, siquiera sea por un momento, que la rebaja de nuestros aranceles pueda causar una pérdida á la riqueza nacional proporcionando ventaja al pueblo inglés.

Las objeciones contra el convenio pueden clasificarse en cuatro grupos: primero, los ingleses nos dan poco; segundo, los españoles damos mucho; tercero, con el convenio se lastima nuestra dignidad nacional; cuarto, Inglaterra ha seguido siempre con España una conducta interesada y hostil, causándonos grandes males é infriéndonos agravios, con el fin malévolo de arruinar nuestras industrias; por lo cual, ni ahora ni nunca debemos tratar con esa nación

Pasando á combatir las por su orden, el Sr Rodríguez dice: En Inglaterra existe una legislación arancelaria, que no se parece en nada á la de España; rige el principio del librecambio, digan lo que quieran en contra los proteccionistas; allí se admiten con plena franquicia de derechos casi todos los productos de todos los pueblos del mundo, sean ó no similares, hagan ó no competencia á los de la fabricación y de la producción interior, y solamente se cobran derechos á algunos artículos que en general no tienen similares en la producción del país, con el objeto de arbitrar recursos para el Erario público; es decir, que la aduana de la Gran Bretaña es una institución puramente fiscal, un instrumento que proporciona recursos al Estado, pero que no se emplea como en España para despojar á unos ciudadanos en provecho de otros

Enumera los artículos que pagan en Inglaterra derechos de aduanas, hace la historia de los impuestos directos en dicho país, y demuestra, con gran copia de datos, que el impuesto sobre las bebidas alcohólicas no tiene por objeto favorecer la fabricación de la cerveza y de los aguardientes, y que están en un error los proteccionistas y estadistas españoles que creen que los vinos pagan allí un derecho protector.

Indica que Inglaterra desde el año 1822, puede decirse que todas las reformas económicas que ha hecho han sido librecambistas, y que las rebajas y las supresiones de derechos arancelarios fueron aplicadas á España y á todos los pueblos, sin que España concediera nada en cambio.

Fijándose en la cuestión de los vinos, recuerda que hasta 1860 dicho artículo pagó derechos superiores á los que hoy paga, y en dicha época, por virtud del tratado anglo-francés, en el que el Im-

perio concedió á Inglaterra la supresión de las prohibiciones aduaneras y grandes rebajas en los derechos, Inglaterra hizo una reforma en los derechos de los vinos, que después de varias modificaciones, produjo la actual escala alcohólica, y suprimió en absoluto los derechos de un número muy considerable de artículos; y los nuevos derechos de los vinos, como las franquicias de arancel, fueron aplicados á España y á todas las naciones por igual, y nuestro país consiguió con esto grandes ventajas. Inglaterra se reservó en dicho tratado la facultad de extender las franquicias á todos los pueblos, y Francia mantuvo sus antiguas prohibiciones y altísimos derechos.

Se extiende en consideraciones respecto á la escala alcohólica que rige desde 1862, y deduce de los resultados obtenidos en nuestro comercio de vinos, que por ella se ha abierto aquel mercado á nuestros vinos comunes ó de pasto, allí casi desconocidos, y ha aumentado nuestra exportación, no habiendo por consiguiente agravio alguno, sino ventaja para el comercio español.

Francia, dice, ha ganado más; pero es debido á la circunstancia natural de tener sus vinos menos cantidad de alcohol, y aun con estas ventajas, el comercio de vinos franceses en Inglaterra fué inferior al nuestro hasta 1877, en que descendió por efecto del planteamiento del absurdo sistema de las dos columnas arancelarias.

Demuestra que cuanto más se lleva á un país, más se puede traer de él, y por ello Francia ha sobrepujado á España; desde que en 1877 arrojamos á Inglaterra de nuestro arancel general, Inglaterra no pudo seguir comprándonos tantos artículos como antes, porque la enorme diferencia de los derechos entre las dos columnas del arancel obligó al comercio español á ir á buscar á Francia, á Bélgica y Alemania, muchos de los géneros que antes adquiría en Inglaterra.

Aduce datos irrecusables, y expone estados comparativos para justificar que la famosa balanza del comercio anglo-español, casi siempre, y sobre todo desde 1870, nos ha sido favorable, pues según las doctrinas del proteccionismo, hemos ganado inmensas sumas á los ingleses, y en cambio nosotros les hemos expulsado del arancel desde 1877. Lejos de haber impuesto nuevas cargas sobre nuestros productos, Inglaterra desde 1862 les ha concedido grandes ventajas: á unos rebajando los derechos, á otros suprimiendo éstos por

completo. Entre los últimos está el producto más importante de la isla de Cuba: el azúcar. ¿Dónde están, pues, nuestros agravios?

Ocupándose de la escala alcohólica existente en Inglaterra, dice, que no se hizo con objeto de perjudicar á nuestro comercio, sino que resulta de que en Inglaterra se ha tomado con poco acierto, puesto que perjudica más que á nosotros, á las mismas colonias inglesas productoras de vinos la graduación del alcohol por base para el impuesto, pero que puesto que esta base perjudica á nuestros vinos y favorece á los franceses, debemos aspirar á que este defecto del arancel inglés se corrija.

Hablando de la desigualdad del impuesto, justifica que sólo se llega á él con los derechos *ad valorem*, pero que este sistema tiene grandes inconvenientes y es pedir imposibles.

SEGUNDO DISCURSO

En éste, examina D. Gabriel Rodríguez lo que nos dan los ingleses por el comercio y si son grandes ó pequeñas las ventajas que obtenemos, y al efecto, sin necesidad de partir de la base de que los proteccionistas en todo tratado suman como ganancia lo que dan y lo que reciben, demuestra que es mucho más de lo que los adversarios del convenio suponen.

Al efecto, y apuntando, aunque de pasada, que por el convenio vamos á conceder á Inglaterra la segunda columna del arancel, que hemos concedido ya á Francia y Alemania en condiciones más le-sivas, aduce el estado de nuestra producción y consumo de vinos, y deduce, que la exportación de vinos representa hoy muy cerca de la mitad de la exportación total, y que ésta se ha elevado desde 1862 á 1883, desde 1 021 361 hectolitros á 7 564 388

Estudiando la fuerza alcohólica de ellos, y citando el testimonio de los Sres. Lecanda, Jamar y algunos cosecheros de Jerez, dice que, por regla general, los vinos están comprendidos entre 20 y 30 grados, y la mayoría de las clases, entre 26 y 30, y que sólo en algunas clases de vinos generosos y de Jerez es la graduación mayor, y muchas veces se debe á la adición de alcohol, resultando de todo ello, en su entender, que para exportar á Inglaterra, se pueden fácilmente escoger en grandísimas cantidades los vinos españoles de 30

grados, y aprovechar las ventajas de la reforma convenida en el protocolo.

Para probar más este aserto, cita en su apoyo un escrito en que se reclamaba esta concesión por una comisión encargada de informar al Gobierno en 1877, y de la cual formaban parte eminentes agricultores y estadistas; y añade, que si algunos vinos de mayor graduación que los 30 grados seguirían pagando el derecho actual, como éstos son los de mayor valor, pueden más fácilmente abonar aquel derecho, si bien debemos aspirar á la rebaja también en ellos.

Entra en consideraciones respecto á la oposición que los jerezanos hacen al tratado, y con este motivo, expresa que ésta sólo puede obedecer al temor de que se les haga competencia.

Demuestra que si el vino de Jerez va hoy á Inglaterra en cantidad algo menor que antes de 1860, se debe á la fabricación ó imitación hecha con vinos de otras comarcas por los extractores, puesto que el verdadero vino de Jerez no ha perdido por eso la exportación total, porque la disminución de su consumo en el mercado inglés está compensada con el aumento de exportación á otros países.

Expone datos de nuestra exportación de vino común á Inglaterra; combate la preocupación de que allí no se consumiría éste, y de que el uso de la cerveza lo haría imposible, y termina aconsejando la buena elaboración y nada de alcoholizaciones, para que podamos competir con sobrada ventaja con los vinos franceses.

TERCER DISCURSO

Comienza el Sr. Rodríguez diciendo, que el punto tercero de los que se propuso hablar, ó sea el examen de lo que damos á los ingleses por el tratado, deja de tratarlo, porque sintetizando sus ideas, lo ha hecho perfectamente en el periódico *El Día* el distinguido economista Sr. Jamar, presentando datos irrecusables, que prueban, que la concesión de la segunda columna del arancel para nuestro comercio con Inglaterra, concesión indudablemente beneficiosa para el consumo, para la industria mercantil, para nuestras industrias agrícolas y para la mayor parte de las fabriles, no puede causar perjuicio alguno á los intereses de la fábrica nacional de algodones, de lanas y de hierros, que, con los intereses de los productores de vinos de

más de 30 grados, son los únicos que claman contra el convenio, los únicos que se oponen á las reformas liberales arancelarias

Sólo por vía de complemento, el Sr. Rodríguez trata de la infracción de la ley arancelaria vigente, demostrando que á Inglaterra y á las demás naciones no convenidas se les ha seguido aplicando la primera columna del de 1877, sin modificación alguna, ni por la primera rectificación de los valores, ni por la reducción posterior del tanto por ciento, perjudicando con ello alguna de nuestras industrias é infringiendo la ley de 1869

Lee una nota comparativa para demostrar los beneficios que se obtendrán por el tratado aplicando á los productos ingleses la segunda columna del arancel, y hace patente que si alguna industria se perjudica, ésta representa el 3 por 100 de las beneficiadas

Cree que los ataques al convenio no los esgrimen los proteccionistas por lo que éste les perjudica, sino porque con ellos se quiere impedir el tratado definitivo, y para entonces es cuando debieran guardar sus armas, si examinando lo que Inglaterra nos ofrece á cambio de las bajas que en ciertos artículos solicite, no son convenientes

Combate rudamente las teorías del proteccionista Sr. Mañé y Flaquer para hacer tratados de comercio, por irrealizable y cándida, y dice rectificando un juicio del Sr. Jamar, sobre el alcance de las rebajas que se hicieron en los derechos de la segunda columna, que no hay motivo para temer que estas rebajas constituyan un privilegio favorable á Inglaterra, porque España no podría dejar de aplicar la reducción de derechos á todas las naciones con quienes tenemos tratados, que comprenden la cláusula de la nación más favorecida, y lo que á Inglaterra se concediera, beneficiaría á éstas, y el tratado anglo español, anulando los pretextos en que se apoya el sistema diferencial de las dos columnas, permitiría destruir la obra absurda de 1877, y volver definitivamente al arancel único para todos los pueblos.

Expone que no pudiendo combatirse el tratado en el fondo por los proteccionistas, han ideado combatirlo en la forma adoptada para negociarle, y creen desusado al efecto el nombramiento de una comisión mixta.

Para demostrar que esto es perfectamente legal, dice el Sr. Rodríguez, que es un procedimiento correcto y usado, y que si degra.

dante pudiera ser para nosotros que los ingleses estudien con nosotros el arancel español, degradante debe ser para ellos que estudiemos juntos el suyo; en síntesis, que es el único procedimiento posible para llegar al acuerdo entre dos naciones, que quieren de buena fe mejorar sus relaciones mercantiles

Combate el argumento de los proteccionistas, cuando dicen, que si seda á la comisión mixta la facilidad de examinar las valoraciones, sometemos los trabajos de una corporación administrativa española al juicio de funcionarios ingleses: y la idea de que nos es perjudicial que los comisionados ingleses vayan á tratar á Madrid, aduciendo en contra de esto que también se quejaron los proteccionistas cuando el convenio con Francia se acordó en París ó celebró allí sus reuniones la comisión nombrada al efecto, y termina manifestando que cuantos más datos se examinen y más luz se haga por las partes contratantes, más moral y legal resultará el convenio.

Concluye su tarea el Sr. Rodríguez con prolijas consideraciones acerca de los males que nos produciría la no celebración del convenio; porque además de no obtener las ventajas que de él nos resultan, colocaríamos á Inglaterra en condiciones más desventajosas, respecto á sus relaciones mercantiles con España, que lo están casi todas las naciones de Europa, y podría de ello tomar represalias.

MEMORIA DE D. JOSÉ ELÍAS DE MOLINS

D. José Elías de Molins anunció sobre el mismo tema una Memoria, cuyo extracto es el siguiente:

Esta Memoria se titula *Consideración sobre el tratado con Inglaterra*; y en siete capítulos trata:

- 1.º La base 4.ª del protocolo y el arancel inglés
- 2.º Los sacrificios que se imponen Inglaterra y España
- 3.º El consumo de vinos en la Gran Bretaña
- 4.º La escala alcohólica y los vinos comunes españoles en Inglaterra.
- 5.º Los vinos de Jerez y generosos, en el mercado inglés.

6.º Los librecambistas y el tratado con Inglaterra.

7.º Peligros que amenazan á la industria española si se aprueba el tratado con Inglaterra.

En el primer capítulo se lamenta de que España dé más á Inglaterra, que Inglaterra á España; afirma que Inglaterra impone enormes derechos por importar artículos similares á los suyos, teniendo un ingreso por rendimiento de aduanas de 500 millones de pesetas desde 1882 á 83. Sin embargo, se llama librecambista y predica el libre cambio.

El segundo capítulo dice textualmente en uno de sus párrafos:

«El convenio provisional, el *modus vivendi*, como se le apellida en el protocolo, equivale en puridad á otorgar España á Inglaterra el trato de la nación más favorecida, á cambio de ampliar la Gran Bretaña la escala alcohólica desde 26 grados á 30. Nuestros vinos, que satisfacen hoy un chelín por gallón (27 pesetas y media por hectolitro) hasta 26º Sykes, pagarán en adelante el mismo enorme impuesto hasta 30º; de suerte, que la tan cacareada ventaja que se dice obtendrán nuestros caldos, se reduce á extender el límite de la escala, 4 grados Sykes, que corresponden á 2 del alcoholmetro de Gay-Lussac, usado en España y Francia para medir la riqueza alcohólica de los vinos.

Con esta innovación, aquel Tesoro dejará de percibir la suma de 27.000 libras esterlinas á cambio del inmenso beneficio de obtener de España el trato de la nación más favorecida. Si la exportación de nuestros vinos aumenta, nada perdería aquel Tesoro; por eso llama al convenio ajustado archi leonino, y concluye asentando, que Francia nos ofreció más y sacrificó más en 1882 cuando se hizo el tratado con dicha nación.

En el capítulo III pretende demostrar, que Inglaterra es poco consumidora de vinos, pues en 1881 sólo importó 60 millones de litros; y de nuestros vinos, menos que lo que consume Barcelona y sus suburbios; asegura que el consumo de vinos en Inglaterra decrece de año en año.

En el capítulo IV dice que apesar de tener la mayoría de nuestros vinos comunes menos graduación alcohólica que los 14 grados 9 céntimos del hidrómetro de Sykes, son vencidos en Inglaterra por el Burdeos, Borgoña y otros similares, que tienen un sabor especial, bien diferente de los nuestros; y se manifiesta conforme con

una de las conclusiones del Congreso agrícola de Valladolid, celebrado en octubre de 1884, en que se aconseja á los viticultores que adopten los métodos más acreditados de vinificación en la Girona y en la Borgoña, para colocar directamente los vinos tintos en el mercado inglés. Termina el capítulo diciendo: «únicamente se han querido satisfacer las legítimas aspiraciones del comercio inglés; sin que el Reino Unido se imponga la sombra siquiera de un sacrificio, y sin atender á las legítimas aspiraciones de la producción española, inclusa la vinicultura, único ramo de producción que se menciona hipócritamente en el convenio.»

Respecto al capítulo V, da por sentado que el *modus vivendi* no favorece á la vinicultura española, y que en cambio, amenaza á importantes ramos de riqueza nacional con el proyecto de tratado definitivo, en virtud del cual, se rebajará nuestro arancel, á cambio de elevar la escala alcohólica hasta los 30º, y á más si se considera conveniente; y además, cita una declaración del Ministro inglés Childers consignando que no pasará la concesión de 30º.

Pero aunque la concesión fuera mayor de 30º, poco ó ningún beneficio, dice, produciría á nuestros vinos, porque el consumo de los jerezanos y licorosos, es objeto allí de una cruzada, en virtud de la cual, y de las fabricaciones del jerez amburgués, de baratísimos precios, la importación inglesa de vinos generosos españoles va decayendo.

Concluye afirmando que esto sucede porque Inglaterra no ha sido, ni es, ni será consumidora de vino.

«Los librecambistas y el tratado con Inglaterra» titula su capítulo VI, é increpa á aquéllos porque cuando han sido poder, han dificultado la importación de vinos españoles en Cuba, que consume anualmente unos quinientos mil hectolitros de vino, lo cual es más del doble de lo que importa Inglaterra; pues si antes satisfacía la pipa de vino allí once reales vellón, hoy paga 250

Cita las exageraciones y ataques de los librecambistas en sus *meetings* á los proteccionistas, y la exageración de sus datos estadísticos. También aduce la opinión de la *Revista del Comercio Británico*, que encuentra elevados los derechos actuales, é indica que para que los vinos tintos comunes españoles se abran camino en la Gran Bretaña, han de pagar menos de un chelín por galón hasta los 30 grados

Moteja á los librecambistas de inculcar á los vinicultores la idea de que el mercado francés se pierde, y que su único porvenir está en el mercado inglés.

En el capítulo VII señala los siguientes peligros para la industria española, si se aprueba el tratado con Inglaterra:

Los adelantos en España durante la segunda mitad de este siglo, se deben, según la Memoria, al proteccionismo, que ampara la competencia interior, y que mayor sería la prosperidad general sin el temor de las mudanzas en las leyes é instituciones. La administración, en vez de facilitar las empresas, como en otros países, en España las coarta y embaraza. La cuestión obrera en España ofrece obstáculos también á la producción; por todo lo que, España no se puede comparar con Inglaterra.

Afirma, como dijo el Sr Cánovas en la inauguración del Ateneo, que «lo primero que tienen que hacer las naciones es vivir; si son pobres, mudas y retiradas» España necesita vivir hasta curar sus males.

¿Cómo vamos á presentarnos desarmados ante la poderosa Inglaterra, que tiene 42 millones de husos, cuando España solo posee dos millones? Ella quiere la libertad para las primeras materias y géneros manufacturados, pero impone á los vinos comunes, que pueden hacer competencia á sus cervezas, 27 $\frac{1}{2}$ pesetas por hectolitro, 68 pesetas con 75 céntimos á los de Jerez y 2,85 pesetas por litro á la ginebra, brandy y otros licores. Es, pues, proteccionista de sus fuentes de riqueza y librecambista cuando esto protege su producción, y prohibicionista cuando necesita defender sus productos nacionales.

El comercio y la marina ingleses han duplicado en España su tráfico desde que se suprimió en 1869 el derecho diferencial de bandera. Con el trato, pues, de nación más favorecida, ha de sucumbir nuestra débil industria y exánime marina nacional.

Concluye transcribiendo párrafos del libro de D. Antonio Cánovas del Castillo, titulado *El solitario y su tiempo*, en que aconseja á los españoles el trabajo, la economía y el ahorro, y deduciendo de estos consejos que no se ratificará el tratado definitivo con Inglaterra.

El agricultor D José Antonio Llorens envió el siguiente escrito:

Nuestro Rey D Alfonso XII (q. D. g.), al leer con voz clara y buena entonación el discurso de la apertura de las Cortes, dijo con respecto á los tratados comerciales con el extranjero, que el Gobierno los presentaría á los Cuerpos Colegisladores, para la resolución que convenga á los intereses del país.

Pocas cuestiones se han de presentar, en efecto, al Parlamento y al Congreso de Agricultores, de mayor interés, ni que exijan más urgente resolución. Los grandes resultados del convenio celebrado con Francia, en el año 1877, indican claramente la necesidad de que sus reformas se extiendan á las demás naciones, abriendo por este medio las relaciones económicas internacionales. Mas no obstante la rebaja arancelaria del tratado francés, y de la notoria superioridad de nuestros caldos, nos hacen competencia ruinosa otras naciones que gozan de mayores beneficios en el transporte y disfrutan de más grandes facilidades en el arrastre

¿Cómo ha de desarrollarse nuestro tráfico interior si las vías de comunicación se hallan aún en situación tan lamentable?

¿Y cómo se ha de desarrollar nuestro comercio exterior si el tráfico interior lucha con tales dificultades?

Las líneas de ferrocarriles, que tanto necesitan del concurso de las vías ordinarias de comunicación, ¿cómo han de tener el alimento á que deben aspirar, atendidos los elementos de producción de la agricultura de nuestro país? Ha tratado el que suscribe de investigar el verdadero motivo, ya comparando las tarifas españolas y francesas, ya haciéndose cargo de las dificultades en el arrastre, ya teniendo en cuenta la entidad del tonelaje que importa la carga: y el resultado de estas investigaciones acusa una desproporción enorme bajo el punto de vista económico, en contra del comercio que se dedica á la exportación de vinos, que por fuerza ha de verse obligado á abandonar, suspendiendo sus negocios con la nación francesa

Tenga en cuenta el Congreso que lo ya indicado por el que suscribe y el nuevo aumento de las tarifas de los caminos de hierro del Norte, han sido la causa de que los beneficios del tratado franco-español no sean ya para el comerciante, pero sí lo son para las em-

presas de los ferrocarriles; por lo tanto, ruego al Congreso que tenga á bien acordar se pida á las compañías de los caminos de hierro una tarifa especial, con la correspondiente rebaja para el trasporte de vinos.

De este modo cree el que suscribe se haría la competencia á los vinos italianos y austro-húngaros, y el Tesoro público recaudaría tres veces más de lo que recauda hoy día por este concepto, y los agricultores venderían sus frutos con ventaja.

Al mismo tiempo el que suscribe debe hacer presente al Congreso, aunque se refiera á temas de discusión, que el sistema mejor de fabricar los vinos y el más barato es el siguiente:

Durante la vendimia, lo primero que se debe hacer es separar las clases de los racimos, según los colores y vidueños, y después que se estrujan para formar el mosto, se quita el escobajo ó raspa de la uva y se deja aquél en un local apropiado para su fermentación unos veintiuno ó veintidos días, y queda hecho el vino de la clase y color de las uvas.

En cuanto á la fuerza alcohólica, eso ya depende de la posición del terreno en que está plantada la viña. De los vinos más alcohólicos habría mucho que hablar, pero no quiere el que suscribe ser más extenso y abusar más de la paciencia del Congreso.

JOSÉ ANTONIO LLORENS.

El ingeniero agrónomo D Francisco López de Sancho envió su voto particular sobre un informe relativo al tratado de comercio con Inglaterra que emitió la Sociedad Económica de Barcelona, y es como sigue::

«Separado de la opinión de mis compañeros en los principios que habían de servir de base para informar á las clases de Agricultura y de Comercio, acerca de la oportunidad de entablar negociaciones con el Gobierno inglés para celebrar un tratado de comercio en virtud del cual sean admitidos los vinos españoles con las mismas ventajas que otras naciones, y recibidos en compensación otros artícu-

los de Inglaterra, tengo el honor de presentar mi particular dictamen para que teniéndose en cuenta las razones que aduzco, las citadas clases de esta Sociedad Económica, oyendo todas las opiniones, puedan deliberar lo que consideren más conveniente á los intereses del país.

No podía yo en manera alguna estar conforme con mis compañeros de comisión, cuando éstos pretendían sentar como base primera y capital del informe la inconveniencia de un tratado con Inglaterra, negando la posibilidad de todo convenio provechoso entre dos naciones que, por mucha que sea la distancia que las separe, en punto á prosperidad y poderío, pueden prestarse sin embargo recíprocos servicios. Ni mucho menos podía estar conforme con el modo de pensar de mis compañeros cuando oponiéndose á facilitar la exportación de nuestros vinos, se oponían también al fomento de una de nuestras principales fuentes de riqueza, pues siendo un principio axiomático de Economía política que el consumo regula la producción, cuando aquél se limita, queda ésta también limitada por el mismo hecho

¿Y no sería sensible dejar debilitarse uno de los ramos más productivos de nuestro suelo sólo por no favorecer la exportación ó extender el comercio por todas las naciones consumidoras? ¿Puede alegarse alguna razón fundada para negar la conveniencia de ampliar el mercado y abrir nuevas vías á la salida de un artículo que producimos en abundancia? La comisión no encontrará seguramente razones sólidas para defender una tesis tan contraria á los principios económicos: sólo encontrará peligros, aunque imaginarios, en los artículos que se han de recibir en compensación, los cuales, dice, han de venir á perjudicar nuestra industria y á lastimar intereses creados, y es claro, que siendo las industrias del país y los capitales que representa el baluarte de defensa de los señores de la comisión, todos los argumentos de que se valgan irán precisamente dirigidos á debilitar, por una parte, las ventajas que resultan de un comercio más extenso de nuestros vinos, y á exagerar, por otra, los males que podrían sobrevenir á la industria nacional

Yo, señores, reclamo abnegación y desinterés por parte de las clases de agricultura y de comercio para exclarecer una cuestión de tanta trascendencia para la prosperidad de España, que siendo de utilidad general, empequeñecerla dándole un colorido local es con-

trario al prestigio de una corporación que se precia de ser ilustrada.

Hecha esta observación, que por otra parte creo innecesaria ante personas que en diversas ocasiones han manifestado su celo por resolver con acierto cuestiones que en el seno de esta Sociedad se han suscitado, paso á tratar la que es objeto de este dictamen y la cual puede ser considerada bajo dos distintos aspectos, uno general y otro concreto.

I

Bajo el primer punto de vista, y tratándose de la mayor ó menor conveniencia en el cambio de productos entre dos pueblos cualesquiera, son evidentes las ventajas que resultan de que uno dé al otro lo que le sobra, y reciba en cambio lo que le hace falta: ambos se dedican á producir lo que pueden obtener más económicamente y para lo que son más aptos, y recíprocamente aumentar sus beneficios

Si todas las naciones de la tierra se aislasen, quizá podrían vivir, pero no prosperar, porque el trabajo se aumentaría con la dificultad de obtener ciertos productos; si se aislasen las diferentes provincias de una nación, la dificultad de prosperar aumentaría; y si, siguiendo este razonamiento, se llegase hasta aislar el individuo, ¿quién sería capaz de producir lo bastante para satisfacer sus necesidades más imperiosas? Luego conviene que los individuos no se aislen, sino que recíprocamente se cambien los productos de su trabajo, que un pueblo que vive de su industria cambie sus productos sobrantes con otros que le son necesarios, y que las naciones obren del mismo modo. ¿Y cómo no ha de ser así? Colocados los diferentes pueblos de la tierra en situaciones geográficas distintas, bajo la influencia de climas diversos y contrarios, se hallan sometidos forzosamente al género de vida más en armonía con sus producciones naturales y para el que indudablemente tienen más aptitud sus moradores

Los habitantes de una región cualquiera de la tierra se hacen pastores si la producción herbácea predomina, si abundan las tierras y si los capitales y brazos escasean, y entonces la industria pecuaria es la base de su riqueza. Se hacen agricultores, cuando contando

con tierras suficientemente fértiles, hay necesidad de exigir á éstas productos para alimentar una población más numerosa, y el cultivo de las tierras es entonces la ocupación primordial de sus habitantes. Se hacen industriales, cuando un suelo estéril les niega el sustento necesario, y en este caso la trasformación de los productos naturales en otros más aptos, para satisfacer las necesidades humanas, es el mejor empleo del ingenio humano. Y se hacen comerciantes, en fin, para trasportar los productos de una región en que abundan á otra donde escasean, cuando hay medios fáciles de comunicación.

Ahora bien; esa diferente aptitud productiva de la tierra, emanada de la diversidad de climas, imprime el sello, el genio, el carácter especial del hombre que la habita y le da facultades en armonía con el medio en que vive para proporcionarle más fácilmente los medios de subsistencia; y en la desigual distribución que *el sabio ordenador de todas las cosas* hizo de las producciones de la tierra y de las facultades del hombre, se evidencia la necesidad de que cada pueblo viva á expensas de lo que produce el suelo y el trabajo convenientemente aplicado, y la de que todos los pueblos se comuniquen entre sí, se acerquen, traten y cambien sus sobrantes para facilitarse mutuamente el trabajo y perfeccionarse en los ramos para los que la naturaleza les concedió más privilegiados dones, como medio de acrecentar su riqueza y bienestar general.

Y bien, señores: ¿cuál es hoy el principal ramo de producción en España? ¿es la ganadería? No, que aunque abunde en algunas provincias, la generalidad de ellas cultivan sus tierras, y las superficies destinadas á pastos han disminuído notablemente desde el pasado siglo. ¿Es la industria fabril? Tampoco; que si en determinadas localidades se ha desarrollado de algún tiempo á esta parte, no es capaz, sin embargo, de caracterizar la nación española ni ser la base principal de su riqueza. ¿Es la agricultura? Sí; porque ella alimenta toda nuestra población, sostiene las cargas del Estado y contribuye al fomento de nuestras industrias nacionales, y es el único ramo, en fin, que puede dar vitalidad á nuestro país, por más que causas múltiples la tengan en un estado de retraso respecto de otras naciones.

Y siendo esto así, ¿no es un deber del Gobierno, de las corporaciones y de los individuos procurar el más rápido desarrollo de la agricultura y acrecentar la riqueza nacional por este medio?

¿Y cuáles son las ramas de la agricultura que más conviene fomentar en España? Aquellas para las que ofrece más aptitud.

El cultivo de la vid y del olivo, el de los cereales y el de los árboles frutales, pues es claro que aunque otras plantas puedan cultivarse, siempre deben ser objeto de preferentes atenciones las que sean más productivas y fáciles de obtener. Pero el vino es uno de los artículos, y tal vez el principal, que se encuentra en estas condiciones; su consumo se va generalizando en todas partes, y conviene mucho al interés de nuestra nación ampliar su mercado, facilitar las exportaciones y ponerle con los menores gastos posibles al alcance de mayor número de consumidores.

Y siendo Inglaterra la nación de Europa en la que más demanda cabe hacer de nuestros vinos, siendo la más favorablemente situada para el comercio de este artículo y la que puede ser más consumidora, á la rebaja de derechos que hiciera en la importación de estos caldos, seguiría en nuestro suelo más ó menos inmediatamente un cultivo más perfeccionado, más extenso y más adecuado para obtenerlos en mayor cantidad y de mejor calidad.

II

¿Por qué, pues, se ha de negar la conveniencia de un tratado de comercio con Inglaterra, en que á cambio de nuestros vinos, recibamos otros productos de aquel país con las condiciones que se estipulen?

Voy á decirlo.

«Porque, según mis compañeros de comisión, no conviene á un pueblo de escasa producción, y por consiguiente pobre y débil, celebrar tratados de comercio con otro pueblo gran productor, y por consiguiente, rico y fuerte. Porque si los intereses del fuerte quedasen lastimados, no le faltaría pretexto para romper el pacto; mientras que si los intereses del débil fuesen los perjudicados, éste carece de fuerza para romper el tratado.»

Yo rechazo completamente este razonamiento, que parte de una hipótesis falsa, la de que uno de los contratantes haya de sufrir un

perjuicio si el otro ha de obtener ventaja; mientras que lo más natural hubiera sido partir del supuesto de que ambas partes han de ser favorecidas, porque únicamente se trata del cambio de productos sobrantes en el cual hay un interés recíproco, interés que es la más sólida garantía de la unión entre dos naciones que comercian entre sí y del cumplimiento de los tratados.

Además, si se supone que una nación poderosa puede siempre que quiera romper un contrato con otra débil, ¿por qué no se supone también que aun cuando no existe el convenio, puede la nación fuerte imponer su voluntad á la nación débil é introducir á viva fuerza sus mercancías en el territorio de ésta? ¿Pues qué, tan difícil es parodiar la fábula de Esopo *El lobo y el cordero*? Pero no son las razones expresadas las que únicamente alegan mis compañeros de comisión, para probar la inconveniencia del tratado de comercio con el Gobierno inglés; hay otras varias que debo contrariar. «España, dicen, no puede obtener ventaja de un semejante tratado de comercio, porque sin necesidad de él exporta una gran cantidad de vinos á Inglaterra, en donde el consumo interior de este artículo no depende del derecho más ó menos crecido de los aranceles, sino que es cuestión de gusto, y el paladar que quiere vino de Jerez, no lo toma de otro punto aunque sea más barato »

Antes de refutar tan débil argumento, séame permitido decir que aun dado por supuesto que no obtuviéramos ventaja alguna (lo cual es demasiado suponer) de un tratado de comercio con Inglaterra que facilitase la exportación á nuestros vinos, nunca sería esto una razón para negar la conveniencia del tratado, porque si bien es verdad que nada ganábamos en ello (en la hipótesis hecha), podríamos ganar, puesto que esto siempre está en los límites de lo posible y de lo probable; y siempre que haya seguridad de que una cosa no perjudica, y puede favorecer, debe aceptarse; y más aún en el presente caso, toda vez que no se ha probado todavía que de dicho convenio nos ha de venir daño alguno, ni puede probarse, ínterin no se esclarezcan las condiciones del contrato.

Esto sentado, voy á probar, que si Inglaterra rebajase los derechos de arancel á nuestros vinos admitiéndoles con las mismas condiciones que á los demás países, los beneficios que España reportaría de esta medida no serían ilusorios, sino reales y positivos; y para probarlo y refutar al propio tiempo el argumento de mis com-

pañeros de comisión, voy á valerme de los mismos datos estadísticos que utiliza el Instituto Industrial de Cataluña en su informe sobre el mismo asunto, y que ellos también aducen.

«Veamos lo que nos dicen las balanzas inglesas (habla el Instituto Industrial) acerca del resultado de estas ventajas desde el año de 1859, anterior al tratado con Francia hasta el año de 1864, última balanza que tenemos

VINOS IMPORIADOS Á INGLATERRA

	De España	De Francia	De Portugal
1859 galones	3 629 325	1 010 888	1 797 854
1864 »	7 791 025	2 723 233	3 344 872
Aumento	4 161 700	1 712 345	1 547 018

El valor absoluto de las cifras anteriormente sentadas no significa ni da á entender otra cosa más que la exportación de vinos de España es mayor que la de Portugal y Francia, lo cual nada tiene de extraño, puesto que se producen en una proporción extraordinariamente mayor; pero el valor relativo de dichas cifras nos dice bien claramente que la Francia ha aumentado sus exportaciones desde el año de 1859, anterior al en que se celebró el tratado en una proporción relativamente mayor que España, puesto que mientras que ésta sólo las ha duplicado, aquélla ha hecho algo más; la relación es de dos á dos y media entre ambas naciones.

Resulta de lo dicho una ventaja no despreciable en favor de Francia con respecto á España, ventaja que sería indudablemente mayor si los vinos de aquélla fuesen de la calidad que los nuestros, si se produjeran en la misma proporción que en nuestro suelo, y si el consumo interior de Francia no fuese mucho más crecido que el de España; circunstancias todas que debilitan las exportaciones del vino francés.

Y aun puede sacarse otra consecuencia, y es que las exportaciones de dicho artículo en España aumentarán extraordinariamente en razón de la rebaja del derecho arancelario por una parte, y de

su mejor calidad por otra, pues es indudable que el consumo de nuestros vinos se extenderá en Inglaterra á medida que se haga más fácil su adquisición.

Acaso se objetará que no es posible generalizar mucho el consumo de nuestros vinos en Inglaterra, porque esta nación se interese en proteger la industria de la cerveza; pero no existiendo otro medio para conservarla que mantener los derechos de entrada que pagan nuestros vinos, claro es que los ingleses se negarán entonces á facilitar la importación, y en este caso no se celebrará tratado alguno, con lo cual quedarán satisfechos los deseos de la comisión. Pero entre que no se celebre el convenio porque no quieran los ingleses, y que deje de hacerse por suponerlo inconveniente á España, hay una distancia inmensa.

¿Pero es admisible la hipótesis de que Inglaterra se niegue á hacer un tratado con España, cuando ésta le ofrece un artículo muy solicitado por aquélla, á condición de que se le reciban otros artículos que nosotros necesitamos? ¿Hay algún mal en esto para alguna de las dos naciones? ¿No habrá en ello un recíproco beneficio para ambas?

A estas preguntas contesta negativamente la comisión. «No puede venir del suelo inglés, dice, ningún producto que no seamos capaces de obtener, ninguno que no perjudique nuestra agricultura ó nuestra industria, que no debilite el trabajo nacional, que no traiga menoscabo á nuestros intereses.»

Ciertamente que mucho puede producirse en España; ¿pero debemos empeñarnos en producir de todo? Pretender generalizar en nuestro suelo el cultivo de la caña de azúcar, por ejemplo, hasta satisfacer las necesidades del consumo, sería empresa tan temeraria como extender el cultivo del naranjo por la Rusia, sería malversar capitales por el gusto de malversarlos: sostener industrias cuyas primeras materias no pueden obtenerse en nuestro suelo y cuyas manufacturas son costosas, es del mismo modo anti-económico é inconveniente; y emplear capitales, en fin, en este género de especulaciones no puede dar otro resultado que la pobreza, si no la ruina de un país.

España es un país agrícola y debe ser también industrial, porque no concibo que se pueda fomentar la agricultura sin que prospere la industria, ni que ésta se desarrolle y vigorice sin que aquélla la dé

vida. Pero ¿quiere esto decir que debe establecerse toda clase de cultivos y plantearse todo género de industrias? De ningún modo.

Los cultivos é industrias de un país deben ser únicamente aquellos que encuentren en él buenas condiciones de existencia. Y así como el interés del Gobierno y el de los particulares debe dirigirse á fomentar los ramos de riqueza productivos, así también se debe prescindir de aquellos que en el país no pueden ser económicos. Ahora bien; el trabajo y capitales de la nación, ¿dónde estarán mejor aplicados? ¿En la producción vinícola, que tan facil es fomentar en nuestro suelo, ó en el sostenimiento de una industria que no tenga razón de ser y que sólo pueda vivir á la sombra de una exagerada protección?

No obstante, señores, no me propongo combatir las industrias hoy establecidas en nuestro suelo; quiero respetar los intereses creados y capitales comprometidos, por más que tenga la convicción de que estarían mejor aplicados en otros ramos de producción; y quiero respetarlos, porque no hay necesidad de alterar nada de lo existente, cuando hay medios suficientes de facilitar la exportación de nuestros vinos á cambio de otros artículos que ni tenemos ni podemos tener en mucho tiempo.

Y, en efecto, basta observar la diferencia de climas entre España é Inglaterra para comprender cuán distintas han de ser las producciones de ambas naciones: la primera, de un cielo despejado y seco, en lo general, disfruta de temperaturas extremas: la segunda, templada, nebulosa, húmeda, goza de una temperatura uniforme. En condiciones climatológicas tan distintas y casi contrarias, ¿no podremos hallar en Inglaterra un producto natural ó fabril de que carezca España para recibirlo en cambio de nuestros vinos? ¿Podrá alegarse contra este cambio el argumento de que es conveniente proteger nuestra industria fabril? No: porque ¿qué conseguiríamos con que se protegiera la industria azucarera, por ejemplo, ó el cultivo del café en nuestro suelo? Que aumentase considerablemente el precio de estos artículos, hoy muy necesarios, y disminuyera el consumo con menoscabo del bienestar general; y esta protección, que solo podría favorecer al productor, no podría traer en ningún tiempo beneficio al país, pues aun en el caso que la caña de azúcar pudiera cultivarse en toda España, así como el café mediante abrigos y muchos cuidados, ¿á qué precio se obtendría la unidad de peso ó medida de estos

artículos? ¿Y no es más económico traer estos productos de aquellas comarcas en que la naturaleza los da en abundancia? Pues en este caso se encuentran muchas industrias en España, para las que se pide protección, lo cual ocasiona graves dispendios al consumidor, sin que se pueda concebir esperanza de mejorar por este camino.

Los derechos protectores dan siempre ese resultado: gravan á los consumidores, que constituyen la masa general de una nación; se priva á éstos de la utilidad de proporcionarse los artículos protegidos á un precio módico, y estos inconvenientes no son ventajas en muchos casos ni aun para el productor, sino que son un medio de estimular el contrabando con perjuicio para el Estado, para los consumidores y para los productores. Por esta razón una reforma arancelaria rebajando gradualmente los derechos de aduanas en los artículos extranjeros, creo que no podría menos de producir un efecto saludable, porque en primer lugar, favorecería al consumidor, cuyos capitales son tan sagrados como los del productor, y cercenarlos por medio de leyes restrictivas que pesan sobre él, no es nada justo: en segundo lugar, sería un obstáculo grande para ejercer el contrabando; y últimamente, ó la industria fabril producía artículos buenos y baratos, en cuyo caso el productor no tiene que temer la competencia extranjera, ó los producía caros y de inferior calidad, y entonces, vencido por la competencia, el industrial invertiría sus capitales en otros ramos de la producción más lucrativos. En ambos casos resultaría un bien para el país.

Demostrado que es posible rebajar los derechos de introducción que pagan varios artículos extranjeros sin menoscabo de nuestros intereses, antes bien favoreciéndolos, ¿qué dificultades pueden ocurrir para gestionar con buen éxito una reforma que facilite la exportación de nuestros vinos? ¿Es que no hay en Inglaterra artículos que puedan admitirse en España devengando menores derechos y haciéndonos aún gran beneficio? Los carbones, la maquinaria, y muchas manufacturas creo que pueden venir de aquel foco de la industria, y seguramente no vendrán más que á favorecer nuestros intereses, porque es claro, que si necesitamos de todo esto y no lo producimos, habrá que adquirirlo de donde lo haya. Y no se diga que los carbones, por ejemplo, podrán producirse abundantemente en lo sucesivo, porque esto no es razón para carecer de ellos en la actualidad, y porque el día que se produzcan en proporción á

nuestras necesidades, dejarán de venir los del extranjero; ni se diga tampoco que los demás artículos, que pueden importarse con rebaja, pagan insignificantes derechos de introducción, porque siendo muchos los susceptibles de este beneficio, bien pueden entre todos pagar en cantidad bastante á compensar la rebaja que se haga en nuestros vinos. Por todas las consideraciones precedentemente expuestas, opino que, en principio, es muy conveniente celebrar un tratado de comercio con Inglaterra, en virtud del cual se rebajen los derechos de importación á nuestros vinos en aquel país á cambio de igual beneficio á los productos procedentes del mismo que se importen en el nuestro, pero que previamente deben fijarse esos productos, cuyos derechos de importación se han de disminuir en provecho de ambas naciones, y sin perjuicio de nuestra industria nacional. Esta Sociedad Económica, sin embargo, con su ilustrado criterio, resolverá en el sentido que crea más conveniente á los intereses del país.

*
* *

Hasta aquí el voto particular cuyo origen y resumen es como sigue:

La Comisión regia, inspectora de la Dirección general de Impuestos indirectos, instruyó en el año 1868 un expediente acerca de la oportunidad de entablar negociaciones con el Gobierno inglés para celebrar un tratado de comercio en virtud del cual se admitiesen los vinos españoles con los beneficios concedidos á otras naciones, á cambio de las rebajas que el Gobierno español hiciera á otros artículos procedentes de aquel país.

Deseando dicha Comisión regia ilustrar el mencionado expediente, se dirigió al Gobernador civil de Barcelona (y tal vez á los de otras provincias), quien pidió informe á varias corporaciones, entre ellas á la Sociedad Económica de Amigos del País, la cual nombró una comisión de su seno para que informase sobre la cuestión anteriormente expresada. De esta comisión surgió el dictamen que ella dió y el voto particular que precede, el cual puede condensarse en las siguientes proposiciones:

I.^a El cultivo de la vid, la vinificación é industrias anejas constituyen el ramo de producción de más importancia para España.

2.^a Esta fuente de riqueza, verdadera industria nacional, es la que el Gobierno debe vivificar con más predilección que ninguna otra, por ser la mejor adaptada á las circunstancias de clima, suelo y carácter de los españoles, y por ser la que con mayor abundancia y más economía da sus productos.

3.^a El medio más eficaz de fomentarla es hacer el comercio de vinos todo lo extenso que sea posible, abriendo nuevos mercados con las naciones vecinas, y que, como Inglaterra, puedan hacer mayores pedidos mediante útiles reformas económicas.

4.^a Las concesiones que se hagan á Inglaterra ú otra nación con quien se trate, rebajando los derechos de entrada en nuestro país á los productos de su industria agrícola ó fabril, lejos de producir un mal al trabajo nacional, proporcionarán á España nuevos beneficios, sobre todo, si aquellos productos son convenientemente elegidos.

Tales son las bases sobre que gira el razonamiento en que se desenvuelve el voto particular mencionado, el cual, como sucede generalmente en casos análogos, no fué aprobado por la Sociedad Económica barcelonesa de Amigos del País. Esta hizo prevalecer el dictamen de la comisión, sin duda porque entonces no creyó de oportunidad el tratado de comercio.

No obstante, está en la mente de muchos, y es evidente para los más, que sería altamente beneficioso á los intereses de España semejante tratado. El Gobierno lo ha reconocido así, y recientemente había ya concertado un tratado provisional con Inglaterra, pero sin haber llegado á un acuerdo definitivo que lo tradujese en hechos prácticos.

Dejemos que la verdad se abra paso, aunque lentamente, á través de las preocupaciones y de la lucha de opuestos intereses, y no dudemos que llegará un día en que la reforma económica fomente con más decisión los intereses de España.

FRANCISCO LÓPEZ DE SANCHO.

Folleto enviado por el horticultor de Cádiz D. Juan Francisco Gheri, sobre el *segundo tema* de Memorias:

«Al celebrarse en la capital de España un Congreso agrícola, me

atrevo á tomar parte en él apesar de mi insuficiencia y escasos conocimientos, movido solamente por el deseo de ver realizados un día todos los adelantos en las labores del campo y el verdadero progreso en la ciencia agraria. Nada nuevo puede decir mi desautorizada voz, ante hombres tan eminentes en las ciencias como son los que representan á la Asociación de Agricultores de España, y cuantas personas tomen parte en el antedicho Congreso. Seguro estoy que al leerse esta Memoria, cansará la atención de los que la escuchan, suplicando perdonen las muchas faltas que lleva, en los puntos que, aunque muy de ligero, me propongo tocar sobre la agricultura en España, en relación con los árboles más útiles que deben propagarse, además de la vid, el olivo y los cereales en general.

Siendo por excelencia la mayoría de los fértiles terrenos de nuestra región muy apropósito para el cultivo de cereales y de otras distintas plantas muy útiles para el fomento de la agricultura en España, y estando destinada una gran parte á las labores generales del trigo, cebada, alpiste, maíz, etc., siguiendo una práctica rutinaria en estos cultivos, sin que apenas se haya adelantado un paso hasta la fecha, pues bien claramente se demuestra observando la mayoría de los terrenos que anualmente se siembran con las semillas de los cereales antes indicados, de un modo rutinario sin que casi nunca sean los productos relativamente en proporción con los gastos del cultivo, parece mentira que terrenos tan fértiles como los nuestros no produzcan semillas suficientes para el consumo de la nación, y aun para exportar á otros países, sin duda por el poco interés con que se mira la agricultura, hasta el punto de tener que importar trigos y harinas de otras naciones para la nuestra.

Estudiando ligeramente los terrenos de nuestra región, nos encontramos que la mayor parte están destinados al cultivo de cereales, y otros muchos que, siendo montuosos, los van labrando, por creer que aún son pocos los que hoy existen, lo cual es un gran error; pues sin necesidad de estos continuos trabajos, pueden obtenerse grandes cosechas, labrando menos y mejor; ¿quién puede dudar que cuando un labrador dispone terrenos extensos, por creer que van á ser mayores los productos, sean menores si no se cultivan en debida forma? ¿No sería más práctico labrar menos y dejar descansar anualmente parte ó partes de los terrenos destinados á labor? ¿No sería más ventajoso dedicar al-

gunos de éstos al cultivo de árboles, que tanto escasean en nuestro suelo? Sin necesidad de que se reduzca ó no el cultivo de los cereales en España, ni que se aumente el de la vid y el olivo, creemos que deben propagarse los árboles en la mayoría de nuestros áridos terrenos, en vez de arrancar y desmontar, como generalmente hoy sucede, por ser de utilidad general para todos, y mucho más cuando se multiplican aquellas especies vegetales que la sabia Naturaleza ha criado.

Muchas son las variedades preferibles para grandes cultivos, y difícil es en tan pequeño espacio y con mi corta y mala práctica, poder dar ideas exactas sobre cuáles son los árboles más útiles para propagarlos en nuestra querida España, por lo cual hacemos la clasificación en la forma siguiente: 1.º árboles de regadío; 2.º árboles de secano.

Los primeros son las distintas variedades de naranjos; y los segundos los eucaliptus, almendros y encinas. Los naranjos los ponemos en primer lugar, pues aun cuando necesitan más cuidados y gastos para criarlos, sin embargo, se sabe perfectamente lo productivos que son, tanto á la industria, á las artes y á la medicina, debiendo dedicarse á este cultivo todos aquellos terrenos que en clima tan templado como el nuestro tengan las condiciones necesarias para su buen desarrollo, siendo sólo preciso que donde se hagan estas plantaciones haya abundantes aguas, por ser planta que aun de cierta edad necesita regarse para que sus frutos sean mejores y abundantes.

El cultivo de los naranjos es sumamente fácil en casi toda nuestra región, y con especialidad en los pueblos siguientes: Tarifa, Vejer, Sanlúcar, Dos-Hermanas, Utrera, Puerto de Santa María, Jerez, Cádiz y en otros muchos puntos inmediatos. Su multiplicación es bastante fácil y sus productos grandísimos, á más de ser árbol de elegante aspecto. Tanto las variedades dulces como las agrias se multiplican por medio de sus semillas y también por medio de injertos, haciendo los almacigueros en los meses de marzo y abril, trasplantando cuando las pequeñas plantas tienen de 25 á 50 centímetros de altura, bien en el suelo ó en tiestos, siendo preferible que sea en la tierra, con objeto de que adquieran mayor desarrollo en poco tiempo y sea más seguro trasladarlos de un punto á otro cuando tienen de dos á cuatro años.

Los ingertos se practican cuando jóvenes por el sistema conocido de escudete: éstos se hacen en los árboles de mala calidad, con objeto de convertirlos en productivos y de propagar las variedades sobresalientes obtenidas por semilla

Si muy importante es el cultivo de los naranjos, no lo es menos el de los encalipus, almendros y encinas. Entre las muchas clases de eucaliptus que hoy se cultivan, es la más preferida la variedad glóbulus, porque sin duda adquiere mayor desarrollo, es más resistente, más fácil de criar y útil por todos conceptos, á más de darse perfectamente en muchos puntos de España. La propagación de los eucaliptus se hace por las semillas, y con muy pocos desembolsos pueden hacerse grandes plantaciones, encontrándose en un corto número de años con un capital, que á primera vista parece de poca importancia, pero no es así, porque su rápido crecimiento hace que, medianamente cuidados, den grandes productos al pequeño capital invertido.

Son varios los sistemas de hacer las siembras, pero generalmente se prefieren hacer las almácigas en cajones ó en pequeñas eras, y después, cuando tienen de ocho á doce centímetros, trasplantar los arbolitos á pequeños tiestos y dejarlos allí hasta que tengan un metro de altura, colocándolos después en sus respectivos puestos, á dos metros de distancia, con el objeto de que, cuando vayan creciendo, se sostengan unos con otros; pasados dos años, se aclaran si se cree conveniente, ó se cortan aquellos raquíticos é inútiles; siendo los cuidados principales, dar una buena labor al terreno destinado á la siembra, y cuidar de regarlos, aun cuando muy poco el primer año, á más de ponerles tutores para sostenerlos mientras son jóvenes, empleando cañas para hacer este gasto mucho más económico.

Si sencillo es hacer plantaciones de eucaliptus, mucho más sencillo es la de los almendros, que con tanta lozanía crecen en las provincias de Sevilla, Huelva y Cádiz, y que adquieren grandes dimensiones, aun sobre terrenos endebles y no muy bien labrados.

También se multiplican por las semillas, y sin necesidad de ingerarlos, producen abundantes frutos, aprovechándose todo, pues bien sabido es, que tanto ó más valor tiene la almendra amarga como la más hermosa y dulce.

Las encinas, que son árboles más rústicos y resistentes, excusado

es decir su importancia, porque todo, todo es producto, aprovechándose sus maderas, la corteza y á más el fruto para criar cerdos.

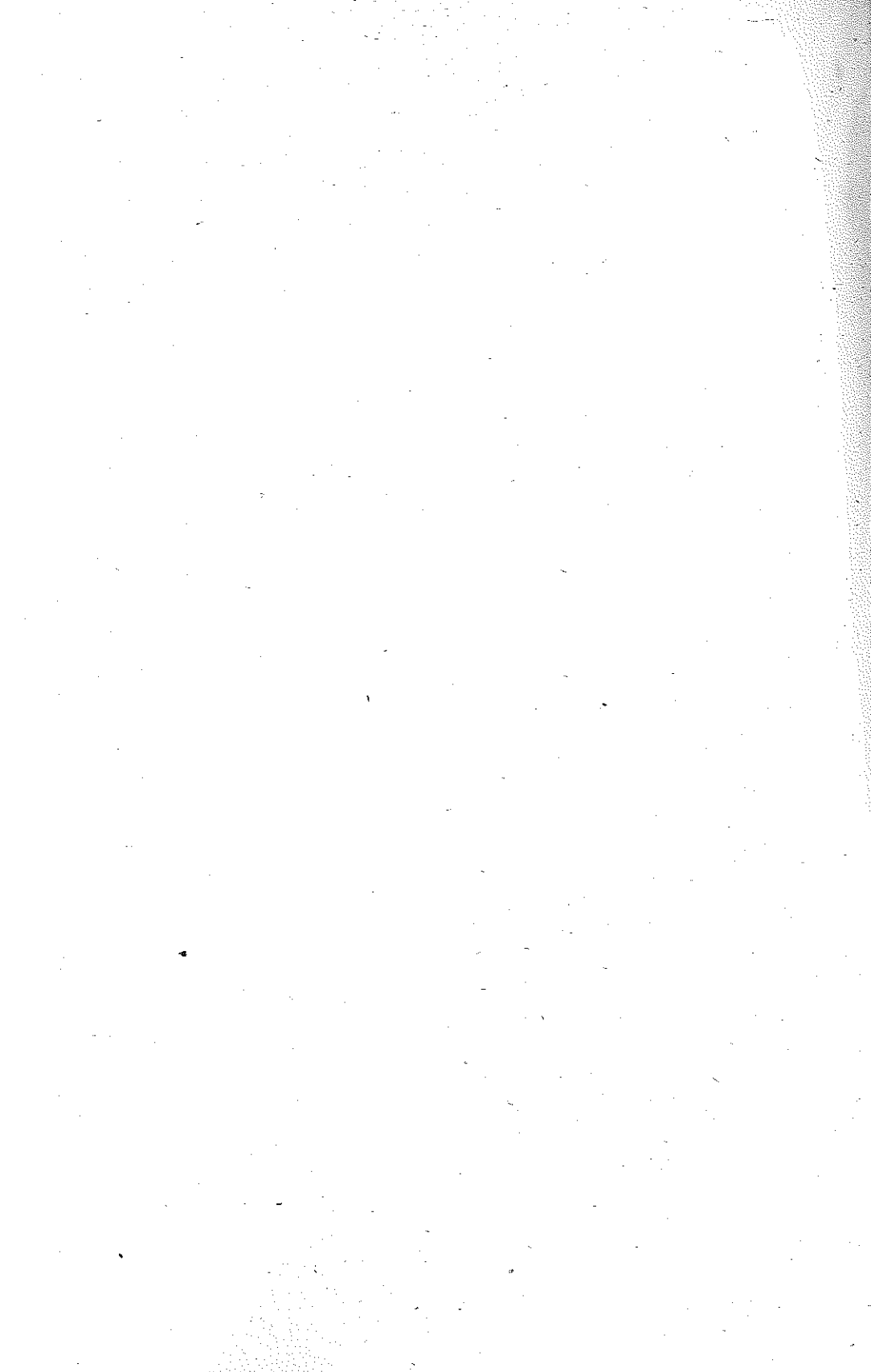
Por tanto, nada hay que desechar, y con mucha más razón, cuando se trata de plantas bastante rústicas, y que crecen con facilidad en casi todos los parajes, y son de abundante propagación por sus semillas.

Demasiado extractados van estos apuntes y muy ligeramente desenvueltos, siendo mi idea solamente, dar á conocer la humilde opinión del que tiene el alto honor de enviar este escrito al ilustrado y dignísimo señor presidente de la Asociación de Agricultores de España, así como á todos sus miembros y concurrentes al Congreso agrícola que hoy se celebra en nuestra hermosa nación »

NOIA

La Memoria presentada por D. Antonio Ignacio de Almeida contenía el discurso que pronunció respecto del tema 4 ° de discusión, y se inserta, por lo tanto, en la página 220 de este libro





INDICE

	Páginas
PRÓLOGO	III
Convocatoria del Congreso nacional de agricultores, celebrado en mayo de 1884	XI
Programa de temas,	XII
Reglamento para el Congreso nacional de agricultores de 1884	XIII
Actas de la sesión inaugural celebrada el 22 de mayo	XV
Acta de la sesión celebrada el 23 de id	XVII
Acta de la sesión celebrada el 24 de id	XXII
Acta de la sesión celebrada el 25 de id	XXV
Acta de la sesión celebrada el 26 de id	XXX
Lista de los miembros del Congreso	XXXV

SESIÓN INAUGURAL

Discurso pronunciado por D. Zoilo Espejo	3
Discurso de D. José de Cárdenas	5
Discurso del Excmo. Sr. Ministro de Fomento	8

PRIMERA SESIÓN

Petición de D. Diego García	11
Tema del orden día	12
Discurso de D. Manuel Grande de Vargas sobre amillaramientos	12
Discurso de D. Juan Vilanova	20
Discurso de D. Diego García	27
Discurso de D. Manuel Casado	32

	Páginas
Discurso del Sr. Rivas Moreno	36
Discurso del Sr. Álvarez Muñiz	40
Discurso de D. Luis Utor	47
Discurso del Sr. Perdomo	48
Discurso de D. Eugenio Corcuera	50
Discurso del Sr. Ruiz Castañeda	52

SEGUNDA SESIÓN

Aprobación del acta del día anterior	60
Aprobación de las conclusiones del tema sobre amillaramientos	60
Proposición presentada y apoyada por el Sr. Vincenti	61
Tema del orden del día	63
Discurso del Sr. Téllez Vicent sobre exposiciones pecuarias	63
Discurso del Sr. Frías y Casado	79
Rectificación del Sr. Téllez Vicent	87
Rectificación del Sr. Frías y Casado	91
Discurso de D. Antonio Ortiz y Landazuri	94
Rectificación del Sr. Téllez	100
Discurso del Sr. Graells	101
Discurso de D. Rafael Espejo y del Rosal	106

TERCERA SESIÓN

Aprobación del acta de la sesión anterior	110
Aprobación de las conclusiones sobre exposiciones pecuarias	110
Tema del orden del día	111
Discurso de D. Marceliano Alvarez Muñiz, sobre el tema «Vini- ficación, con respecto á los distintos mercados exteriores»	111
Discurso del Dr. Vera	128
Discurso de D. Manuel Casado	133
Discurso de D. Eduardo Abela	136
Discurso de D. Juan Maissonave	150
Rectificación del Dr. Vera	151
Discurso del Sr. Ruiz Castañeda	152
Rectificación del Sr. Abela	154
Rectificación del Sr. Ruiz Castañeda	162

	Páginas
Rectificación del Sr. Alvarez Muñiz	165
Rectificación del Sr. Maissonave	168
Otra rectificación del Sr. Alvarez Muñiz	169
Discurso del Sr. Sainz de Rueda	170

CUARTA SESIÓN

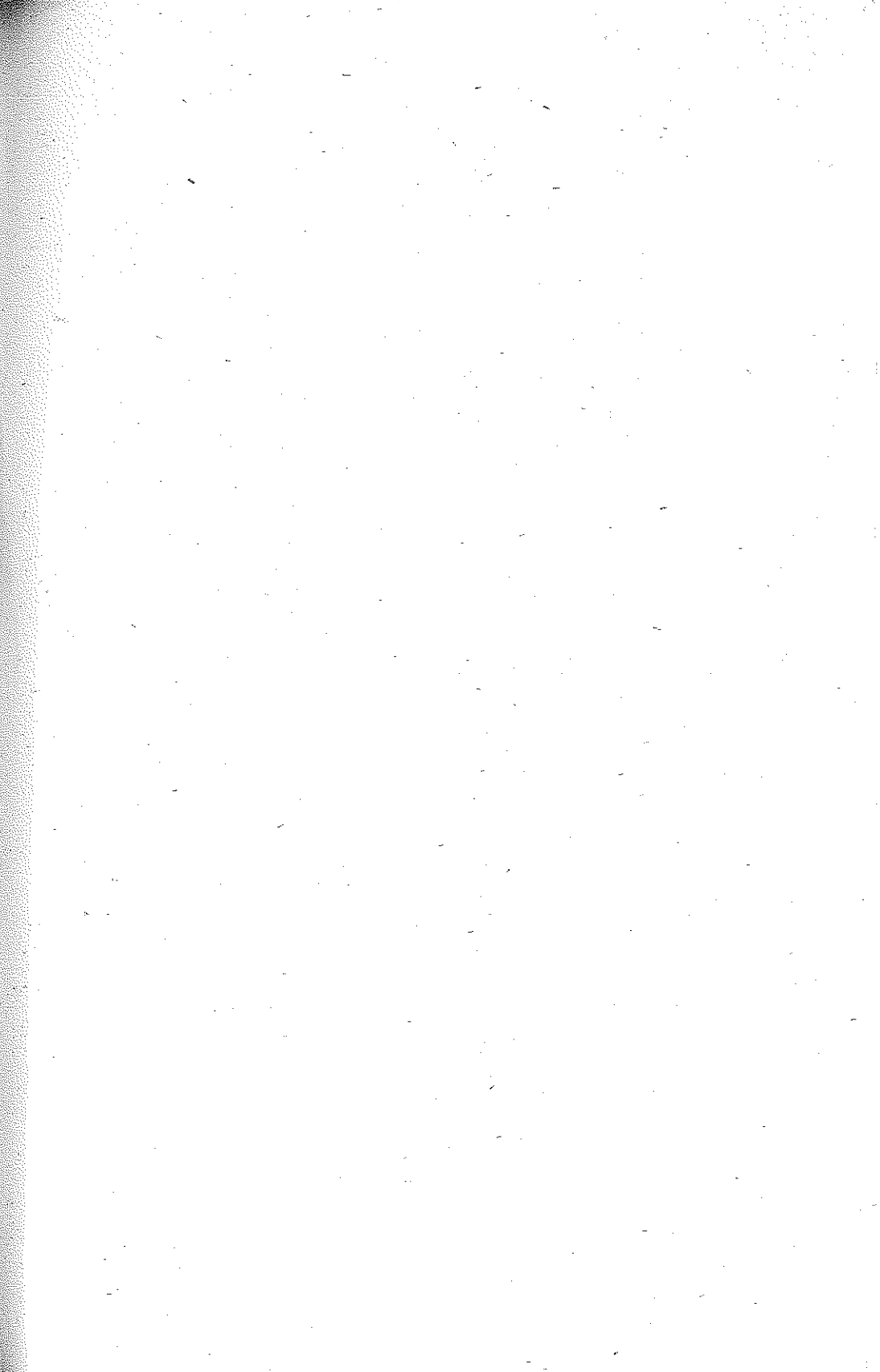
Aprobación del acta de la anterior	173
Tema del orden del día	173
Discurso del Sr. D. Luis Utor, sobre el tema «Modo de fabricar los vinos comunes para el interior y exterior.»	173
Discurso del Sr. Sainz de Rueda	189
Rectificación del Sr. Utor	200
Discurso del Sr. Cortés y Morales	200
Discurso del Sr. Abelá	204
Rectificación del Sr. Utor	211
Discurso del Sr. Alvarez Muñiz	213
Rectificación del Sr. Sainz de Rueda	216
Discurso del Sr. Gordillo	218
Otra rectificación del Sr. Utor	218
Discurso del Sr. Muguíro	219
Discurso del Sr. Almeida	220
Discurso de D. Joaquín Costa	228
Contestación del Sr. Presidente al Sr. Costa	229
Rectificación del Sr. Costa	230
Discurso del Sr. Casabona	231
Aprobación de las conclusiones de los temas tercero y cuarto ..	233
Memoria sobre el concurso de instrumentos y máquinas agríco- las celebrado por la Asociación de Agricultores de España en el mes de mayo de 1884 durante las sesiones del Congreso ..	237
Banquete de despedida del Congreso de Agricultores ..	253

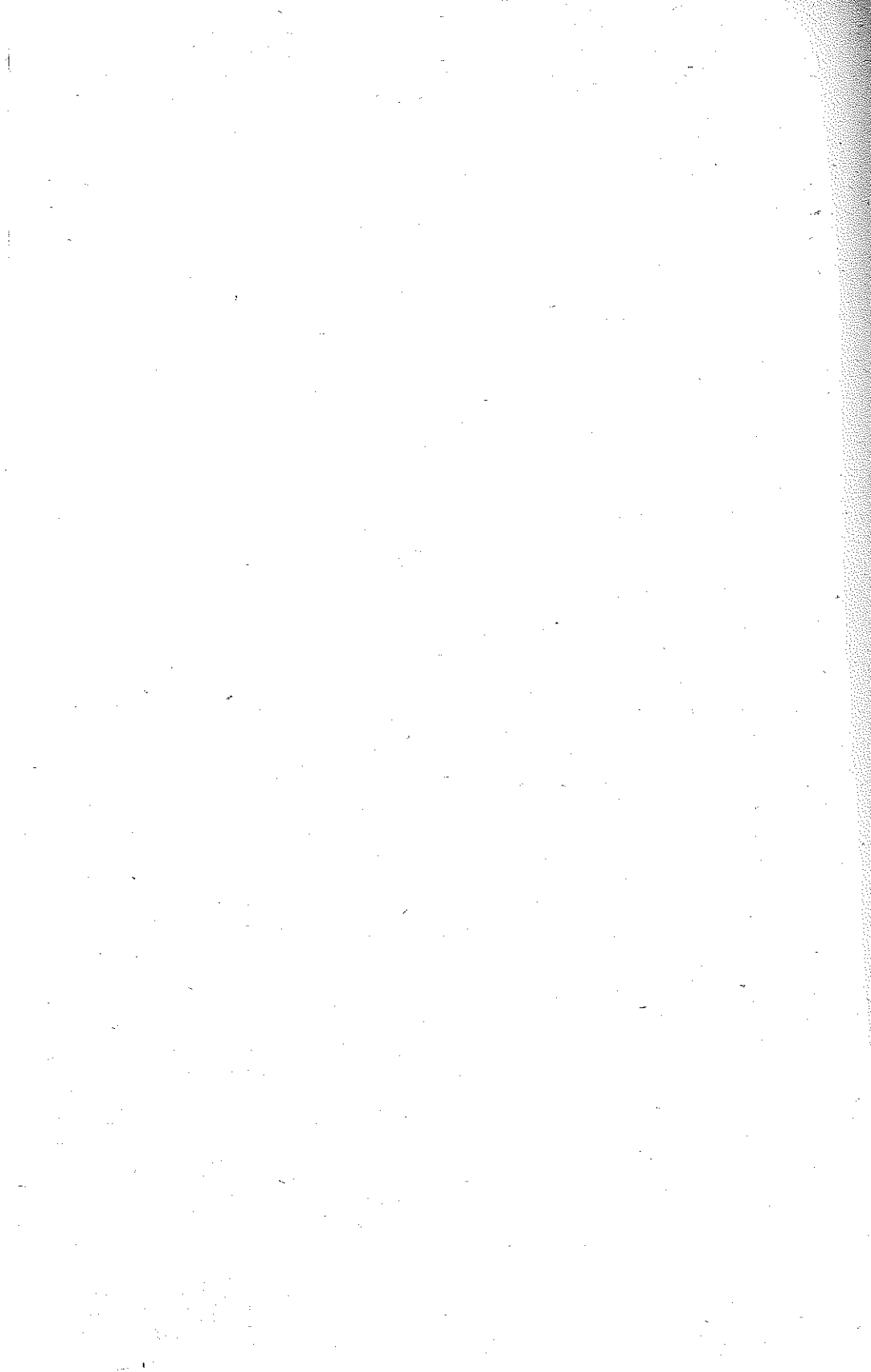
APÉNDICES

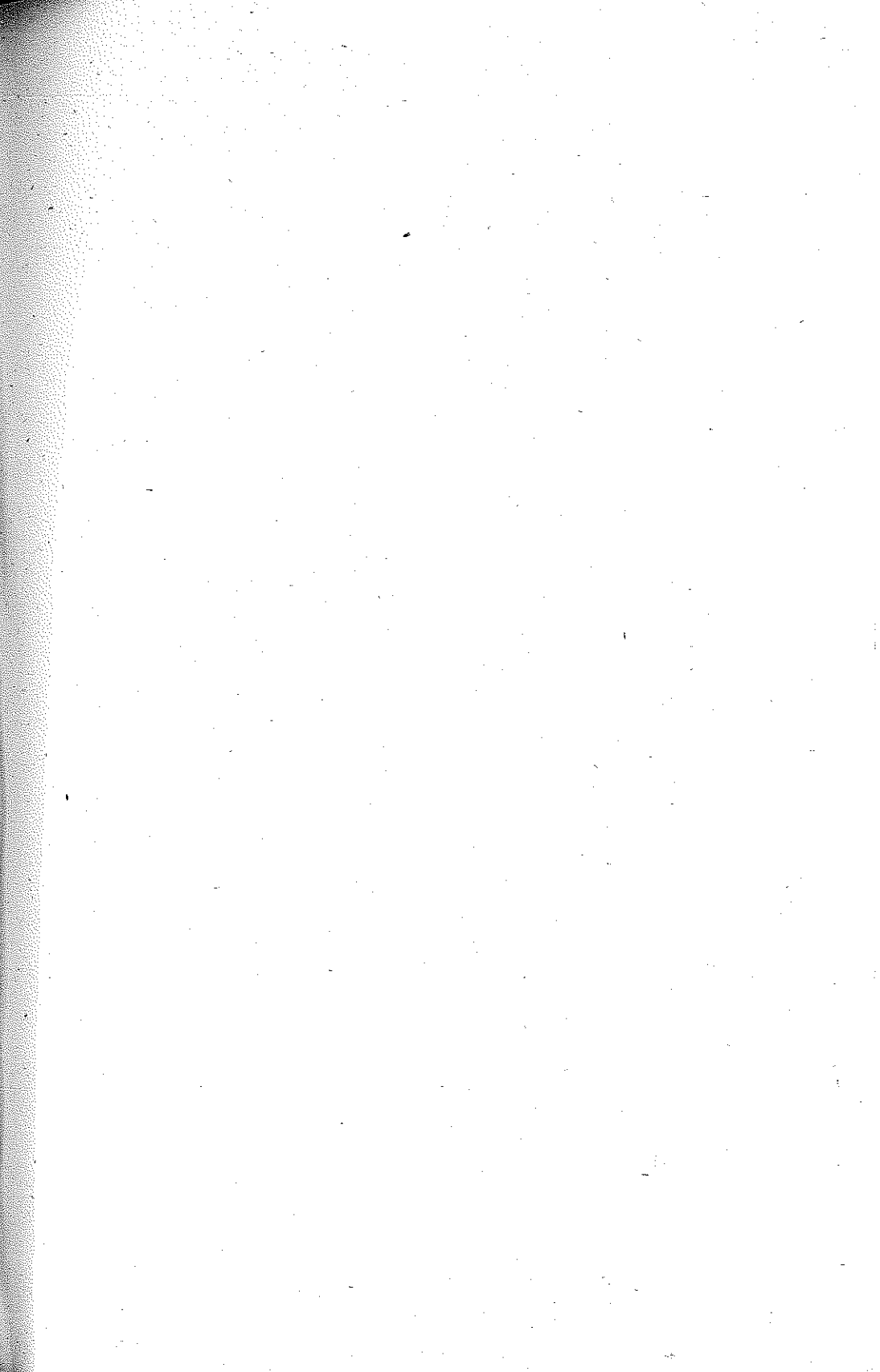
Proyecto de estadística general	257
Extracto de la Memoria presentada por D. Cayetano Guzmán sobre contribución territorial á tipo fijo	265

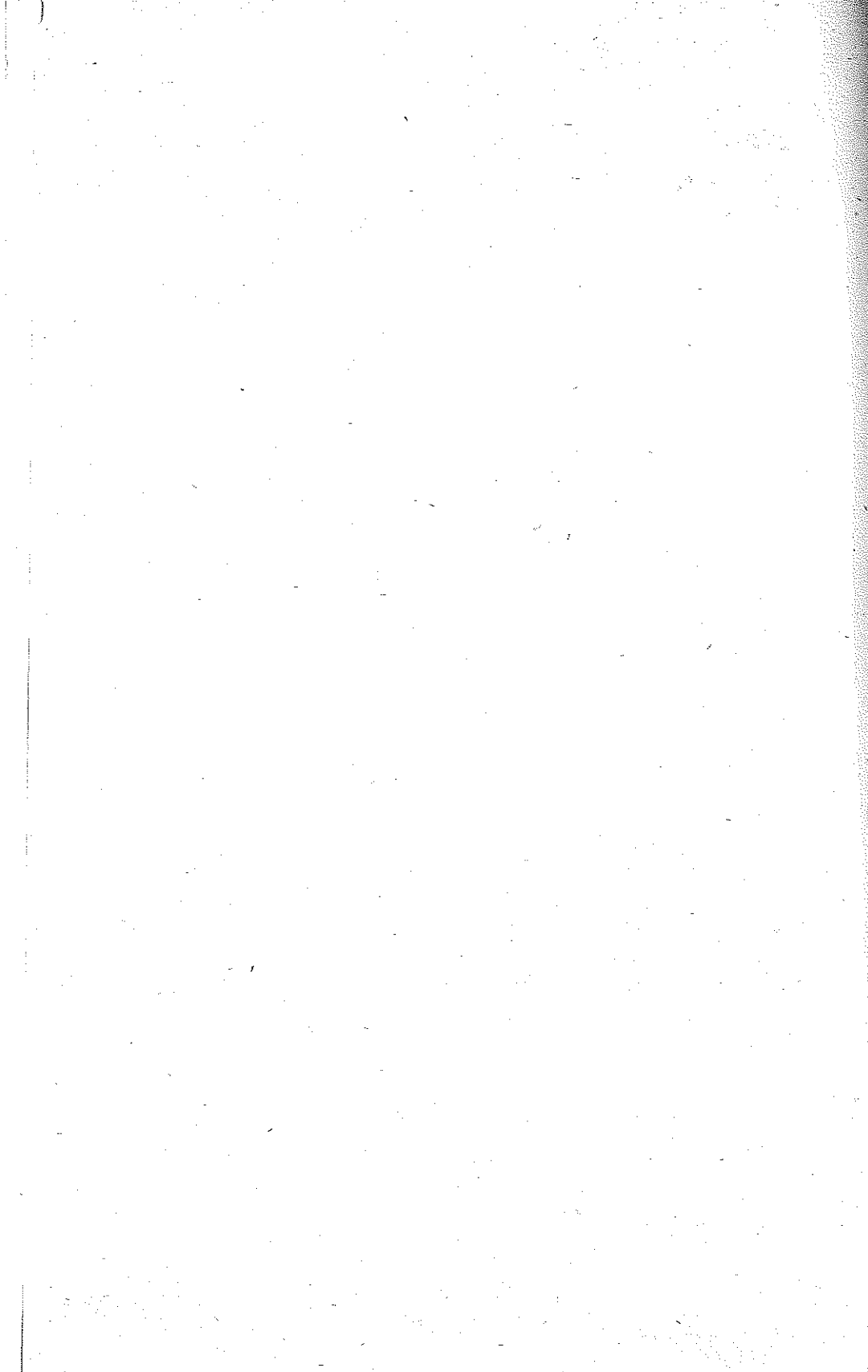
Observaciones de la Liga de contribuyentes de Valdenebro sobre amillaramientos	271
Extracto de la Memoria presentada por D. Juan Vilanova sobre catastro	275
Extracto de la Memoria remitida á la comisión organizadora respecto al segundo tema de discusión, por D. Adolfo Comba	297
Memoria presentada al Congreso por D. Balbino Cortés sobre el tema tercero de discusión	311
Notas presentadas por el Sr. Abela durante la discusión del cuarto tema	327
Trabajos presentados desarrollando los temas del programa sobre los cuales podían presentarse Memorias en otros artículos	339
Extracto de la Memoria presentada por D. Gabriel Rodríguez sobre el primer tema de Memorias	341
Memoria de D. José Elías de Molins, sobre ídem id.	349
Escrito de D. José Antonio Llorens, ídem id. id.	353
Voto particular de D. Francisco López de Sancho, ídem id. id.	354











COMPTES RENDUS DES TRAVAUX
DU CONGRÈS INTERNATIONAL
DES DIRECTEURS DES STATIONS AGRONOMIQUES

NANCY. — IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT ET C^{ie}

SOCIÉTÉ NATIONALE D'ENCOURAGEMENT A L'AGRICULTURE

(Assemblée générale de 1881)

COMPTES RENDUS DES TRAVAUX

DU

CONGRÈS INTERNATIONAL

DES DIRECTEURS

DES STATIONS AGRONOMIQUES

PUBLIÉS, AU NOM DU BUREAU

PAR L. GRANDEAU

COMMISSAIRE GÉNÉRAL DU CONGRÈS

DIRECTEUR DE LA STATION AGRONOMIQUE DE L'EST

MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE NANCY

VICE-PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'ENCOURAGEMENT A L'AGRICULTURE

Discussion sur le rôle de l'acide phosphorique sous ses diverses formes dans la végétation. — Analyse des phosphates. — Dosage de l'azote et de la potasse dans les engrais. — Analyse des vins, de la bière, du lait. — Conférence de M. Pasteur sur le vaccin du virus charbonneux. — Alimentation rationnelle du bétail. — Valeur des fourrages. — Expériences de la Compagnie générale des Voitures. — Organisation des stations agronomiques. — Documents à consulter, etc., etc

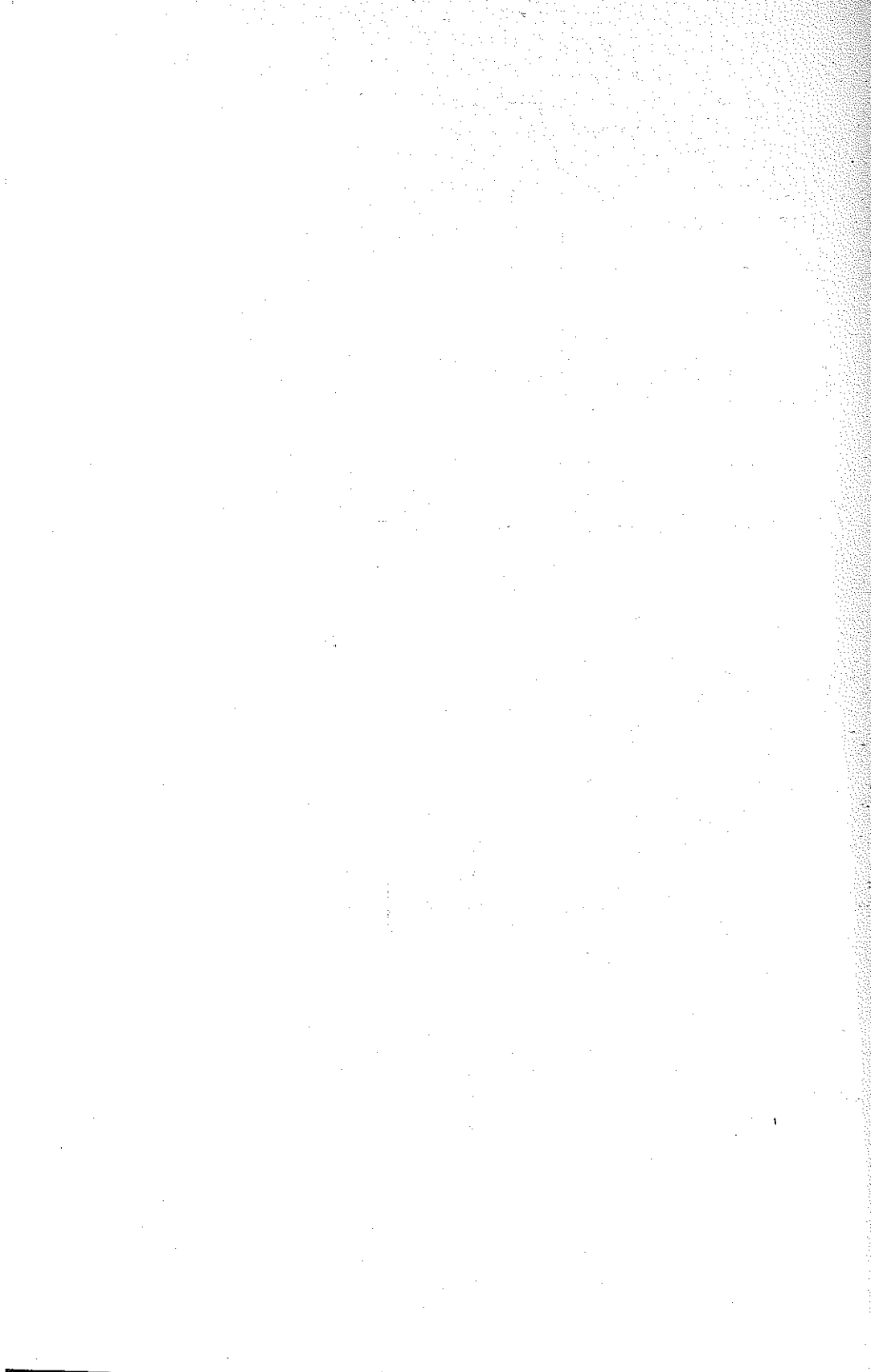
PARIS

BERGER-LEVRAULT ET C^{ie}, LIBRAIRES-ÉDITEURS

5, rue des Beaux-Arts, 5

MÊME MAISON A NANCY

—
1881



AVANT-PROPOS

Le Congrès international des directeurs des Stations agronomiques m'a confié le soin de publier le compte rendu de ses séances et les documents déposés sur le bureau par un certain nombre de ses membres. Pour réaliser le vœu exprimé par mes collègues dans notre dernière réunion, de voir paraître cette publication dans le plus bref délai possible, j'ai dû assumer seul la responsabilité de la révision du compte rendu, d'ailleurs très-bien fait, qui m'a été remis par les sténographes chargés de recueillir nos délibérations, ainsi que l'analyse ou la traduction des mémoires français et étrangers qui ont été déposés au cours des séances du Congrès. Ayant pris l'engagement de faire paraître tous ces documents dans les trois mois qui suivraient le Congrès, il m'a été impossible d'envoyer aux orateurs et aux auteurs qui ont pris part à la discussion les épreuves de leurs discours ou le manuscrit des analyses ou extraits de leurs travaux. Je me suis efforcé de rendre scrupuleusement la physionomie de nos séances et de résumer aussi exactement que possible les faits contenus dans les mémoires imprimés ou manuscrits que je n'ai pu reproduire en entier.

Ces premières assises internationales des Stations agronomiques marqueront une ère nouvelle dans l'histoire de cette institution à laquelle revient chaque jour une part plus importante dans les progrès de l'agriculture européenne.

La lecture du volume que publie aujourd'hui la *Société nationale d'encouragement à l'agriculture* montrera combien sont capitales, pour les cultivateurs, les questions dont s'occupent les directeurs des Stations agronomiques.

La grande question, la plus grande de toutes celles qui appellent la sollicitude des pouvoirs publics, selon l'heureuse expression de M. le Président de la République ¹, *l'accroissement de la production du sol*, contient tout le programme des travaux des Stations agronomiques. Il ne saurait être douteux, pour aucun esprit réfléchi et non prévenu, que la solution ou, tout au moins, le remède le plus efficace de la crise agricole est dans les moyens d'obtenir cet accroissement. Si le cultivateur français, au lieu de produire, en moyenne, 14 à 15 hectolitres de blé à l'hectare, arrivait à faire rendre au sol 25 hectolitres de cette céréale, s'il pouvait doubler sa production de fourrages, qui oserait continuer à soutenir que le remède aux souffrances de l'agriculture doit être cherché dans l'application du système protectionniste? Si, au lieu de laisser perdre annuellement, au grand détriment de l'hygiène de nos villes et de nos communes rurales, pour plus d'un milliard de matières fertilisantes ², l'agriculture arrivait à utiliser, pour augmenter les rendements de nos terres et fabriquer de la viande, l'énorme quantité d'azote qui va se répandre dans l'atmosphère ou souiller les eaux de nos ruisseaux, de nos fleuves et de nos rivières, qui songerait à réclamer un droit protecteur, sinon prohibitif, à l'entrée du bétail ou des produits de consommation sur notre territoire?

L'avenir de l'agriculture est tout entier lié au développement de ce programme : « accroître la production du sol » et conséquemment celle du bétail. La science seule peut tracer au praticien les voies et moyens à l'aide desquels il atteindra ce but, grand entre tous, puisque de la solution du problème dépend, au premier chef, la prospérité nationale. Les Stations agronomiques sont l'intermédiaire naturel de la science et de la pratique : ce sont elles qui, s'appuyant sur des expé-

1. Voir p. 14.

2. Voir p. 335 les pertes annuelles en azote, acide phosphorique et potasse de l'agriculture française

riences faites avec la rigueur que des hommes exercés à l'application des méthodes scientifiques à l'étude des phénomènes naturels peuvent seuls conduire à bien, éclairent le cultivateur, lui indiquent les essais à tenter, les procédés à suivre pour accroître la fécondité de ses terres, les méthodes à appliquer à l'élevage et à l'alimentation de son bétail. Aux Stations agronomiques est dévolue une tâche des plus fécondes pour l'accroissement de la richesse publique d'un pays, et les gouvernements soucieux des intérêts de l'agriculture ne sauraient aider dans une trop large mesure aux développements et aux travaux de ces établissements d'utilité publique, s'il en est. Quelle que soit la libéralité de l'État envers les Stations agronomiques, les sommes qu'il consacrerait à leur entretien seront couvertes mille fois par le progrès résultant de leur influence sur l'agriculture. Supposons un instant, pour rester dans une évaluation bien modeste à coup sûr, que l'application des études scientifiques des directeurs des stations à la pratique culturale amène, dans un avenir prochain, une élévation permanente de *un hectolitre de blé seulement* sur le rendement moyen du sol français, ce faible accroissement représenterait, pour les 6,850,000 hectares emblavés en 1880, une augmentation de 6,850,000 hectolitres qui, comptés à raison de 25 francs l'hectolitre, correspondent à une plus-value de plus de 171 millions de francs. Les 150,000 ou 200,000 francs par an qui assureraient aux Stations agronomiques une prospérité et des moyens de travail qu'elles sont loin de posséder aujourd'hui dans notre pays, représenteraient donc pour la France un placement à mille pour un.

Quelles spéculations, quels droits soi-disant protecteurs pourraient entrer en ligne de compte avec les bénéfices que la science peut assurer à l'agriculture si on lui en fournit le moyen !

La Société nationale d'encouragement à l'agriculture, en

provoquant le Congrès international des directeurs des Stations agronomiques, a mis en lumière les services que la science rend à l'agriculture, dont les conditions, comme celles de toutes les industries, se trouvent si profondément modifiées par le progrès scientifique qui sera la caractéristique du XIX^e siècle.

Le Congrès de Versailles sera le point de départ d'autres réunions internationales qui se tiendront tous les deux ans successivement dans les diverses capitales de l'Europe, offrant aux hommes désintéressés qui ont voué leur vie au progrès de la science agricole, l'occasion de discuter le plan et les résultats de leurs travaux, en leur fournissant le moyen de faire pénétrer, de plus en plus, dans l'esprit des gouvernants et dans la conviction des cultivateurs, cet axiome indiscutable pour qui sait voir clair dans la situation agricole des nations modernes : « Hors de la science point de salut. »

L. GRANDEAU.

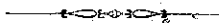
20 septembre 1881.

LISTE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

DES

ADHÉRENTS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

AU CONGRÈS INTERNATIONAL



I — ADHÉRENTS ÉTRANGERS

1. — *Allemagne.*

1. D^r AUBRY, directeur de la station de recherches pour la brasserie à Munich (Bavière)
2. Prof. DANKELMANN, directeur de l'École forestière d'Eberswald (Prusse)
3. D^r DELBRUCK, directeur du laboratoire de l'Association des distillateurs d'Allemagne (Berlin).
4. D^r prof. Th. DIETRICH, directeur de la station de Marbourg
5. E. DIETZEL, directeur du laboratoire agricole d'Augsbourg
6. Prof. EBERMAYER, directeur de la station forestière de l'Université de Munich.
7. D^r EMMERLING, directeur de la station de Kiel.
8. D^r W. FLEISCHMANN, directeur de la station laitière de Raden (Mecklembourg-Schwérin).
9. D^r M. FLEISCHER, directeur de la station de Brême
10. Prof. D^r FUNKE, directeur de la station de Breslau
11. D^r baron DE GROTE, directeur de la station pour l'étude des graines de Göttingue.
12. Prof. HEIDEN, directeur de la station de Pommritz (Saxe).
13. Prof. HEINRICH, directeur de la station de Rostock.
14. Prof. HENNEBERG, directeur de la station de Göttingue

15. HEERNSKEN, directeur de la station de Wiesbaden
16. Dr JUST, directeur de la station de Carlsruhe
17. Prof. KREUSLER, directeur de la station de Poppelsdorf.
18. Prof. W. KNOP, directeur du laboratoire agricole à l'Université de Leipzig
19. Prof. Dr KÖNIG, directeur de la station de Münster
20. Prof. Dr G. KÖRNICKS, directeur de la station pour l'étude des graines (Poppelsdorf)
21. Prof. Dr G. KUHN, directeur de la station de Möckern
22. Dr LINNER, directeur de l'école de brasserie de Weißenstephan
23. Prof. Dr MÄRCKER, directeur de la station de Halle.
24. Prof. MÜLLER, directeur de la station météorologique forestière d'Eberswald
25. Dr K. MÜLLER, directeur de la station de Hildesheim.
26. Dr MÜLLER, directeur de la station de Wiesbaden.
27. Dr NESLER, directeur de la station viticole de Carlsruhe
28. NÖRDLINGER, professeur à la Faculté de Tübingen.
29. Prof. POHL, à Mödling.
30. Dr REICHARDI, directeur de la station d'Iéna
31. Prof. Dr STÖCKHARDI, conseiller aulique (Weimar).
32. Prof. STOHMANN, directeur du laboratoire physiologique de Leipzig.
33. Dr H. WEISKE, directeur de la station de Breslau.
34. Dr E. WILD, directeur de la station de Posen.
35. Prof. S. WOLLNY, directeur de la station agricole physique de Munich
36. Dr WOLF, directeur du laboratoire de Döbeln (Saxe).
37. Prof. Dr E. WOLFF, directeur de la station d'Hohenheim.

2. — *Angleterre (Royaume-Uni)*

38. J. B. LAWES, à Rothamsted (Herts)
39. Dr GILBERT, à Rothamsted.
40. JAMESON, chimiste de l'Association agricole d'Aberdeen (Écosse)
41. Dr WARRINGTON, à Rothamsted.
42. Dr VOLCKER, chimiste de la Société royale d'agriculture (Londres).

3. — *Autriche-Hongrie*

43. Fr. FARSKY, directeur de la station de Tabor.
44. Dr KOHRAUSCH, directeur de la station sucrière (Vienne)
45. Prof. Dr MOSER, chevalier de Moosbruch, directeur de la station de Vienne.
46. Dr MACH, directeur de la station de Saint-Michel (Tyrol)
47. Dr RÖSSLER, directeur de la station viticole de Klosterneuburg.

- 48 Prof. A VON SECKENDORFF, directeur de la station forestière de Vienne
- 49. D^r ULBRICHT, directeur de la station d'Ungarisch-Altenburg.
- 50 D^r A WACHTEL, directeur de la station sucrière de Prague
- 51 Prof. D^r ZÖLLER, directeur de la station agricole physiologique de Vienne

4. — *Belgique.*

- 52 Prof D^r A. PETERMANN, directeur de la station agricole de Gembloux
- 53. T'SIERTEVENS, président de l'Association pour la fondation des stations agricoles en Belgique (Bruxelles).
- 54. D^r CRISPO, directeur de la station agricole de Gand
- 55 D^r VAN DEN BERGHE, directeur du laboratoire agricole de la Flandre occidentale (Roulers)

5 — *Danemark.*

- 56 E. MÖLLER-HOLTS, directeur de la station de Copenhague

6. — *Espagne*

- 57 Prof. RAMON DE LUNA, de l'Université de Madrid

7 — *Hollande.*

- 58. Prof. D^r A MAYER, directeur de la station de Wageningen

8 — *Italie.*

- 59 D^r E. BECHI, directeur de la station de Florence
- 60. Prof. BESANA, directeur de la station de Lodi
- 61 A. CASALI, directeur de la station de Bologne.
- 62 B CERBETTI, directeur de la station de Conegliano.
- 63 Prof COSSA, directeur de la station de Turin.
- 64. D^r O. FERRARO, directeur de la station de Caserta.
- 65. MIRAGLIA, directeur de l'agriculture au ministère de l'agriculture (Rome).
- 66 D^r MACAGNO, directeur de la station de Palerme.
- 67. A. PASQUAINI, directeur de la station de Forli
- 68. Prof. R. PIROTTA, directeur de la station de Modène
- 69 TARGIONI-TOZZI, directeur de la station entomologique de Florence.
- 70. VERNON, directeur de la station de Padoue

9 — *Russie*

71. D^r THOMS, directeur de la station de Riga

10 — *Suède*

72. Prof D^r BERGSIRAND, directeur de la station de Stockholm
 73. E. LYTIKENS, directeur de la station de Halmstad.

11 — *Suisse*

74. SCHATZMANN, directeur de la station de Lausanne.

II. — ADHÉRENIS FRANÇAIS.

75. AUDOYNAUD, professeur à l'École nationale d'agriculture (Montpellier).
 76. BARRAL, secrétaire perpétuel de la Société nationale d'agriculture de France (Paris)
 77. BOBIERRE, directeur du laboratoire agricole (Nantes).
 78. BOUSSINGAULT, membre de l'Institut (Paris).
 79. BROILLIARD, professeur à l'École nationale forestière (Nancy).
 80. BRÛO, président de la Compagnie générale des voitures (Paris).
 81. CARNOT, professeur à l'Institut agronomique.
 82. CHABRIER, directeur de la station agronomique de Morlaix.
 83. CHOUILLOU, industriel, conseiller général (Rouen).
 84. CORENWINDER, fondateur de la station agronomique de Lille.
 85. CROISELLE-DESNOYERS, sous-inspecteur des forêts (Fontainebleau).
 86. DARIER, industriel (Marseille).
 87. DITTE, directeur de la station agronomique (Caen).
 88. DOSMON, chimiste (Agen).
 89. Frère EUGÈNE-MARIE, directeur de la station agronomique (Beauvais).
 90. Frère ALMYR, directeur du laboratoire de la station (Beauvais).
 91. FOEX, directeur de la station agronomique (Auxerre).
 92. FOUCHER DE CAREIL, sénateur, président de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture (Paris).
 93. GAILLOI, directeur du laboratoire agricole (Béthune).
 94. GASSEND, directeur de la station agronomique (Melun).
 95. GAYON, directeur de la station agronomique (Bordeaux).
 96. A. GIRARD, professeur à l'Institut agronomique (Paris).
 97. Ch. GIRARD, préparateur à l'Institut agronomique (Paris).
 98. I. GRANDEAU, directeur de la station agronomique de l'Est (Nancy).

99. H. GRANDEAU, préparateur à la Faculté des sciences (Nancy).
100. GRENET, chimiste des contributions indirectes (Arlas).
101. GUIGNET, directeur de la station agronomique (Amiens).
102. GUINON, directeur de la station agronomique (Châteauroux).
103. JOULIE, administrateur délégué de la Compagnie anonyme des engrais chimiques de Bordeaux (Paris).
104. LADUREAU, directeur de la station agronomique (Lille).
105. DE LAGOSSE, secrétaire général de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture (Paris).
106. LAUGIER, directeur de la station agronomique (Nice).
107. LADREY, directeur de la station agronomique (Dijon).
108. LECLERC, directeur du laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures (Paris).
109. LECHARTIER, directeur de la station agronomique (Rennes).
110. MARET, chimiste (Paris).
111. E. MARCHAND, chimiste (Fécamp).
112. Ch. MARCHAND, chimiste (Fécamp).
113. P. MARCHAL, préparateur du laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures (Paris).
114. A. MÜNIZ, chef des travaux chimiques de l'Institut agronomique (Paris).
115. PAGNOUL, directeur de la station agronomique (Arlas).
116. PENEAU, directeur de la station agronomique (Bouges).
117. PASTEUR, membre de l'Institut, directeur du laboratoire physiologique des hautes études (Paris).
118. PELLEI, chimiste de Fives-Lille (Paris).
119. PERREY, directeur du laboratoire de la Société des agriculteurs de France (Mettray).
120. PICHARD, directeur de la station agronomique (Avignon).
121. RISSIER, directeur de l'Institut agronomique (Paris).
122. A. RONNA, ingénieur (Paris).
123. ROUSILLE, professeur à l'École nationale d'agriculture (Grignon).
124. SAINT-PIERRE, directeur de l'École nationale d'agriculture (Montpellier).
125. DE LA SOUCHÈRE, directeur du laboratoire agricole (Marseille).
126. SCHLOESING, professeur à l'Institut agronomique (Paris).
127. SAINT-ANDRÉ, préparateur à l'École d'agriculture (Montpellier).
128. TERVER, directeur pratique d'agriculture (Écully, près Lyon).
129. E. TISSERAND, directeur de l'agriculture au ministère de l'agriculture (Paris).
130. TRUCHOT, directeur de la station agronomique (Clermont-Ferrand).
131. IOURTEL, brasseur, conseiller général (Tantonville, Meurthe-et-Moselle).
132. VASSILIÈRE, directeur du laboratoire agricole (Limoges).

L I S T E

DES

CHIMISTES ET AGRONOMES

QUI ONT PRIS PART AUX TRAVAUX DU CONGRÈS INTERNATIONAL

MEMBRES ÉTRANGERS

- ** 1. D^r AUBRY, directeur de la station de recherches pour la brasserie (Allemagne).
- *2. EMMERLING, directeur de la station de Kiel.
- *3. Prof FLEISCHMANN, directeur de la station laitière de Raden.
- *4. Prof HENNEBERG, directeur de la station agronomique de Göttingue.
- *5. Prof D^r KÖNIG, directeur de la station de Münster.
- *6. D^r A. MAYER, directeur de la station de Wageningen (Hollande).
- *7. J.-B. LAWES, à Rothamsted.
- *8. JAMESON, chimiste de l'Association agricole d'Aberdeen (Écosse).
- *9. D^r WARRINGTON, à Rothamsted.
- *10. D^r VÖLCKER, chimiste de la Société royale d'agriculture d'Angleterre.
- **11. Prof. D^r MOSER DE MOOSBRUCH, directeur de la station agronomique de Vienne.
- *12. Prof. DE SECKENDORFF, directeur de la station forestière de Vienne (Autriche).
- *13. D^r RÖSSLER, directeur de la station viticole et fruticole de Klosterneuburg (Autriche).
- **14. Prof D^r PEIERMANN, directeur de la station agricole de Gembloux (Belgique).

1 ** indique les noms des membres du Congrès présents aux séances

* indique les noms des membres qui, n'ayant pu prendre part personnellement aux travaux du Congrès, ont envoyé des communications écrites

- *15. Prof. POHL, de Mödling (Allemagne).
- **16. Prof. RAMON DE LUNA, de l'Université de Madrid (Espagne)
- **17. Prof. COSSA, directeur de la station agronomique de Turin.
- **18. D^r THOMS, directeur de la station agronomique de Riga (Russie).
- **19. Prof. BERGSTRAND, directeur de la station agronomique de Stockholm (Suède).
- **20. E. LYTIKENS, directeur de la station agronomique de Halmstad.

MEMBRES FRANÇAIS.

- **21. BOBIERRE, directeur du laboratoire agricole de Nantes
- **22. BROILLIARD, professeur à l'École nationale forestière.
- **23. BIXIO, président du conseil d'administration de la Compagnie générale des voitures
- **24. CHOULLIOU, membre du conseil général de la Seine-Inférieure
- **25. CORENWINDER, fondateur de la station agronomique de Lille.
- **26. DARIER, industriel à Marseille
- **27. *Frère* ALMYR, directeur du laboratoire de la station de Beauvais
- **28. FOEX, directeur de la station agronomique d'Auxerre.
- **29. FOUCHER DE CAREIL, président de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture
- **30. GASSEND, directeur de la station agronomique de Melun
- **31. GAYON, directeur de la station agronomique de Bordeaux
- **32. A. GIRARD, professeur à l'Institut agronomique.
- **33. Ch. GIRARD, préparateur à l'Institut agronomique
- **34. L. GRANDEAU, directeur de la station agronomique de l'Est
- **35. H. GRANDEAU, préparateur à la Faculté des sciences de Nancy
- **36. GRENEL, chimiste des contributions indirectes, à Arras.
- **37. GUIGNEI, directeur de la station agronomique d'Amiens.
- **38. GUINON, directeur de la station agronomique de Châteauroux
- **39. JOULIE, chimiste à Paris.
- **40. LADREY, directeur de la station agronomique de Dijon.
- **41. DE LAGORSSE, secrétaire général de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture.
- **42. LAUGIER, directeur de la station agronomique de Nice.
- **43. LECHARIER, directeur de la station agronomique de Rennes.
- **44. LECLERC, directeur du laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures
- **45. MARCHAI, préparateur du laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures.
- **46. Ch. MARCHAND, chimiste à Fécamp
- **47. MÜNIZ, chef des travaux chimiques à l'Institut agronomique
- **48. PAGNOUL, directeur de la station agronomique d'Arras

- **49. PASTEUR, membre de l'Institut, directeur du laboratoire physiologique de l'École des hautes études.
 - **50. PENEAU, directeur de la station agronomique de Bourges
 - **51. PERREY, directeur de la station de la Société des agriculteurs de France, à Mettray.
 - **52. PICIARD, directeur de la station agronomique d'Avignon.
 - **53. RISSIER, directeur de l'Institut agronomique.
 - **54. ROUSILLE, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon
 - **55. SAINT-ANDRÉ, préparateur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier
 - **56. E. TISSERAND, directeur de l'agriculture au ministère de l'agriculture
 - **57. TRUCHOT, directeur de la station agronomique de Clermont-Ferrand
 - **58. PELLEI, chimiste de Fives-Lille
-

COMPTE RENDU DES TRAVAUX

DU

CONGRÈS INTERNATIONAL

DES DIRECTEURS DES STATIONS AGRONOMIQUES

SESSION DE VERSAILLES — JUIN 1881

PRÉLIMINAIRES

Objet, but et résumé des travaux du Congrès.

La science expérimentale, c'est-à-dire l'application à l'étude des phénomènes naturels des méthodes et des procédés qui ont fondé la chimie, la physique et la physiologie, est seule capable désormais de servir de guide au praticien, de lui expliquer les causes de ses succès et de ses revers, de le conduire, en un mot, par un chemin sûr, au but qu'il ne saurait perdre de vue : la production à bon marché des aliments de l'homme.

Lavoisier eut le premier l'idée d'introduire dans l'agriculture la rigueur des méthodes scientifiques. Il avait institué, dans une ferme du Perche, un ensemble d'expériences qui, si la main du bourreau l'eût épargné, eût avancé d'un demi-siècle le progrès de l'agriculture moderne.

La conception de Lavoisier fut réalisée presque simultanément, cinquante années plus tard, par M. Boussingault, à Bechelbronn (Alsace), et par M. J. B. Lawes, à Rothamsted (Angleterre). Dans ces deux exploitations, à jamais célèbres dans la science agricole, ont été posés, poursuivis sans relâche jusqu'à l'heure actuelle et

résolus, sur nombre de points importants, les problèmes que soulève la nutrition des plantes et des animaux.

Aux fermes expérimentales de Bechelbronn et de Rothamsted, leurs illustres propriétaires ont joint des laboratoires permettant de suivre jour par jour, la balance à la main, les procédés admirables que la nature met en jeu pour transformer la substance minérale en matière vivante.

Propriété individuelle des savants éminents que je viens de nommer, les installations de Bechelbronn et de Rothamsted, soutenues exclusivement des deniers de leurs fondateurs, ne demandaient à personne, États, associations, agriculteurs, le moindre subside. Ce sont des institutions entièrement privées, n'ayant avec le public d'autres rapports que la divulgation absolument désintéressée des découvertes dont elles ont été le but et le moyen.

Lorsque, en 1841, le génie de Liebig imprima à la science agricole, par la publication de son œuvre magistrale, l'impulsion la plus féconde qu'elle eût encore reçue, on comprit que l'avenir de l'agriculture moderne était tout entier dans l'application, à cette branche capitale de l'activité humaine, des méthodes qui ont fait des développements merveilleux des sciences physico-chimiques la caractéristique de notre siècle. Il ne suffisait plus, on commençait à le sentir, que l'expérimentation appliquée à l'agriculture restât confinée dans le domaine privé de quelques savants, si éminents qu'ils fussent. Il fallait que les cultivateurs fussent admis à suivre les expériences sur la production agricole; il n'importait pas moins que la création de laboratoires spéciaux leur permit de faire étudier par des hommes compétents, les questions de physiologie et de chimie que soulèvent la culture des végétaux et l'économie du bétail. De ce jour, les stations agronomiques proprement dites étaient fondées. Dans un petit bourg de la Saxe, à Mœckern, M. Crusius de Sahlis et M. E. Wolff créaient, en 1852, à l'instigation du professeur Stöckhardt, une institution empruntant à Bechelbronn et à Rothamsted l'idée directrice de

Boussingault, de J. Lawes, et joignant, en outre, aux laboratoires et aux champs d'expériences destinés à des recherches privées, des installations permettant de faire pour le compte des agriculteurs de leur région et moyennant rétribution, des essais de cultures et des analyses de fourrages, d'engrais, de récoltes, etc.

Au même moment, un savant français dont le nom ne saurait être omis sans grave injustice dans un historique, si succinct qu'il soit, des institutions agricoles contemporaines, M. Bobierre, créait à Nantes un laboratoire public pour l'étude des matières fertilisantes, dont l'emploi de plus en plus considérable avait amené des falsifications chaque jour plus éhontées et plus préjudiciables aux intérêts des cultivateurs.

La station agronomique, telle qu'elle doit être organisée pour mériter cette dénomination, est la réunion de champs ou d'étables d'expériences à un laboratoire ouvert au public. C'est une réduction de Rothamsted ou de Bechelbronn, augmentée d'un laboratoire d'analyse comme celui de Nantes.

L'exemple de Mœckern fut bientôt suivi: le nombre chaque jour croissant des stations agronomiques, leur propagation à travers l'Europe, sont la meilleure preuve des services considérables que cette institution rend à l'agriculture.

L'Allemagne et l'Autriche-Hongrie ne comptent pas moins de 80 stations agronomiques affectées à l'étude expérimentale de la production des végétaux et des animaux, à l'œnologie, à la viticulture, à la sériciculture, à la sylviculture, etc., l'expérience ayant promptement démontré la nécessité de spécialiser ces centres d'études. Depuis la fondation de la station de l'Est, à Nancy, qui remonte à 1868, il s'est créé en France, avec le concours de l'État, des départements, des associations agricoles, 22 établissements de ce genre. M. Petermann, en 1871, a quitté la station de l'Est, dont il a été le collaborateur dévoué de la première heure, pour aller fonder, à Gembloux, la première station belge. La Belgique compte aujourd'hui 4 établissements de ce genre. Entraînée par l'impulsion si active et si dévouée que, depuis 1870,

M. Miraglia, directeur de l'agriculture, et M. le professeur Cossa ont imprimée à l'importation dans leur pays de cette institution, l'Italie compte 17 stations. L'Angleterre, la Russie, la Norvège, la Suède et le Danemark suivent la même voie progressive, et prochainement l'Espagne sera dotée, grâce à l'ardent prosélytisme de M. le professeur R. de Luna, de stations agronomiques appropriées aux besoins spéciaux de ce beau pays.

Les stations agronomiques poursuivant toutes le même but, « accroissement de la production du sol envisagé sous toutes ses faces », il est évident de soi qu'une entente complète sur les méthodes à adopter et à suivre, sur les expériences à faire dans chacune des nombreuses voies où les progrès de la science nous permettent d'engager l'étude des questions agricoles, est éminemment souhaitable et deviendra l'un des éléments de succès les plus sûrs des recherches entreprises dans les diverses stations européennes.

C'est cette pensée, que l'unification des méthodes analytiques, la coordination des programmes d'expériences, la comparaison des résultats déjà obtenus dans des conditions et sous des climats divers doivent amener pour l'agriculture continentale les plus heureux résultats, qui m'a engagé à proposer au conseil de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture de réunir à Versailles, en Congrès, les représentants des stations de toutes les nations de l'Europe.

Cette proposition ayant été acceptée à l'unanimité, le conseil de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture m'a désigné pour remplir les fonctions de commissaire général du Congrès et m'a confié le soin de faire appel à mes collègues et de leur soumettre un programme provisoire de délibérations. La décision du conseil a été prise dans la séance du 4 mai 1881 et notifiée le jour même au commissaire général. Le 15 du même mois, la circulaire suivante était adressée à tous les directeurs des stations agronomiques et des laboratoires agricoles de la France et de l'étranger :

SOCIÉTÉ NATIONALE D'ENCOURAGEMENT A L'AGRICULTURE.

Congrès international des directeurs des stations agronomiques
et des laboratoires agricoles.

Nancy, le 15 mai 1881.

Monsieur et très-honoré collègue,

Le conseil de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture a décidé, dans sa séance du 4 mai dernier, qu'un Congrès international des directeurs des stations agronomiques et des laboratoires agricoles se tiendrait, sous ses auspices, à Versailles, les 21, 22 et 23 juin prochain, pendant la session générale annuelle de la Société, qui coïncidera avec le concours régional de Seine-et-Oise.

J'ai l'honneur de vous inviter, au nom de la Société, à prendre part aux délibérations de ce Congrès, dont le but et le programme sont exposés dans les documents joints à cette lettre.

La Société espère qu'il vous sera possible de vous rendre à son invitation; mais, dans le cas où, à notre grand regret, vous seriez empêché de prendre personnellement part au Congrès, je vous prie de vouloir bien m'adresser, *avant le 10 juin prochain*, au plus tard, les réponses que vous croiriez devoir faire aux diverses questions mises à l'ordre du jour.

Dès que votre adhésion au Congrès me sera parvenue, je m'empresserai de vous adresser une carte d'admission, en vous faisant connaître l'heure et le lieu de la première réunion.

Veuillez agréer, Monsieur et très-honoré collègue, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

Le Commissaire général du Congrès, vice-président de la Société,

L. GRANDEAU.

Cette circulaire était accompagnée de la note et du programme suivants :

OBJET ET BUT DU CONGRÈS.

L'extension considérable que les stations agronomiques et les laboratoires agricoles ont prise en Europe depuis dix ans, la faveur chaque

jour croissante dont jouissent ces utiles institutions, l'importance des services qu'elles sont, de plus en plus, appelées à rendre à l'agriculture dans la crise douloureuse qu'elle traverse, ont décidé le conseil de la *Société nationale d'encouragement à l'agriculture* à provoquer la réunion de leurs directeurs en un Congrès international.

Nous avons dû choisir, parmi les questions importantes que les membres de ce Congrès peuvent utilement discuter, celles dont l'examen nous a paru urgent, d'un intérêt général, et susceptible d'aboutir, d'un commun accord, à une solution pratique.

Au premier rang de notre programme, figurent les méthodes d'analyses des matières fertilisantes, des aliments du bétail et de quelques produits du plus haut intérêt pour la production agricole, comme le lait, le vin et la bière.

Il est à souhaiter que le Congrès décide, après discussion, quels sont, entre les nombreux procédés analytiques proposés jusqu'à ce jour, ceux auxquels on doit avoir recours, afin de rendre les résultats obtenus tout à fait comparables entre eux et de faire disparaître les divergences qu'ils offrent, trop souvent encore, de laboratoire à laboratoire.

Il est devenu indispensable d'adopter pour certaines substances des désignations uniformes, de définir exactement certains termes, par exemple : *acide phosphorique assimilable*, et d'établir la valeur *relative*, pour les transactions commerciales, des substances les plus importantes; de fixer, notamment, les rapports à admettre pour la valeur vénale de l'azote et de l'acide phosphorique, sous leurs divers états de combinaisons dans les engrais, et celle des différents groupes de principes immédiats, dans les fourrages.

Les éleveurs, les consommateurs et l'industrie laitière sont également intéressés à ce que les chimistes chargés des expertises relatives aux produits de laiterie adoptent les méthodes qui seront reconnues les plus sûres pour la solution des questions délicates que soulève cette branche importante de l'agriculture. Le Congrès aura à fixer les méthodes à suivre pour l'analyse du lait et de la crème et les règles à adopter pour constater les falsifications et adultérations dont ces produits sont l'objet, au grand préjudice de la santé et de la bourse des consommateurs.

L'invasion du fléau qui ravage les vignobles du sud de l'Europe a provoqué, sur une immense échelle, les falsifications les plus variées de la bière et surtout du vin. Depuis le mouillage jusqu'à la fabrication artificielle de liquides qui n'ont du vin que le nom, les progrès incen-

sants du phylloxera ont donné naissance à des fraudes parfois criminelles, toujours répréhensibles, qu'il importe de combattre énergiquement en les révélant au public et en les déférant à la justice. Parmi les problèmes délicats que rencontre l'analyse chimique, l'examen des vins, des bières et celui des liquides livrés sous ces noms à la consommation nous a semblé devoir attirer toute l'attention des membres du Congrès international

Nous avons cru, dans un autre ordre d'idées, et en nous plaçant sur le terrain de la science pure, devoir soumettre au Congrès quelques-unes des questions fondamentales pour la production agricole et forestière qui pourraient être étudiées simultanément dans des stations agronomiques situées sous des climats et à des latitudes différents.

Enfin, dans un dernier paragraphe, se trouvent mentionnées certaines questions professionnelles sur lesquelles le Congrès pourra se prononcer très-utilement.

Tel est l'esprit qui a guidé le conseil de la Société dans la rédaction du programme que j'ai l'honneur de vous transmettre en son nom. J'ai l'espoir qu'il recevra votre approbation, et je suis tout prêt d'ailleurs à ajouter aux sujets dont la discussion est proposée au Congrès ceux que vous croiriez devoir m'indiquer.

ORDRE DU JOUR.

I. — *Analyse et fixation du prix des matières fertilisantes*

1. *Engrais phosphatés.* — Méthodes de dosage de l'acide phosphorique. Définir ce qu'on doit entendre par les termes : « Acide phosphorique assimilable ». Valeur vénale relative de l'acide phosphorique sous les formes suivantes :

- a) A l'état de phosphate tribasique ;
- b) A l'état de phosphate soluble dans l'eau ;
- c) A l'état de phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque ;
- d) A l'état de combinaison organique : poudrettes, fumiers, etc.

2. *Engrais azotés.* — Méthodes de dosage de l'azote sous ses divers états :

- a) Azote organique soluble et insoluble dans l'eau ;
- b) Azote ammoniacal ;
- c) Azote nitrique.

Fixation de la valeur vénale relative de l'azote sous ces différentes formes.

3. *Engrais potassiques*. — Méthodes de dosage de la potasse. Valeur vénale relative de la potasse sous ses différentes formes.

(Les questions relatives à la vente sur titre et au contrôle des engrais trouveront nécessairement place dans cette discussion.)

II. — *Analyse et fixation du prix des aliments du bétail.*

1. Méthodes d'analyse des fourrages et autres denrées alimentaires destinées au bétail. — Analyses commerciales; analyses scientifiques.

2. Mode et bases de l'évaluation de la valeur vénale des différents principes immédiats qui entrent dans la composition des fourrages :

- a) Matières azotées;
- b) Matières hydrocarbonées (amidon, sucre, cellulose, etc.);
- c) Matières grasses.

Détermination de la valeur du kilogramme de chacun de ces principes :

- 1° Dans les fourrages (foins, pailles, etc.);
- 2° Dans les céréales et autres graines alimentaires;
- 3° Dans les fourrages concentrés (tourteaux, galettes, etc)

III. — *Analyse du lait.*

Falsifications et adultérations. — Moyens à adopter d'un commun accord pour l'analyse et le contrôle du lait et de la crème dans les grands centres de population; pour l'analyse du lait destiné aux fromageries et aux associations fruitières.

IV. — *Analyse du vin et de la bière.*

Recherche des falsifications. — Méthodes à adopter. — Vins de raisins secs. — Vins artificiels — Vins mouillés — Où commence la falsification? — Analyse de la bière. — Recherches des falsifications.

V. — *Programme d'études générales à entreprendre simultanément dans diverses stations.*

- 1. Étude des propriétés physiques et chimiques des sols.
- 2. Influence des agents atmosphériques et, en particulier, de l'électricité sur la végétation.
- 3. Végétation des céréales et autres végétaux agricoles sous différentes latitudes.
- 4. Observations sur la végétation forestière.

5. Expériences sur la production annuelle des forêts de feuillus et de résineux (altitude, latitude, sols divers).
6. Expériences sur la formation de la couverture des forêts et son influence sur la production forestière.
7. Influence de l'élagage sur la conservation des arbres (qualités des bois).

VI — *Questions professionnelles.*

Organisation des stations.

Recrutement du personnel.

Du contrôle des fabriques d'engrais

Contrôle des fourrages et autres aliments du bétail.

Organisation du contrôle des graines de semence.

Excursions.

Pendant la durée du Congrès, la Société nationale d'encouragement à l'agriculture organisera les excursions suivantes :

1. Visite à l'Institut national agronomique : laboratoire et champs d'expériences.
2. Visite de la manutention et du laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures, à Paris.
3. Visite à l'École nationale d'agriculture de Grignon

Le Commissaire général du Congrès international,

L. GRANDEAU.

Le Président de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture,
FOUCHER DE CAREIL, sénateur.

NOTA. — Il est entendu que le programme ci-dessus pourra être complété par l'étude des questions que les membres du Congrès croiraient devoir proposer à la discussion de leurs collègues ; mais, afin de permettre au Congrès de régler utilement son ordre du jour, chacun de nos collègues est prié de faire parvenir, par écrit, à M. L. Grandeau, commissaire général du Congrès, le 10 juin, au plus tard, le texte des propositions qu'il désire voir figurer à l'ordre du jour. Ceux des directeurs des stations ou des laboratoires agricoles qui ne pourront assister au Congrès sont priés d'envoyer au commissaire général les renseignements qu'ils jugeront de nature à éclairer le Congrès sur les diverses questions mises à l'ordre du jour. Ces dépositions écrites seront imprimées dans le compte rendu des séances du Congrès.

Accueillie à l'étranger avec une extrême faveur dont les agronomes français ont le droit d'être fiers et dont ils ne sauraient trop se montrer reconnaissants, cette proposition d'un Congrès

international des directeurs des stations agronomiques a reçu la réalisation la plus complète qu'on ait pu espérer, à ce moment de l'année où la plupart des directeurs de stations et des professeurs sont retenus par leurs travaux et par les devoirs de leur enseignement. Le Congrès, ouvert le 20 juin, a tenu du 20 au 25 des séances très-remplies et dont la lecture des procès-verbaux détaillés fera apprécier tout l'intérêt.

La Société nationale d'encouragement à l'agriculture a reçu plus de 130 adhésions, au premier rang desquelles nous citerons celles de MM. Boussingault, Pasteur, pour la France; J.-B. Lawes, Gilbert et Völcker pour l'Angleterre; professeur Stöckhardt, E. Wolff, Henneberg et G. Kühn, pour l'Allemagne.

Les représentants des stations étrangères présents au Congrès étaient: MM. le professeur R. de Luna (Espagne), le commandeur Cossa (Italie), le professeur Thoms (Russie), Jamieson (Angleterre), professeur Petermann (Belgique), docteur Aubry (Allemagne), professeur Moser de Moosbruch (Autriche-Hongrie), professeurs Bergstrand et Lyttkens (Suède).

La première réunion a eu lieu le 20 juin au Cercle national, mis gracieusement à la disposition du Congrès, pour toute sa durée, par le comité administratif. Le président de la Société nationale, M. le sénateur Foucher de Careil; le vice-président du Cercle, M. Truelle, en l'absence du président, M. le ministre Cochery, empêché, et M. de Lagorsse, secrétaire général, ont offert un punch d'honneur aux étrangers et aux directeurs des stations françaises. Le Congrès a constitué son bureau pour chacune des journées suivantes:

1^{er} jour.

<i>Président</i>	M. FOUCHER DE CAREIL ;
<i>Vice-présidents</i>	M. MOSER DE MOOSBRUCH, directeur de la station agronomique de Vienne ;
	M. A. PETERMANN, directeur de la station agronomique de Gembloux ;
<i>Secrétaires</i>	M. Ch. GIRARD, préparateur à l'Institut national agronomique ;
	M. Ch. MARCHAND, chimiste à Fécamp.

2^e jour.

<i>Président.</i>	M L PASTEUR, de l'Institut, directeur du laboratoire de chimie physiologique des hautes études;
<i>Vice-Présidents.</i>	{ M le com. COSSA, directeur de la station agronomique de Turin;
	{ M le D ^r AUBRY, directeur de la station de Munich;
	{ M LADREY, directeur de la station de Dijon;
<i>Secrétaires.</i>	{ M SAINT-ANDRÉ, chef des travaux chimiques à l'École de Montpellier

3^e jour.

<i>Président.</i>	M le com R DE LUNA, professeur à l'Université de Madrid;
<i>Vice-présidents.</i>	{ M BOBIERRE, directeur du laboratoire agricole de Nantes;
	{ M BERGSTRAND, directeur de la station agronomique de Stockholm;
<i>Secrétaires.</i>	{ M. PERREY, directeur du laboratoire de recherches de la Société des agriculteurs de France, à Mettray;
	{ M MARCHAND, de Fécamp.

4^e jour.

<i>Président.</i>	M E. TISSERAND, directeur de l'agriculture au ministère de l'agriculture et du commerce;
<i>Vice-présidents.</i>	{ M THOMS, directeur de la station agronomique de Riga (Russie);
	{ M JAMIESON, chimiste de l'Association agricole d'Arberdeen (Écosse);
<i>Secrétaires.</i>	{ M. LYTIKENS, directeur de la station agronomique de Halmstad (Suède);
	{ M. Ch GIRARD, préparateur à l'Institut agronomique

La première, la deuxième journée et la matinée de la troisième ont été consacrées à l'étude du rôle des matières fertilisantes et à la discussion des méthodes analytiques des engrais, acide phosphorique, azote et potasse

La séance de l'après-midi du mercredi, présidée par M. Pasteur, a eu un éclat tout particulier. Après une discussion sur les méthodes d'analyse des vins et l'examen critique d'un arrêt de la cour de Montpellier rejetant les conclusions de M. Pasteur relatives à une addition d'eau dans une livraison faite à un négociant

de Paris, l'illustre physiologiste a résumé, avec la clarté et la précision qui sont l'un des caractères distinctifs de son œuvre tout entière, les admirables résultats de ses recherches sur les maladies infectieuses en général et sur le choléra des poules et le virus charbonneux en particulier. Une triple salve d'applaudissements a témoigné à notre maître, éminent entre tous, l'admiration des savants de l'Europe entière pour son génie et leur reconnaissance pour les bienfaits incalculables dont l'humanité lui est redevable.

La matinée du lendemain a été consacrée à une visite des membres du Congrès à la manutention et au laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures. Le commissaire général du Congrès a fait précéder la visite de ce magnifique établissement d'une conférence dans laquelle il a exposé l'histoire des progrès réalisés par le conseil de la Compagnie dans l'alimentation des chevaux et dans la manutention des fourrages sous l'intelligente et habile direction de son président, M. Maurice Bixio, dont le nom rappelle tant de souvenirs chers aux amis de la science et de la liberté. MM. L. Grandeau et Leclerc, directeurs du laboratoire de recherches, assistés de leur collaborateur dévoué, M. Marchal, ont ensuite guidé les membres du Congrès dans leur visite à travers la manutention et le laboratoire.

Cette excursion a paru intéresser vivement les assistants, qui ont à plusieurs reprises manifesté l'importance qu'ils attachaient aux résultats obtenus et le désir de voir les nations étrangères prendre modèle sur l'établissement, unique en son genre, dont l'initiative de M. Bixio a doté la Compagnie des voitures. L'après-midi a été employée à la discussion des méthodes d'analyses de la bière et à la recherche des falsifications dont cette boisson est l'objet. On a ensuite discuté les méthodes proposées pour fixer la valeur des principes nutritifs des fourrages.

Le soir, un banquet offert par les directeurs des stations françaises à leurs collègues étrangers réunissait les membres du Congrès dans les salons du café Riche. Les nombreux toasts qui

ont terminé cette soirée empreinte de la plus parfaite cordialité et d'une franche gaieté, ont prouvé à tous combien cette réunion internationale laisserait de souvenirs agréables à ceux qui y avaient participé. Les membres français du Congrès y ont, en outre, trouvé une preuve de plus de l'art et souvent de l'éloquence avec lesquels nos collègues d'Angleterre, d'Espagne, d'Italie, de Suède, d'Allemagne et de Russie, sans oublier la Belgique, savent manier les finesses de notre langue.

La dernière journée du Congrès a été partagée entre la réunion annuelle de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture et une cinquième séance du Congrès.

M. Foucher de Careil présidait, ayant à ses côtés MM. R. de Luna et Cossa, et autour de lui les autres représentants étrangers qu'il avait conviés à prendre place au bureau.

Les délégués étrangers ont été, par acclamation, nommés associés de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture. A l'issue de la séance, les membres du Congrès ont repris leurs discussions; M. Tisserand, retenu à la Chambre des députés par ses fonctions de commissaire du gouvernement, s'était excusé de ne pouvoir diriger les débats. M. de Luna a présidé. La séance tout entière a été consacrée à l'organisation des stations. Plusieurs décisions importantes ont été prises à l'unanimité après une longue discussion à laquelle les directeurs des stations étrangères ont pris une large part. Le Congrès a émis des vœux et avis importants concernant l'organisation intérieure des stations et le recrutement de leurs directeurs¹.

Le Congrès a pris en outre deux autres décisions relatives aux moyens de donner un caractère permanent à l'œuvre inaugurée à Versailles avec un si complet succès.

Il a décidé : 1° la création d'un recueil périodique, qui, sous le titre d'*Annales des stations agronomiques, recueil international*, ou un titre analogue, établirait par la publication, *in extenso* ou par extraits, des travaux des stations agronomiques et des labo-

1. Voir compte rendu de la séance du 24 juillet.

ratoires agricoles, français et étrangers, un lien entre ces divers établissements ;

2° La réunion, tous les deux ans, en Congrès international, des directeurs des stations françaises et étrangères.

L'assemblée, avant de se séparer, a confié le soin au commissaire général du Congrès de Versailles de fixer dans le courant de l'année prochaine le lieu de la réunion de 1883, chacun des étrangers présents rivalisant de cordialité et d'offres pressantes pour que son pays soit choisi pour la deuxième session.

Le samedi 25 juin, à onze heures, M. le Président de la République a reçus les membres du Congrès que lui a présentés M. Foucher de Careil. Cette consécration officielle donnée à la première réunion internationale des directeurs des stations agronomiques, la bienveillance que le Chef de l'État a témoignée à l'œuvre que chacun d'eux poursuit, l'intérêt qu'il a, à plusieurs reprises, déclaré porter à leurs travaux en raison de l'importance qui s'attache à la *grande question*, la *plus grande de toutes* celles, a dit M. Jules Grévy, qui appellent la sollicitude des pouvoirs publics, l'*accroissement de la production du sol*, laisseront dans la mémoire de chacun des assistants un sentiment de profonde reconnaissance envers l'homme d'État éminent qui a donné aux stations agronomiques leurs grandes lettres de naturalisation.

Le Commissaire général du Congrès,

L. GRANDEAU.

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE D'OUVERTURE¹

(21 juin 1881)

Présidence de M. Foucher de Careil.

SOMMAIRE. — Discours de M. le sénateur Foucher de Careil, président de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture. — Allocution de M. L. Grandeau, commissaire général du Congrès — Discussion sur le dosage de l'acide phosphorique : MM. L. Grandeau, Petermann, Ioulié, Lechartier, Pichard, Bobierre, Ramon de Luna, Chouillou, etc

La séance est ouverte à dix heures du matin, sous la présidence de M. Foucher de Careil, *président*.

Siègent au bureau : M. le chevalier Moser de Moosbruch, directeur de la station agronomique de Vienne (Autriche); M. A. Petermann, directeur de la station agronomique de Gembloux (Belgique), *vice-présidents*;

M. L. Grandeau, directeur de la station agronomique de l'Est, *commissaire général du Congrès*;

M. Ch. Girard, préparateur à l'Institut agronomique, et M. Marchand (de Fécamp), *secrétaires*.

M. Foucher de Careil déclare la session ouverte et prononce le discours suivant :

Messieurs, je suis heureux que le concours régional de Versailles, et l'hospitalité bien connue de cette grande ville, de son maire, de son conseil municipal nous permettent d'ouvrir ce Congrès essentiellement scientifique dans ce bel Hôtel-de-ville. Si Versailles a perdu les Chambres, il retrouve aujourd'hui un Congrès qui ne manque pas d'intérêt pour le monde scientifique.

Vous savez, Messieurs, ce qui me vaut le privilège de siéger à cette place; c'est un très-grand regret en même temps qu'un très-grand honneur pour moi. Le premier motif de ce regret, c'est que M. Bous-singault, le doyen de la chimie agricole en France, n'ait pas pu répondre à l'invitation que lui avait adressée notre commissaire général,

1. La session, commencée à l'Hôtel-de-ville de Versailles, s'est terminée dans le local du Cercle national, à Paris.

M. Grandeau ; le second, c'est que M. Pasteur, l'illustre savant que vous connaissez tous, Messieurs, — Espagnols, Belges, Autrichiens, Russes, Allemands, Suédois, — car sa renommée est aujourd'hui universelle, n'ait pas pu venir présider cette séance inaugurale du Congrès.

Cependant en ce qui touche M. Pasteur, mon regret est très-diminué par cette bonne nouvelle que vous avez tous reçue, Messieurs : il viendra présider notre seconde séance, et, demain, il tiendra cette place, assurément avec beaucoup plus de droits et d'autorité scientifique que celui qui l'occupe aujourd'hui.

Messieurs, je ne vous dirai pas un seul mot de l'importance de ce Congrès, ni de chimie agricole, ni de l'histoire des stations agronomiques en France et à l'étranger ; pas un mot de tous les intérêts complexes auxquels doivent pourvoir, pour le bien de l'agriculture, ces nouveaux organes scientifiques. A l'agriculture, en effet, à l'agriculture qui a souffert, mais qui vous doit déjà beaucoup et qui vous devra de plus en plus, nous avons dit souvent, soit dans le Sénat, soit dans la Chambre des députés, qu'elle se trompait peut-être en cherchant dans des moyens empiriques un remède à ses maux ; nous lui avons dit souvent que le remède, c'était vous, c'est-à-dire la science ; et que c'était le seul ou du moins le seul véritable.

Je suis persuadé que ce Congrès, bien qu'il ait un caractère très-élevé et qui dépasse le niveau moyen des connaissances de nos agriculteurs, aura cependant sur eux une très-grande et très-réelle influence.

C'est une très-grande erreur, qui a été signalée par un homme de beaucoup d'esprit, et que vous connaissez aussi, Messieurs les étrangers, — il s'appelle M. Renan, — c'est une dangereuse erreur de croire que la haute science, la vraie, la plus ardue, la plus difficile, ne se répande pas dans toutes les couches de la société. Oui, c'est une très-grave erreur de penser que les travaux spéciaux que vous allez entreprendre, et auxquels des auditeurs qui ne seraient pas préparés ne pourraient pas comprendre grand'chose, n'auront pas cependant dans la pratique agricole la plus sérieuse influence et un retentissement sensible à très-courte échéance. — Nous pouvons le dire, nous qui représentons ici la vulgarisation, — je parle de la Société que je représente ici, car enfin il faut bien que je vous en dise un mot, Messieurs, c'a été une assez grande audace de la part de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture, dont j'ai l'honneur d'être le président, que de vous adresser cet appel.

Nous n'y aurions certainement pas songé, si nous n'avions pas trouvé,

dans notre ami et zélé collègue, M. Grandeau, le meilleur intermédiaire que nous puissions désirer. C'était une grande audace, parce que cela ne s'était pas encore fait, parce que ce Congrès, international par son caractère, ce Congrès des directeurs des stations agronomiques, est, je crois, une nouveauté scientifique. — Pourquoi l'avons-nous provoqué, Messieurs ? Parce que notre Société a précisément pris pour devise : la vulgarisation de la science ; et parce que, permettez-moi de le dire, il faut aux savants, et aux plus grands savants, M. Pasteur me le disait il y a quelques jours encore à Pouilly-le-Fort : il leur faut des vulgarisateurs et, dans cette circonstance comme dans beaucoup d'autres qu'il serait trop long de vous dire, les vulgarisateurs c'est nous. C'est dans ce but que nous nous sommes arrangés pour recueillir précieusement par la sténographie toutes vos discussions, afin d'en composer un volume qui sera publié aux frais de la Société sous la direction et par les soins de notre commissaire général, M. Grandeau, et qui, par conséquent, vous offrira toutes garanties quant à la reproduction fidèle de vos débats.

Vous voyez, Messieurs, que votre dévouement à la science aura, je ne dirai pas sa récompense, mais très-certainement sa grande utilité.

Je ne saurais, pour ma part, trop remercier les étrangers et les Français qui ont répondu à notre appel, qui sont venus ici à leurs frais et qui ont négligé pour cela d'autres affaires sérieuses ; les uns des concours régionaux, les autres des travaux importants. Nous sommes heureux et fiers, Messieurs, de cette preuve de zèle et de dévouement que vous avez donnée à l'agriculture. Croyez bien que, de son côté, elle vous en sera sincèrement reconnaissante, et que, sous l'habile direction des savants éminents qui dirigeront vos débats et présideront vos réunions, le compte rendu de ce Congrès, auquel je souhaite en ce moment la bienvenue en vos personnes, subsistera comme un monument durable de votre science et de vos persistants efforts pour venir en aide à l'agriculture.

M. Grandeau, *commissaire général*, prend ensuite la parole en ces termes :

Messieurs, je tiens à vous témoigner d'abord notre reconnaissance pour l'empressement que vous avez mis à répondre à notre appel. Je ne saurais me dissimuler que cette réunion n'aura peut-être pas toute la portée que nous pouvions en attendre d'après le programme que nous avons eu l'honneur de vous soumettre. Il sera bien difficile, en

effet, dans le peu de temps dont nous disposerons, de résoudre toutes les questions portées à notre ordre du jour, auquel j'ai cru devoir donner un certain développement, afin de mettre en relief l'utilité de réunions où seraient discutées toutes les questions qui intéressent l'avenir des stations agronomiques ; mais le Congrès aura à coup sûr un certain nombre d'excellents résultats, au premier rang desquels je placerai celui de nous permettre de faire connaissance les uns avec les autres. Il y a parmi nous beaucoup de chimistes qui sont en relation depuis longtemps par leurs travaux, mais il est bon aussi qu'ils fassent personnellement connaissance. Le Congrès leur en fournit une excellente occasion. J'espère que vous déciderez aussi que des congrès annuels ou bisannuels des directeurs de stations se tiendront à tour de rôle en France, en Espagne, en Allemagne, en Italie, en Autriche, en Belgique, congrès où les chimistes se réuniront pour traiter en commun les questions qui les intéressent et pour continuer des relations commencées ici sous les auspices de la ville de Versailles et de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture.

Je regrette infiniment, avec mon ami M. Foucher de Careil, que ni M. Boussingault, ni M. Pasteur, n'aient pu venir présider la séance d'ouverture du Congrès. Je vais vous donner lecture des lettres par lesquelles nos maîtres éminents ont répondu à l'invitation que je leur avais adressée en votre nom :

Paris, le 3 juin 1881.

Mon cher confrère,

Je suis touché de la proposition que vous me faites de présider la séance d'ouverture du Congrès international des directeurs de stations agronomiques. Mais, le 21 juin, je ne serai plus à Paris ; les déplacements commencent à me devenir difficiles et, d'ailleurs, depuis mes malheurs de famille, je préfère rester dans un demi-jour. Veuillez donc agréer et transmettre mes excuses et recevoir l'assurance de mes sentiments dévoués et affectueux

BOUSSINGAULT.

Voici la lettre que M. L. Pasteur m'écrivait, le 5 juin, en réponse à l'invitation que j'avais eu l'honneur de lui adresser :

Mon cher collègue,

Je suis très-touché de la proposition que vous me faites d'aller, le 21 juin, à Versailles, présider la séance d'ouverture du *Congrès international des directeurs de stations agronomiques*.

L'idée de ce Congrès est excellente et je donne ma plus entière approbation au programme des questions que vous allez traiter. Rien de plus utile à mener à bonne fin que votre projet de donner aux analyses des pro-

duits de l'agriculture des méthodes uniformes. Il n'y a pas jusqu'au dosage de l'extrait d'un vin qui ne donne lieu aux plus grandes divergences dans les résultats, suivant les personnes et les méthodes.

J'aurais vraiment grande satisfaction à pouvoir suivre vos savantes délibérations ; mais je vous prie de considérer que je n'ai pas le moindre loisir, que j'ai en cours d'exécution des expériences multiples, très-déli-cates et que les résultats tout récents sur la vaccination préservatrice du *charbon* viennent accroître singulièrement mes préoccupations et mon travail.

Enfin, et c'est peut-être par là que j'aurais dû commencer, je suis témoin, le 21 juin, du mariage de B.

Veillez agréer, mon cher collègue, avec mes regrets, l'expression de mes plus affectueux sentiments

L. PASTEUR.

J'ai hâte d'ajouter, Messieurs, que notre illustre collègue, dont l'adhésion au Congrès est si précieuse pour nous, a bien voulu accepter, sur les instances de M. Foucher de Careil qui s'est joint à moi, de présider la séance d'après-demain.

Messieurs,

Je crois utile de résumer très-sommairement les faits qui ont précédé cette réunion, et de vous indiquer, en quelques mots, le programme que vous aurez à adopter ou à modifier après examen.

Nous pouvons nous féliciter tout d'abord du succès qu'a rencontré l'idée d'un Congrès international des directeurs des stations agronomiques.

Le nombre des adhérents au Congrès s'élève à 132, sur lesquels on compte 58 adhésions de chimistes français et de directeurs de stations agronomiques françaises, et 74 adhésions venues de l'étranger : 4 de la Belgique, 5 de l'Angleterre, 12 de l'Italie, 9 de l'Autriche-Hongrie, 35 de l'Allemagne, 2 de la Suède, 1 de la Russie, 1 de l'Espagne, 1 du Danemark, 1 de la Hollande et 1 de la Suisse. Toutes les puissances sont ici représentées officiellement :

L'Allemagne, par M. Aubry, directeur de la station de Munich ;

L'Autriche-Hongrie, par M. le professeur Moser, chevalier de Moos-bruch, directeur de la station de Vienne ;

L'Angleterre, par M. Jamieson, chimiste de l'association agricole d'Aberdeen ;

La Belgique, par M. le professeur Petermann, directeur de la station de Gembloux.

L'Espagne, par M. le commandeur Ramon de Luna, professeur à l'Université de Madrid

L'Italie, par M. le commandeur Cossa, directeur de la station de Turin ;

La Russie, par M. le D^r Thoms, directeur de la station de Riga;

La Suède, par M. le professeur Bergstrand, directeur de la station de Stockholm, et par M. le D^r E. Lyttkens, directeur de la station de Halmstad.

Je les salue tous cordialement au nom de leurs collègues français et je les remercie d'avoir répondu avec tant d'empressement à notre appel. (*Applaudissements.*)

Soit dans la personne des savants qui les dirigent, soit par leurs travaux, toutes les stations agronomiques européennes sont aujourd'hui au milieu de nous.

Le but principal vers lequel nous devons tendre, au moins dans ce premier Congrès, est une entente préalable sur l'unification des méthodes analytiques, afin d'arriver dans un avenir prochain à faire disparaître des différences dans les méthodes et dans les procédés qui deviennent de plus en plus fâcheuses, gênantes pour nous et quelquefois préjudiciables pour les cultivateurs. Des raisons que vous connaissez tous, Messieurs, aussi bien que moi, font qu'il existe des écarts assez grands entre les méthodes analytiques employées et surtout entre les résultats que l'on en obtient.

Nous avons pensé qu'il était utile de nous mettre d'accord une première fois sur les points fondamentaux, sauf à ajourner à des réunions ultérieures la discussion détaillée des méthodes dont nous aurions aujourd'hui posé les bases.

Provisoirement, nous aurons à nous entendre d'abord sur les termes à employer par nous; sur les désignations à donner dans nos bulletins d'analyse, sur les méthodes à suivre pour les principaux dosages, ceux de l'acide phosphorique, de l'azote et de la potasse. Nous aurons à traiter ensuite une question qui est également très-intéressante, celle de la valeur des fourrages et aliments divers du bétail, qui, dans les mauvaises années de récolte surtout, a pour l'agriculture une importance considérable.

Vous savez, Messieurs, quel rôle considérable jouent aujourd'hui les fourrages complémentaires, les déchets de fabrique, les produits industriels, dans l'alimentation du bétail. Il importe donc d'établir, autant que nous le pourrions, des bases d'évaluation de la valeur nutritive et de la valeur vénale des principes immédiats de ces fourrages. C'est une question que sans doute nous ne résoudrons pas complètement dans ce Congrès, car, je puis le dire tout d'abord sans vous surprendre, elle soulève des difficultés très-grandes et d'une solution extrêmement délicate; aussi, malgré les tentatives poursuivies depuis trois ou quatre

ans, la fixation de la valeur vénale des principes immédiats des fourrages est-elle encore à l'étude, en ce moment, devant la sous-commission nommée, il y a trois ans, par le Congrès des naturalistes de Carlsruhe, qui a proposé de mettre à l'ordre du jour de la réunion de l'année prochaine l'étude fondamentale de cette question qui est d'un intérêt capital pour nous.

L'industrie, aujourd'hui, demande volontiers aux stations agronomiques le contrôle de ses produits ; nous avons jusqu'ici réussi à l'introduire sur une très-large échelle dans la vente des engrais, et le principe de la vente sur titre garanti commence à devenir une réalité pour un certain nombre de produits industriels destinés à être consommés par le bétail ; il faut, pour généraliser ce contrôle, que nous nous entendions sur les bases conventionnelles à admettre pour la valeur approchée des matières azotées, amylacées, sucrées, grasses, etc. ; nous pourrions ainsi fixer le point de départ d'une discussion ultérieure sur cet important sujet.

À côté des questions que je viens d'énumérer, nous aurons à nous occuper d'un certain nombre de questions générales : en premier lieu, de l'analyse des vins et des bières, qui a aussi une grande importance. La falsification des vins a pris des proportions gigantesques depuis quelques années, grâce aux dévastations du tiers de nos vignobles par le phylloxera. Il se fait, en ce moment, des livraisons de vin qui ne contiennent pas traces de jus de vigne ; c'est un liquide absolument étranger au vin naturel, au raisin, ou tout au moins au raisin frais. Depuis qu'on fabrique du vin de raisins secs, les falsifications se sont multipliées à l'infini ; nous voulons tenter d'y porter remède.

Quant à la bière, la pratique des falsifications est peut-être moins étendue, bien qu'elle commence à prendre des proportions considérables dans certaines régions.

Mais nous avons au milieu de nous M. Aubry, directeur de station agronomique bavaroise pour l'étude de la bière, qui s'occupe spécialement, avec une grande autorité, de ces questions ; il voudra bien nous éclairer avec la compétence parfaite que lui donnent ses études spéciales sur la brasserie.

En ce qui concerne l'analyse des vins, je vous demande la permission d'entrer dans quelques développements. Cette question devient d'autant plus grave que les tribunaux, et, en particulier, ceux du Midi, rendent parfois des arrêts absolument décourageants pour les experts aux lumières desquels ils font appel. Le tribunal de commerce de Carcassonne et la cour d'appel de Montpellier, par exemple, viennent

de déclarer, d'une façon presque catégorique, que M. Pasteur ne sait pas faire l'analyse d'un vin. (*Hilarité*)

J'ai le plus profond respect pour la justice en général et pour celle de mon pays en particulier, aussi ne puis-je que regretter de voir des jugements et des arrêts comme ceux-là insérés à la première page de la *Gazette des tribunaux*.

M. Pasteur, nommé expert par les juges du tribunal de commerce de Carcassonne, avait déclaré qu'il avait trouvé 25 p. 100 d'eau, au moins, dans le vin soumis à son examen; les juges consulaires de Carcassonne et les conseillers de la cour de Montpellier *ont infirmé ce verdict et déclaré le vin naturel*. Je n'insiste pas. La question reviendra lorsque nous discuterons les points suivants: Le mouillage est-il une fraude? Où commence la fraude? Quels moyens faut-il prendre pour l'éviter et pour donner aux commerçants honnêtes, à ceux qui vendent et qui achètent du vin loyalement, la faculté de s'y soustraire. Tels sont autant de points que vous aurez à examiner lorsque nous discuterons la question des vins.

Je vous propose, Messieurs, de fixer de la manière suivante l'ordre du jour de vos travaux:

1° Dans cette séance, nous pourrions commencer la discussion relative au dosage de l'acide phosphorique, de l'azote et de la potasse. La séance de ce soir et celle de demain matin seraient consacrées à la suite de cette discussion;

2° Demain après midi, séance présidée par M. Pasteur: discussion des méthodes d'analyse du vin et des boissons fermentées. Falsifications. Moyens de les découvrir;

3° Jeudi matin, visite de la manutention et du laboratoire de la Compagnie générale des voitures;

4° Jeudi après midi, suite de la discussion sur les boissons fermentées et analyses des fourrages;

5° Vendredi, discussion des questions professionnelles, organisation des stations, etc.

Après l'échange de quelques observations entre les membres du Congrès, cet ordre du jour est adopté à l'unanimité.

M. Foucher de Careil, *président*. La parole est à M. le maire de Versailles.

M. Deroisins, *maire de Versailles*. Messieurs, je viens d'entendre

avec intérêt l'exposé des questions qui doivent vous être soumises et faire l'objet de vos discussions.

Je remercie très-vivement l'honorable sénateur qui vous préside des choses obligeantes qu'il a bien voulu dire à l'adresse de la ville de Versailles, et particulièrement de son administration municipale ; je tâcherai d'en témoigner ma reconnaissance, dans une bien faible mesure d'ailleurs, en fournissant au Congrès tous les moyens dont je pourrai disposer pour favoriser ses travaux. (*Applaudissements.*)

M. le président. Vous avez si bien commencé, Monsieur le Maire, que nous pouvons assurément vous remercier d'avance. (*Approbatton générale*) La parole est à M. Grandeau, commissaire général, sur la question de l'acide phosphorique.

M. Grandeau, commissaire général. Messieurs, je vous demande la permission de traiter très-rapidement devant vous, ou pour mieux dire, de poser la question de l'acide phosphorique. Vous savez tous qu'il existe, à l'heure qu'il est, de profondes dissidences d'opinions sur la valeur agricole de cet acide, suivant qu'on le donne au sol sous ses diverses formes, à l'état de phosphate soluble dans l'eau, à l'état de phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque, à l'état de sel bibasique insoluble, ou enfin à l'état de phosphate tribasique (phosphorite, phosphate de fer et d'alumine, etc).

Nous ne sommes peut-être pas si loin de nous entendre qu'on pourrait le croire d'après les débats qui se sont engagés, ces dernières années, dans les publications scientifiques. J'estime qu'il y a là plutôt une question de mots qu'une question de fait ; mais l'interprétation à donner aux faits est capitale au point de vue de la culture et très-importante pour les directeurs de stations appelés à l'éclairer sur l'emploi de ces différents phosphates. A l'heure qu'il est, avec les progrès de la culture intensive, l'acide phosphorique est une matière qu'il faut restituer au sol, dans presque tous les terrains, en assez grande quantité, sous peine de voir diminuer la fécondité de nos terres.

Il y a peu de problèmes aussi intéressants pour les agronomes et plus importants pour les cultivateurs, que ceux qui ont trait à la détermination des formes sous lesquelles les végétaux puisent leurs aliments dans le sol.

Je crois très-désirable pour le Congrès, d'arriver à fixer d'une façon précise et claire, et quelle que soit la dénomination que nous devons adopter, pour l'acide phosphorique des matières fertilisantes utilisé

par les récoltes, la valeur agricole, je ne dirai pas absolue, mais relative que nous devons lui attribuer sous ses différentes formes.

Il y a quelques années, pas bien longtemps, les directeurs des stations françaises et étrangères étaient divisés en deux camps bien distincts et fort inégaux en nombre. Il y avait d'un côté, en France, — je parle d'il y a cinq ou six ans, — quelques chimistes à la tête desquels je me trouvais placé par mon opinion absolument arrêtée, et professée publiquement depuis 1871 dans mon enseignement de la Faculté des sciences, et au nombre desquels se rangeait l'un des premiers à l'étranger, mon excellent élève, confrère et ami, M. Petermann, directeur de la station de Gembloux; de l'autre, presque tous les directeurs des stations allemandes, combattant notre manière de voir. Nous admettions dès cette époque et nous admettons aujourd'hui, plus que jamais, dans les engrais une valeur physiologique et, par conséquent, une valeur vénale à peu près égales, sinon tout à fait égales, pour l'acide phosphorique soluble dans l'eau et pour l'acide phosphorique à l'état de phosphate bibasique, soluble dans le citrate d'ammoniaque. Presque tous les chimistes des stations agronomiques de l'Allemagne, ayant à leur tête un savant distingué, M. le Dr Mærcker, directeur de la station agronomique de Halle-sur-Saale, critiquaient, quelquefois d'une façon un peu trop vive, notre manière de voir sur ce point; quelques-uns même allaient jusqu'à refuser absolument de tenir compte de l'acide phosphorique rétrogradé dans les superphosphates; tous s'opposaient à l'assimilation physiologique que nous faisons du phosphate bicalcique avec l'acide phosphorique soluble, au point de vue cultural.

D'où pouvaient venir de pareilles divergences d'appréciation entre des hommes ayant un culte égal pour la vérité scientifique et la cherchant avec une entière bonne foi? Il n'est peut-être pas inutile de chercher à l'expliquer.

Deux causes me semblent rendre un compte très-net de ces divergences dans l'interprétation du rôle des matières phosphatées, interprétation sur laquelle reposaient la valeur agricole et partant la valeur vénale à attribuer à l'acide phosphorique sous ses différentes formes.

La première réside dans l'absence (avant 1878) de publicité à donner à des expériences de culture faites simultanément dans un même sol avec des phosphates de différente nature (solubles dans l'eau, bibasiques, insolubles); on trouve la seconde dans les idées fausses, trop répandues encore à l'heure qu'il est, même dans le monde agricole instruit, sur les conditions d'assimilation des principes nutritifs par les végétaux. Le vieil adage alchimique *corpora non agunt nisi soluta*,

interprété, malgré les beaux travaux de Liebig, Zöllner et Nægeli, Sachs, Stohmann, Schloësing, etc., dans le sens étroit des mots, était et est encore considéré par bien des gens comme une règle absolue. Beaucoup de personnes pensent que les végétaux se nourrissent exclusivement des substances que le sol tiendrait en dissolution, alors que l'expérience physiologique, jointe aux pratiques agricoles les plus constantes, nous montre que les racines des plantes dissolvent, à l'aide de leurs sucs intérieurs toujours acides, les matériaux minéraux les plus insolubles dans l'eau, le phosphate tribasique de chaux, les phosphates de fer et d'alumine, par exemple, dont mon ami M. Petermann vous entretiendra dans le cours de cette discussion. De là, à n'admettre comme utilisable pour les plantes que l'acide phosphorique soluble dans l'eau, à considérer ce dernier comme seul utilisable par elles, la déduction paraît absolument logique. Les partisans de cette opinion oubliaient, pour ne parler que d'un fait incontestable aux yeux de quiconque a observé ce qui se passe dans l'emploi des superphosphates, qu'il n'y a pas de sol arable assez dépourvu de calcaire, d'alumine ou d'oxyde de fer pour que l'acide phosphorique soluble qu'on y ajoute ne passe, en très-peu de temps, à l'état de phosphate bi ou tricalcique, de phosphate de fer et d'alumine, c'est-à-dire à l'état de phosphate insoluble dans l'eau.

La connaissance de ces faits, rapprochée de la fertilité des sols où l'analyse la plus minutieuse (expériences de Schloësing) n'arrive à faire découvrir que des traces d'acide phosphorique en dissolution et de la fécondité de sols artificiels auxquels on n'a ajouté que des phosphates insolubles (expériences de Zöllner, Nægeli, Stohmann), conduit donc nécessairement à cette conclusion que les phosphates bibasiques et tribasiques sont les véritables aliments phosphatés que la plante rencontre dans le sol.

C'est donc, d'une part, l'idée erronée qu'on se faisait du rôle de la circulation dans le sol des matériaux phosphatés en dissolution dans l'eau, de l'autre, l'absence d'expériences directes sur l'influence comparée des phosphates solubles et insolubles sur le rendement des terres qui peuvent expliquer l'opinion si radicale que l'on opposait, il y a très-peu de temps encore, à notre manière de voir sur la valeur relative des différentes formes de l'acide phosphorique en agriculture.

Convaincu par les motifs d'ordre purement physiologique que je viens de rappeler, que les superphosphates confiés au sol deviennent bientôt des phosphates bi ou tribasiques, je résolus, dès 1870, d'entreprendre des essais directs de culture sur une échelle suffisante, et

pendant un temps assez long, pour obtenir des résultats qui pussent servir de point de départ à l'emploi des engrais phosphatés dans la grande culture. Ces expériences, poursuivies de 1870 à 1877, m'ont pleinement confirmé dans ma manière de voir; elles m'ont conduit à admettre une valeur sensiblement égale pour l'acide soluble et pour le phosphate bibasique. J'ai l'honneur de déposer sur le bureau le résumé des essais faits, dans les champs d'expériences de la station agronomique de l'Est, de 1870-1877; je me bornerai à en faire connaître très-sommairement les résultats en ce qui touche la question spéciale qui nous occupe.

Ces expériences, qui ont été répétées en Belgique d'abord par M. Petermann, puis en Allemagne et en Angleterre, aboutissent à une conclusion absolument pratique, à savoir que le phosphate bibasique donne des récoltes au moins égales, sinon supérieures, dans la majorité des cas, à celles que donne le phosphate soluble dans l'eau.

Voilà le point de départ de la question.

Permettez-moi maintenant de placer sous vos yeux quelques chiffres très-probants et de vous indiquer très-rapidement quels sont les travaux qu'on peut invoquer à l'appui de la doctrine que je soutiens.

Mes essais ont commencé en 1871 et se sont poursuivis jusqu'en 1877, c'est-à-dire qu'ils sont appliqués à une série de six récoltes successives, sur 18 parcelles de 5 ares chacune; ces récoltes ont été obtenues avec des quantités égales d'acide phosphorique sous les formes suivantes :

- A l'état de fumier ;
- A l'état de phosphate précipité ;
- A l'état de superphosphate ;
- A l'état de phosphate tribasique (phosphorite) ;
- Et à l'état de poudre d'os.

La quantité de chaque engrais employé correspondait à 60 kilogrammes d'acide phosphorique à l'hectare (PhO^3 anhydre sous diverses formes).

Ces expériences qui, je le répète, ont duré six ans, n'ont reçu jusqu'à présent qu'une publicité très-incomplète. J'ai seulement fait connaître, en 1878, un relevé des résultats obtenus. Voici les principaux :

Le superphosphate m'a donné, dans ces six années, une récolte totale de 21157 kilogrammes. Sans entrer dans des détails sur le poids de chacune des récoltes, ce qui nous prendrait trop de temps, j'indiquerai que la succession des produits annuels a été :

Pommes de terre, seigle, colza, blé, orge, maïs géant.

Récoltes obtenues par :

- Phosphate précipité = 21127 kilogrammes ;
- Fumier de ferme (toujours 60 kilogrammes d'acide phosphorique à l'hectare) = 20534 kilogrammes ;
- Phosphate tribasique = 19451 kilogrammes ;
- Poudre d'os = 17276 kilogrammes.

Par des causes dans l'examen desquelles je ne peux pas entrer ici, dans chacune de mes récoltes, la poudre d'os a donné des résultats inférieurs à ceux que produisaient toutes les autres formes de l'acide phosphorique.

Le fait saillant, incontestable qui résulte de ces six années d'expériences sur six espèces végétales différentes, c'est que le phosphate bibasique et le superphosphate ont donné des résultats sensiblement identiques et les phosphates tricalciques des rendements peu inférieurs aux autres.

Ces expériences ont été communiquées à M. Petermann en 1878, en même temps que j'en soumettais les résultats au jury de l'Exposition universelle de Paris, dont M. Foucher de Careil était, si je me le rappelle, le vice-président ; ces résultats probants ont confirmé M. Petermann dans l'opinion qu'il avait partagée dès longtemps avec moi, quant à l'influence de l'acide phosphorique à l'état bibasique ; et il a publié dans les *Annales agronomiques*, à très-peu de temps de là, à la suite d'expériences décisives dont il vous parlera tout à l'heure, des chiffres qui obligent à attribuer à l'acide à l'état bibasique une valeur à peu près égale à celle de l'acide soluble.

Depuis que M. Petermann a fait connaître en Allemagne mes expériences et les siennes, l'attention des directeurs des stations et des agronomes étrangers s'est portée sur cette intéressante question et il a été fait de nombreux essais de culture dans cette voie en Allemagne et en Angleterre.

Je dépose sur le bureau, avec l'intention de les analyser sommairement dans la publication des comptes rendus du Congrès, les travaux suivants :

1. I. GRANDEAU, *Champs d'expériences de la station agronomique de l'Est*. Essais de culture de 1870 à 1877. Nancy, Berger-Levrault, 1878.
2. PETERMANN, *le Phosphate de chaux fossile en Belgique et particulièrement celui de Ciply*. Bruxelles, A. Mertens, 1878.
3. A. PETERMANN, *Sur la valeur agricole de l'acide phosphorique dit rétrogradé*. Ann. agr. 1880.
4. Dr DÜNKEBERG, *Ueber den Werth der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten*,

- mit besonderer Beziehung auf die aus Nassauischem Phosphorit hergestellten Dünger-Präparate* Wiegandt, Hempel et Parey. Berlin, 1879.
5. DÜNKELBERG, *Ueber den Werth*, etc. 2^e mémoire. Berlin, 1880
 6. H. ALBERTI et R. WAGNER, *Das Verhalten präzipitirter Phosphate zu kohlensäurehaltigem Wasser und zu Erden, nebst Vegetationsversuche mit Kresse*. Berlin, 1880.
 7. D^r A. VOELCKER, *Field experiments on Swedish turnips with soluble and finely ground phosphatic fertiliser*. In-8°. Londres, 1881. (Envoi du D^r Völcker au Congrès.)
 8. D^r MÆRCKER, *Ueber den Werth verschiedener Formen der sogenannten zurückgegangenen Phosphorsäure gegenüber der wasserlöslichen der Superphosphate*. Halle, 1881 (Envoi au Congrès, reçu le 23 juin 1881.)
 9. D^r EMMERLING, *Ausführlicher Bericht über die im Jahr, unter Leitung und nach dem Plan der Landw. Versuchstation ausgeführten Feldversuche* Kiel, 1881. (Envoi au Congrès.)
 10. JAMIESON, *Reports of the proceedings of the aberdeenshire agricultural Association*. (5 rapports de 1875 à 1880, déposés par M. Jamieson, membre du Congrès.)

M. Dünkelberg, directeur de l'Institut agronomique de Bonn, a publié une série de recherches extrêmement intéressantes sur l'influence relative des divers phosphates sur les divers sols et les diverses récoltes, recherches qui confirment mes expériences et les conclusions que j'en ai tirées.

MM. Albert et Wagner, de Darmstadt, ont publié des résultats qui sont absolument de la même nature; enfin, en Angleterre, M. Jamieson, dans les *Proceedings of the aberdeenshire agricultural Association* pour 1880, est arrivé, à la suite de quatre années d'expériences, à cette conclusion que la limite d'influence de l'acide phosphorique soluble dans l'eau est d'environ 10 p 100 plus élevée que celle de l'acide bibasique ou même tribasique, et cela dans des conditions qui donnaient à l'acide tribasique une très-grande influence.

M. Völcker a fait, sur les turneps, des expériences qui l'ont conduit à peu près aux mêmes résultats. Enfin, je viens de recevoir de l'adversaire le plus convaincu et le plus ardent de notre manière de voir, M. Mærcker, directeur de la station de Halle, le mémoire que je dépose sur le bureau et dont j'extrais pour le moment un seul chiffre :

Il ressort des essais de notre ancien contradicteur, qui, avec une bonne grâce qu'on ne saurait trop reconnaître, se range aujourd'hui à notre avis, que le superphosphate a donné une récolte de 40^h,827 de blé, tandis que, avec le phosphate précipité à poids égal d'acide phos-

phorique, il a obtenu 40^e,001. Soit une différence de l'ordre de celles que j'ai déjà signalées d'après mes propres essais.

Vous voyez, Messieurs, qu'agricolement parlant, le phosphate bibasique de chaux et le phosphate monobasique ou soluble (superphosphate) ont une valeur agricole pratique sensiblement identique. En attendant que nous étudions la question de la valeur de l'acide phosphorique tricalcique, nous devons donner une très-grande importance aux méthodes qui permettent de doser d'une façon convenable, complète, avec des résultats identiques, l'acide phosphorique sous forme de phosphate tricalcique ou bibasique. C'est la première question que je vous propose d'examiner, à savoir si nous voulons adopter des règles déterminées pour le dosage de l'acide phosphorique bibasique; prendre, par exemple, la méthode de M. Joulie par le citrate ammoniacal ou toute autre que vous jugeriez préférable à elle; enfin, nous arrêter à une base qui nous permette d'indiquer aux acheteurs et aux vendeurs le titre absolu de ce produit et sa valeur relative, étant donné un point de départ que vous accepterez, s'il y a lieu, pour la détermination de la valeur de l'acide phosphorique sous ses différentes formes.

Je résumerai, dans les procès-verbaux du Congrès, les mémoires dont je viens de vous indiquer les titres, afin que, avant l'année prochaine, vous ayez entre les mains tous les éléments de discussion. Comme conclusion, lorsque nous serons fixés sur la méthode analytique, je proposerai aux directeurs de stations d'entreprendre, dès cette année, une série d'essais sur la valeur agricole de l'acide phosphorique sous ses différentes formes, c'est-à-dire de continuer les expériences faites en Allemagne par M. Mærcker; aux environs de Londres, par M. le Dr Vötcker; en Écosse, par M. Jamieson; en Belgique, par M. Petermann, et en France, par moi et par quelques autres directeurs de stations.

Je vous remercie de la bienveillante attention que vous m'avez prêtée et dont je crains d'avoir abusé, et je pense que nous pouvons maintenant ouvrir la discussion générale sur l'acide phosphorique et les procédés du dosage de ce corps.

M. le président. La parole est à M. Petermann.

M. Petermann. Messieurs, deux fois déjà j'ai été amené à me prononcer dans la délicate question de l'acide phosphorique dit assimilable: la première fois, devant le Congrès des directeurs des stations agricoles siégeant, en 1879, à Baden-Baden, et la seconde fois lors d'une polémique survenue entre plusieurs chimistes français. Les *Annales*

*agronomiques*¹ et les *Versuchsstationen*² ayant bien voulu donner, dans leurs colonnes, l'hospitalité à ma conférence faite à Baden-Baden et le *Journal d'agriculture pratique* ayant publié, en août 1880, une notice que je lui ai adressée sur le dosage de l'acide phosphorique dit assimilable, je crois mon opinion suffisamment connue de mes collègues des stations et suffisamment motivée pour pouvoir m'abstenir d'entrer ici dans de longs développements sur la question de la valeur relative de l'acide phosphorique soluble dans l'eau et de l'acide phosphorique rétrogradé, question que vient d'ailleurs d'exposer mon éminent maître, M. Grandeau. Je me bornerai donc à dire quelques mots du dosage de l'acide phosphorique dit assimilable et à vous engager vivement, Messieurs, à conserver, et ceux de vous qui n'y adhèrent pas encore, à accepter la méthode au citrate d'ammoniaque pour l'analyse des superphosphates minéraux, du superphosphate de noir, du phosphate précipité et des engrais chimiques mixtes, en réservant le dosage de l'acide phosphorique soluble dans l'eau pour le guano dissous et le superphosphate de guano, produits qui ne rétrogradent pas. L'adoption de la méthode au citrate aurait pour conséquence que l'on confonde en un seul dosage l'acide phosphorique soluble dans l'eau (phosphate acide de chaux, acide phosphorique libre) et l'acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque (phosphate bicalcique, phosphate de fer et d'alumine) et que l'on entende par *acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque* ou par « *assimilable* », selon M. Joulie, la somme de l'acide phosphorique soluble dans l'eau + l'acide phosphorique soluble dans le citrate. Les nombreuses expériences de culture ne laissant plus de doute que, au point de vue agricole, ces diverses formes sous lesquelles l'acide phosphorique peut se rencontrer dans les matières fertilisantes, possèdent, en général, la même valeur, il est évident que le litre en éléments utiles d'un superphosphate s'exprime par la quantité d'acide phosphorique soluble dans le citrate.

Les adversaires de la méthode au citrate font valoir principalement les griefs suivants :

Discordance fréquente entre les dosages de divers chimistes employant le citrate, — perte en acide phosphorique causée par la présence de sels de magnésie, — inexactitude scientifique de la dénomination *assimilable* donnée à l'acide phosphorique soluble dans le citrate.

1. *Annales agronomiques*. 1881. Avril.

2. *Landw. Versuchsstationen*, tome XXIV.

Examinons, Messieurs, ce qu'il en est de ces reproches.

Les exemples de différences de laboratoire à laboratoire sont, malheureusement, j'en conviens, assez fréquents. Les réduire dans les limites du possible est un des principaux buts de notre Congrès. Mais ces différences résultent, non du principe sur lequel repose l'emploi du citrate, mais de différences dans son mode d'emploi. D'ailleurs, des différences de laboratoire à laboratoire ne se présentent pas moins fréquemment pour d'autres dosages que pour celui de l'acide phosphorique dit assimilable. Si les adversaires de la méthode au citrate se plaisent à faire valoir les différences qui se sont présentées de laboratoire à laboratoire, les partisans de cette méthode ont le droit de citer des exemples qui prouvent la concordance à laquelle divers chimistes peuvent arriver. Permettez-moi de vous en citer quelques-uns.

Un échantillon de *superphosphate riche*, produit belge, a été analysé en décembre 1880, en même temps par M. Joulie et par la station de Gembloux :

M. Joulie (sa méthode)	37.11 %	d'acide phosphorique assimilable	
Gembloux (méthode Petermann) ¹	a)	36.93 %	—
	b)	37.18 %	—

Un échantillon de *phosphate précipité*, analysé en 1880, au laboratoire de la station agricole de Halle par la méthode dite par différence, a donné un titre de 39.38 % d'acide phosphorique assimilable, tandis que l'on avait trouvé, à Gembloux, 39.58 %.

Le *superphosphate* dont on a parlé dans l'article déjà cité du *Journal d'agriculture pratique*, a donné à :

Gembloux (méthode Petermann)	20.11 %	d'acide phosphorique assimilable	
Halle ² (méthode par différence)	19.90 %	—	—
Halle (méthode Petermann)	20.04 %	—	—

Ces chiffres prouvent que la concordance à atteindre dans le dosage

¹ Voir, pour la modification adoptée par moi, *Annales agronomiques*, 1880, page 22. J'ai préféré la concentration du citrate de 1.09 proposée par MM. Frésenius, Neubauer et Luck à celle, beaucoup plus forte, de M. Joulie, pour pouvoir employer le même réactif à l'analyse des superphosphates minéraux et à celle des superphosphates de noir. Le réactif de M. Joulie attaque assez bien le phosphate tribasique du noir animal (Voir aussi : Chevron, *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1879, t. I) — Le volume plus fort du réactif citro-ammoniacal que j'emploie (100 centim. cubes à chaque essai) permet d'opérer sur une prise d'essai plus forte (2 grammes pour les superphosphates et 5 grammes pour les engrais mixtes), ce qui est indispensable, surtout dans l'analyse de superphosphates grumeleux et humides.

² *Zeitschrift von Fresenius*, 1881, page 207

au citrate est aussi grande que celle à laquelle on arrive dans le dosage d'autres éléments fertilisants ; ils démontrent aussi que des méthodes qui diffèrent légèrement entre elles, pourvu qu'elles soient également bonnes, permettent de trouver des chiffres d'une concordance plus que suffisante.

Dans mon travail, publié l'année passée dans les *Annales agronomiques*, j'avais signalé que, d'après une observation de M. Crispo, directeur de la station de Gand, un engrais renfermant une certaine dose de sels de magnésie donne un chiffre en acide phosphorique soluble dans le citrate *inférieur* à celui que l'on obtient lorsqu'on dose l'acide phosphorique soluble dans l'eau. J'ai ajouté que, dans ce cas, on ne peut doser tout l'acide phosphorique assimilable en une seule opération. Il faut d'abord séparer l'acide phosphorique soluble par un lavage à l'eau distillée et puis traiter le résidu par le citrate. L'observation de M. Crispo est exacte, elle ne saurait d'ailleurs surprendre les chimistes. Mais vouloir conclure de ce fait, de ce cas spécial, au rejet de la méthode au citrate, c'est aller loin, c'est considérablement exagérer l'importance de l'influence des sels de magnésie. En effet, le phosphate ammoniaco-magnésien récemment précipité, tel qu'il se forme lorsqu'on fait digérer un superphosphate de chaux magnésien ou un engrais chimique mixte avec du citrate d'ammoniaque ammoniacal, se dissout assez facilement dans le citrate en excès. Comment se fait-il alors, m'objectera-t-on peut-être, que dans la méthode au citrate on n'a pas continuellement des pertes et que le précipité obtenu après quelques heures de repos, dans la méthode Joulie, renferme tout l'acide phosphorique dissous par le citrate ? La cause réside dans le fort excès de mixture magnésienne que l'on ajoute à la dissolution du citrate, qui empêche le phosphate ammoniaco-magnésien de rester en dissolution. Triturez du phosphate ammoniaco-magnésien fraîchement précipité avec du citrate d'ammoniaque : il se dissout en plus grande partie ; filtrez et ajoutez au filtrat un excès de mixture magnésienne : il se reprécipite. Autre preuve de la solubilité du phosphate ammoniaco-magnésien dans le citrate : lorsque l'on ajoute peu à peu la mixture magnésienne à une dissolution d'un phosphate dans le citrate, le précipité tarde quelque temps à apparaître. Le phosphate ammoniaco-magnésien qui tend à se former est continuellement redissous par le citrate ; que l'on continue à verser la mixture magnésienne et il arrive un moment où, tout à coup, le précipité apparaît ; c'est le moment où le liquide renferme assez de sels de magnésie pour paralyser le pouvoir dissolvant du citrate envers le phosphate ammoniaco-magnésien ;

par conséquent, le phosphate ammoniaco-magnésien, primitivement dissous, se reprécipite.

Il en résulte que la présence de faibles quantités de magnésie dans les engrais phosphatés à analyser ne peut avoir l'influence funeste que l'on voudrait lui donner. Cet effet fâcheux ne peut être réel que pour des superphosphates de chaux très-magnésiens ou pour les engrais mixtes dans lesquels on a introduit de fortes quantités de sels de potasse riches en chlorure ou sulfate magnésien. La plupart des phosphorites ne renferment que des traces de magnésie, et quant aux engrais chimiques mixtes, les engrais à formules, je constate, au moins pour la Belgique¹, avec satisfaction, que le nombre des échantillons que l'on présente à l'analyse va continuellement en diminuant. Au fur et à mesure que les notions de chimie agricole se diffusent parmi les cultivateurs, ceux-ci s'affranchissent des formules, la plupart véritables formules de fantaisie que les marchands d'engrais leur recommandent et ont recours à l'achat de matières premières choisies et combinées suivant les besoins de leur culture. Le fait que la présence des sels de magnésie complique le dosage de l'acide phosphorique dit assimilable perdra de plus en plus son importance au point de vue de l'analyse des engrais chimiques mixtes. Je vous demande, d'ailleurs, Messieurs, si une méthode d'analyse, parce qu'elle ne peut être appliquée aveuglément par le chimiste dans tous les cas qui peuvent se présenter, est mauvaise, est à rejeter? N'avons-nous pas un grand nombre de bonnes méthodes analytiques qui, dans certains cas, demandent une légère modification ou des précautions spéciales? Il en sera de même à l'avenir avec la méthode au citrate : ceux qui l'emploieront examineront qualitativement si l'engrais renferme une proportion appréciable de magnésie. Dans ce cas, on dosera l'acide phosphorique dit assimilable en deux opérations, en séparant par un lavage à l'eau froide l'acide phosphorique soluble et en traitant le résidu par le citrate. On fera absolument la même chose que lorsqu'on veut doser l'azote d'un engrais par la chaux sodée : il faut, dans ce cas, que l'on s'assure qu'il ne renferme pas de nitrates. Dans le dernier cas, on doit également procéder à deux opérations distinctes. Qui, pour cela, a jamais attaqué ou rejeté la méthode de la chaux sodée, que les vérifications les plus sévères ont consacrée?

1. La station agricole de Gembloux a reçu :

En 1875.	402 échantillons d'engrais, dont	91 engrais chimiques mixtes, soit	23 %.
1879.	692	—	123
1880.	834	—	122
			18 %.
			15 %.

Un dernier grief que l'on fait valoir contre la méthode au citrate repose sur l'adoption de l'expression « assimilable ».

Lorque M. Joulie, il y a près de dix ans, a publié sa méthode au citrate, il a, je pense par simple mesure de facilité de langage, donné à l'*acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque alcalin à froid* le nom de « *acide phosphorique assimilable* », la première dénomination se prêtant, en effet, difficilement aux transactions commerciales et devant nécessairement effrayer le cultivateur non versé dans l'usage des termes chimiques. Je ne crois pas qu'il ait le moins du monde voulu attribuer à cette expression une valeur physiologique. Le mot *assimilable* est un simple terme de convention adopté pour la facilité du langage commercial. Ainsi compris, je ne vois, pour ma part, aucune raison pour trouver dans l'application du mot *assimilable* un grief contre la méthode au citrate. Mais si, au contraire, M. Joulie voulait donner au terme *assimilable* une portée physiologique, il dépasserait la compétence de l'expérience de laboratoire. Tous les chimistes agricoles sont certainement d'accord sur le point que l'assimilabilité d'une matière fertilisante ne peut s'établir au laboratoire seul, même si on voulait la soumettre à l'action de tous les dissolvants possibles. Nous ne pouvons jamais établir au laboratoire, d'une manière précise, l'influence que les agents liquides ou gazeux du sol, ou l'acidité des racines exercent sur l'assimilabilité d'un engrais donné. L'expérience de culture doit nécessairement compléter l'analyse du laboratoire. Ceux qui sont pénétrés de cette vérité se garderont bien de donner une portée physiologique au mot *assimilable* lorsqu'il est employé dans l'analyse des phosphates. Ce serait, par exemple, une conclusion très-prématurée de vouloir retourner les choses et appeler *non assimilable* tout phosphate insoluble dans le citrate d'ammoniaque. Nous savons, en effet, très-bien que certains phosphates, tout en étant insolubles dans l'eau ou dans le citrate, au moment où nous les employons, peuvent, dans certaines conditions, produire une augmentation de récolte; ils ont donc joué le rôle d'un aliment végétal, ils ont été absorbés et transformés, ils ont donc été *assimilables* et *assimilés* physiologiquement parlant.

Parmi les adversaires de la méthode au citrate, il s'en trouve qui disent que le mot *assimilable* induit le cultivateur en erreur, car on lui offre comme *assimilable* un produit insoluble dans l'eau, et *pour être assimilée, toute matière doit être soluble dans l'eau*. Je conteste absolument l'exactitude de ce dernier raisonnement. L'état actuel de nos connaissances en nutrition végétale ne nous donne aucun droit de

poser comme condition *sine quâ non* de l'assimilabilité d'une matière sa solubilité dans l'eau. Bien au contraire. Comme vous l'exposait tout à l'heure M. Giandeau, les recherches de Liebig sur le pouvoir absorbant du sol, l'analyse de l'eau du sol et de drainage, les essais de M. Schlœsing sur l'épuisement du sol par des lavages méthodiques, la comparaison entre la quantité d'eau évaporée par une plante et celle des éléments nutritifs absorbés, nous obligent à abandonner l'idée que l'on s'est faite longtemps, que les éléments nutritifs des plantes circulent à l'état de dissolution dans le sol; ils s'y trouvent, au contraire, pour la plupart à l'état insoluble, retenus après précipitation chimique ou par absorption physique. Les racines de la plante, dont le contenu des cellules possède toujours une réaction nettement acide, se trouvant en contact direct et intime avec les particules de terre, pralinées pour ainsi dire par une couche mince de matières nutritives absorbées ou en contact avec des particules d'un engrais finement divisé, ces racines peuvent parfaitement absorber des matières que nous, chimistes, appelons insolubles dans l'eau. Si il existe par conséquent des matières qui, tout en étant insolubles dans l'eau, peuvent être assimilées par les plantes, il y a, d'autre part, des matières qui, quoique solubles dans l'eau, ne sauraient traverser la membrane cellulaire. Je citerai un seul exemple se rapportant aux engrais azotés.

Certaines matières organiques azotées, telles que cuir, laine, etc., renferment, lorsqu'elles ont été traitées par l'acide sulfurique ou par la vapeur sous pression, une partie de leur matière azotée sous une forme soluble dans l'eau (tyrosine, leucine ou analogues), sans être déjà parvenue à l'état d'ammoniaque. Toute tentative de nourrir la cellule végétale avec des matières organiques ayant échoué, nous devons considérer ces produits comme non assimilables, malgré leur solubilité dans l'eau: elles ne deviennent nourriture végétale qu'après leur transformation en ammoniaque et en acide nitrique.

La solubilité dans l'eau, pas plus que la solubilité dans le citrate ou dans tout autre réactif, n'est un criterium exact de l'assimilabilité d'une matière fertilisante. Les nombreux essais tentés par beaucoup d'expérimentateurs, afin d'établir une espèce d'échelle de l'assimilabilité des matières fertilisantes, en les mettant en contact avec une série de réactifs, devaient nécessairement avorter, le principe sur lequel ils étaient basés étant faux.

Il résulte de ce que je viens d'exposer, Messieurs, que nous devons, si nous voulons continuer à employer le mot *assimilable* comme terme d'abréviation de l'expression si longue d'*acide phosphorique soluble*

dans le citrate d'ammoniaque alcalin, que nous devons, dis-je, faire une fois pour toutes nos réserves sur la portée physiologique de cette expression, car sans cela nous nous exposerons à des attaques, d'ailleurs fondées, de la part des physiologistes, qui pourraient nous reprocher d'employer improprement le mot *assimilable*.

Cette réserve faite, nous pouvons, je pense, rallier à la méthode au citrate ceux de nos collègues qui, dans l'emploi du mot *assimilable*, croient devoir trouver un grief contre l'adoption de ce procédé.

Je termine, Messieurs, en déposant sur le bureau la déclaration suivante, que je vous prie d'examiner et que M. le président voudra bien soumettre au vote :

Les directeurs des stations agronomiques réunis en Congrès international conviennent d'adopter, pour l'analyse des superphosphates minéraux, des superphosphates de noir, des phosphates précipités et des engrais chimiques mixtes, l'analyse au citrate d'ammoniaque alcalin, désigné sous le nom de phosphate assimilable, sans que ces termes emportent avec eux une signification physiologique.

M. le président. La parole est à M. Joulie.

M. Joulie. Messieurs, vous venez d'entendre la très-intéressante communication de M. Petermann.

Je ne viens pas combattre ses conclusions, tout au contraire, je viens les appuyer. Et cependant, j'ai à relever dans ses observations quelques points sur lesquels nous ne sommes pas absolument d'accord.

C'est, en effet, en 1873 que j'ai fait connaître le procédé dit aujourd'hui au citrate d'ammoniaque. J'ai reçu, très-peu de temps après ma publication, des reproches très-violents; on m'a accusé d'avoir copié ce procédé sur une méthode allemande. Ces reproches ne se sont pas arrêtés depuis, car je trouve encore, dans le compte rendu du Congrès de Melun, qui s'est tenu il y a deux ans, la mention que voici :

Un membre dit que, depuis longtemps, on a nommé à la Société des agriculteurs de France une commission pour établir l'unification des procédés d'analyse; qu'il avait été décidé d'abord qu'on n'admettrait au sein de cette commission aucun marchand ou fabricant d'engrais. Aujourd'hui, ajoute-t-il, c'est un fabricant d'engrais, M. Joulie, qui est à la tête de la commission et qui a inventé le mot *assimilable*. Cette expression ne signifie absolument rien, et ne sert qu'à induire les cultivateurs en erreur sur la véritable valeur agricole des phosphates qu'ils achètent.

La solubilité immédiate dans un réactif choisi arbitrairement n'est pas une condition *sine quâ non* d'assimilabilité; des corps solubles peuvent

ne pas être assimilables, et des corps insolubles au moment de l'analyse peuvent devenir assimilables au bout d'un temps très-court, etc.

Plus loin :

Il fait en outre des réserves au sujet de la méthode employée pour l'analyse des superphosphates. Cette méthode, d'origine allemande, et connue en France sous le nom de *procédé Joulie*, est très-infidèle; avec elle, le même échantillon analysé par des chimistes différents donne les résultats les plus discordants.

Voilà l'opinion qu'on émettait encore, il y a deux ans, tant sur l'origine de la méthode que sur ses résultats.

Je suis heureux de constater, d'après les paroles de M. Petermann, que cette opinion ne règne plus au même degré aujourd'hui; je crois d'ailleurs que, même à cette époque, elle ne régnait pas dans l'esprit de M. Petermann.

J'ai donc, tout d'abord, à me laver du reproche d'avoir copié une méthode allemande. Si l'auteur de cette observation avait pris la peine de se reporter à mon mémoire primitif, il aurait vu que je citais la méthode allemande et que, par conséquent, je n'avais pas l'intention de la faire disparaître.

Si je lui ai emprunté quelque chose, ce n'est du moins qu'une partie. La méthode allemande ne procédait pas du tout de la même manière que moi, et, si j'ai créé le mot *assimilable*, c'est que la méthode allemande ne me donnait pas une entière satisfaction. Je crois, Messieurs, qu'il y a quelque intérêt à vous indiquer pourquoi.

La méthode allemande consistait à traiter le superphosphate par une dissolution de citrate d'ammoniaque neutre agissant à 40 degrés. La publication de cette méthode en France a eu lieu quelques mois avant la publication de la mienne; or, j'avais déjà cherché, travaillé cette méthode pendant plus de deux ans; c'est vous dire que j'étais complètement ignorant de ce qui se faisait en Allemagne, à l'époque où j'aboutissais, moi, à une méthode que je publiai. Seulement, ayant lu le travail de MM. Neubauer, Frésenius et Luck quelque temps avant la publication de ma méthode, j'ai tenu compte de ce qu'ils avaient fait.

J'étais arrivé, moi, à l'emploi d'une solution de citrate d'ammoniaque beaucoup plus concentrée que la leur, alcaline au lieu d'être neutre, à froid au lieu d'être à 40 degrés.

Ce sont là de légères modifications qui ont, je crois, leur importance et qui ne permettent pas de dire que la méthode est la même.

Pourquoi ai-je pris la solution plus concentrée? Parce qu'il s'agissait d'agir à froid, et que, si je l'eusse prise au même degré de concentration, elle n'aurait pas eu un pouvoir dissolvant suffisant. Pourquoi l'ai-je prise à froid au lieu de chauffée à 40 degrés? Je vous l'ai dit, Messieurs, c'est parce qu'à 40 degrés les citrates alcalins produisent de l'alcali et deviennent moins alcalins; à mesure qu'ils deviennent moins alcalins, ils deviennent plus dissolvants, de telle sorte que si, dans une opération, le chauffage se prolonge plus ou moins que dans une autre, la puissance dissolvante du réactif augmentera ou diminuera, et l'on aura des résultats qui ne seront pas concordants. Tous les praticiens reconnaissent l'importance de ces observations.

Pourquoi l'ai-je fait agir alcaline au lieu de la prendre neutre? Parce que les produits et engrais qu'il s'agissait d'analyser, notamment les superphosphates, sont des produits acides, et que, quand on les met en contact avec une liqueur neutre, ils restent acides. Or, l'acide qui est libre dans le produit est généralement de l'acide phosphorique. En traitant cet acide par une solution alcaline, il se forme du phosphate d'ammoniaque et l'acide citrique est mis en liberté. Or, je m'étais assuré par l'expérience que tous les phosphates naturels sans exception sont solubles dans l'acide citrique dans d'assez larges proportions. Ma méthode ayant pour but de séparer les phosphates naturels des phosphates transformés par le traitement industriel, il était absurde de recourir à un réactif qui entamait plus ou moins les phosphates naturels.

Voilà les raisons qui m'ont porté à employer du citrate d'ammoniaque alcalin, de manière à ce que, aussitôt en contact avec le produit à analyser, la réaction devienne ammoniacale et qu'il ne puisse plus y avoir de dissolution du produit qui n'avait pas été primitivement attaqué.

Vous voyez que ce n'est pas arbitrairement que j'ai modifié la méthode allemande, c'est en parfaite connaissance de cause, après examen, après discussion, et je crois avoir le droit de dire que ma méthode était nouvelle à l'époque où je l'ai publiée. Je passe maintenant aux autres reproches adressés à ma méthode, reproches résumés notamment dans l'observation que je viens de vous lire.

On a dit que le mot *assimilable* ne signifiait rien.

Je croyais savoir, et vous savez tous, je crois, avec moi, qu'on appelle assimilables les corps qui, pris à l'extérieur, passent à l'intérieur d'un être animé et servent à sa nutrition. Ce mot signifie donc quelque chose dans la langue française.

On a dit que j'avais choisi un réactif arbitrairement; M. Grandeau et M. Petermann viennent de vous dire que le phosphate précipité ou

bibasique produisait en agriculture sensiblement les mêmes effets que les phosphates acides. Dès 1873, époque à laquelle je publiais ma méthode, je connaissais cette observation, dont j'avais reconnu la vérité, non pas seulement en agriculture, mais en physiologie; j'avais fait à ce sujet, et avec le plus grand soin, des expériences nombreuses; c'est pour cela que, dans mon mémoire, j'adoptais une liqueur capable de dissoudre le phosphate précipité (bicalcique). D'après les expériences faites au Muséum d'histoire naturelle, j'étais certain de l'assimilabilité physiologique du phosphate bicalcique. A la suite d'une série de recherches sur les superphosphates, j'avais reconnu que, dans beaucoup de ses produits, il existait des phosphates bicalciques. C'est alors que je fis cette observation, qu'il ne me paraissait pas juste de laisser en dehors de l'appréciation des superphosphates l'acide phosphorique qui s'y trouvait à l'état de phosphate bicalcique, puisque ce phosphate était parfaitement assimilable. Personne encore n'avait songé à contester l'assimilabilité de l'acide phosphorique sous l'action d'un réactif qui réunissait dans un seul dosage, dans une seule opération, l'acide phosphorique soluble et l'acide phosphorique existant à l'état de phosphate bicalcique. Mes opérations à cette époque et le réactif que j'employais donnant exactement la valeur d'assimilabilité du produit, vous voyez que c'est sur ce point que je diffère un peu de notre honorable collègue, M. Petermann, qui nous disait que le mot d'assimilabilité, employé dans ce sens, n'avait pas de prétention physiologique. J'affirme au contraire que, lorsque j'ai créé ce mot, ou plutôt lorsque je l'ai introduit avec cette destination spéciale, j'avais une très-haute prétention physiologique. J'avais la prétention de dissoudre dans le citrate d'ammoniaque la partie active assimilable des superphosphates.

Voilà quel était à cette époque, dans mon esprit, l'état de la question; je crois qu'il n'est pas inutile de connaître quel a été le point de départ.

Quelque temps après, en 1874 et en 1875, si je me souviens bien, M. Millot publia un travail intéressant et très-important dans lequel il fit voir que, dans beaucoup de cas, la rétrogradation des superphosphates était due, non pas à la formation, postérieure à la fabrication, de phosphate bicalcique, mais à la formation de phosphate d'alumine et de phosphate de fer. M. Millot allait même jusqu'à émettre des doutes sur l'existence du phosphate bicalcique dans les superphosphates du commerce.

La question fut examinée de très-près par lui et par moi, et par d'autres chimistes encore; enfin, après bien des études, on reconnut

que les deux cas se présentaient; que tantôt la rétrogradation était due exclusivement à la formation de phosphate de fer et d'alumine, tantôt à la formation de phosphate bicalcique et tantôt à la formation de l'un et de l'autre.

Mais M. Millot avait en même temps reconnu que le phosphate de fer et le phosphate d'alumine se dissolvent dans le citrate d'ammoniaque dans les conditions que j'avais décrites; dès lors, la méthode au citrate restait bonne, convenable pour le dosage de l'acide phosphorique rétrogradé.

Mais était-il encore permis de dire que le citrate d'ammoniaque dosait, séparait l'acide phosphorique soluble? Telle est la question que posait M. Millot sans la résoudre, attendu qu'à cette époque aucune expérience physiologique ou agronomique n'était venue démontrer l'inutilité ou l'utilité pratique des phosphates de fer et d'alumine.

D'autres expériences ont été faites. Les premières qui sont venues à ma connaissance sont dues à M. Petermann; il a publié un travail où il a fait connaître des expériences physiologiques faites dans les sables de la Campine, et dans lesquelles les phosphates de fer et d'alumine, employés seuls, ont donné des résultats égaux et même supérieurs à ceux des phosphates solubles et des phosphates bicalciques.

Il est donc parfaitement établi aujourd'hui, sauf plus ample informé, que les phosphates de fer et d'alumine de récente formation, tels qu'ils se produisent dans certains établissements industriels, sont également assimilables, physiologiquement parlant.

J'ai voulu vérifier ces données, qui me paraissaient très-importantes; j'ai répété les expériences de M. Petermann l'année dernière; je les répète encore cette année; j'ai en ce moment des sarrazins qui poussent dans un sol qui n'a pas reçu d'autres phosphates que ceux de fer et d'alumine, et je vous assure qu'ils poussent parfaitement bien; il n'y a pas de différence entre eux et ceux dont le sol a reçu des phosphates bicalciques ou monocalciques.

Il me paraît donc aujourd'hui définitivement acquis que les espèces chimiques, phosphate d'alumine et phosphate de fer, sont assimilables¹. Je sais bien que beaucoup de chimistes théoriciens qui n'ont pas manié la végétation, me demanderont pourquoi il en est ainsi, et comment l'acide phosphorique peut abandonner l'alumine pour passer dans la plante: je répondrai très-naïvement que je n'en sais absolument rien. C'est une question à étudier: on pourra faire des recherches

¹ Les essais de culture dans l'eau avaient déjà fait connaître l'assimilabilité du phosphate de fer.
(Note de la Rédaction)

pour déterminer la manière dont la chose se passe; pour le moment, il suffit de pouvoir affirmer qu'elle se passe ainsi, et que les faits sont tels.

M. Grandeau. C'est parfaitement exact, et l'on sait que les céréales des Vosges, par exemple, croissent dans des sols qui ne contiennent presque pas de phosphate de chaux, mais seulement des phosphates de fer et d'alumine.

M. Joulie. Il y a très-peu de sols qui ne renferment que du phosphate de chaux.

Enfin, voilà des faits qui sont bien importants et bien concluants: ces plantes croissent sur un sol qui ne renferme pas d'autres phosphates; on est bien certain que c'est aux phosphates de fer et d'alumine qu'est due la végétation. C'est là un fait très-important au point de vue de l'analyse. M. Millot, dans son intéressant travail sur les phosphates de fer et d'alumine, a constaté l'existence d'une série de ces phosphates dans lesquels la base, par rapport à l'acide, varie dans une suite de proportions; la plus basique de ces combinaisons contient deux équivalents de fer ou d'alumine contre un équivalent d'acide phosphorique. Les phosphates de fer à excédant d'acide, ou plutôt à faible proportion de base, sont très-facilement solubles dans le citrate d'ammoniaque dans les conditions que j'ai dites; mais les phosphates de fer et d'alumine à deux équivalents de base, et même déjà les sesquiphosphates de fer, sont très-peu solubles dans le réactif; de telle sorte que, dans les superphosphates vieillis, il s'est produit des sesquiphosphates de fer et d'alumine. Les résultats qui se produisent avec les superphosphates se produisent également avec les sesquiphosphates et avec les phosphorites du Lot, par exemple, qui contiennent une égale proportion de fer et de l'alumine.

On a été surpris de trouver des rétrogradations; on en a recherché la cause, et on a reconnu qu'elle résidait dans la formation de ces phosphates basiques, et même dans la reproduction des phosphates tribasiques de chaux dans certaines conditions. J'ai publié, il y a deux ans, un travail dans lequel j'ai montré que, lorsqu'on met en contact des phosphates anciens de chaux pure avec des carbonates de chaux, avec des sels, des oxydes de fer et d'alumine dans certaines conditions, il se refait du phosphate tribasique de chaux. Le fer et l'alumine commencent par prendre une partie de l'acide phosphorique; la chaux, devenue libre, se reporte sur le reste, jusqu'à lui donner trois équivalents de base.

M. Millot a fait une expérience très-intéressante : il a plongé des bâtons de craie dans l'acide phosphorique pur, et, au bout d'un certain temps, il a retiré un morceau de craie qui contenait du phosphate bicalcique à la surface, du phosphate tricalcique un peu plus au centre, et enfin du carbonate de chaux pur tout à fait au milieu.

Il paraît donc que, lorsque l'acide phosphorique est en contact avec la chaux, le carbonate de chaux, ou avec un carbonate de fer ou d'alumine, dans le milieu, où le mouvement des molécules n'a pas la liberté qu'il a dans un liquide, les réactions ne sont pas tout à fait les mêmes. Lorsque vous mettez du carbonate de chaux en poudre dans une dissolution d'acide phosphorique, il ne se fait jamais que des phosphates mono ou bicalciques ; vous n'obtenez jamais un sel tricalcique. Lorsque, au contraire, vous opérez dans un milieu pâteux où les molécules n'ont pas la même liberté, il se forme, dans certaines conditions, des phosphates tricalciques.

Il y a donc là une nouvelle difficulté, puisqu'il existe une rétrogradation en présence du phosphate tricalcique ; mais je m'empresse d'ajouter qu'elle ne se produit que dans un cas spécial, c'est-à-dire quand on a traité par l'acide sulfurique un phosphate alumineux ou ferrugineux et que, pour le sécher, on a ajouté du carbonate de chaux. Tous ceux qui ont fait des superphosphates savent combien il est difficile d'arriver à la dessiccation de ces produits. Eh bien, quelques-uns trouvent très-commode, et des chimistes l'avaient conseillé, d'introduire du carbonate de chaux qui, à très-petite dose (3 ou 4 %), suffit pour dessécher très-rapidement la masse, de sorte qu'on peut la passer au moulin, la rendre pulvérulente et la livrer immédiatement au commerce ; mais ce procédé a le grave inconvénient que je viens de signaler, de produire des phosphates d'alumine et de fer basiques et même, dans certaines conditions, du phosphate tricalcique, quand, en somme, l'industrie des engrais peut se passer de recourir à ce tour de main pour dessécher le superphosphate.

Je crois, par conséquent, qu'il serait imprudent d'adopter des dissolvants plus puissants que le citrate d'ammoniaque, puisqu'on arriverait à une confusion avec une partie de ces phosphates rétrogradés.

Vous voyez, Messieurs, que l'expression d'*assimilable* était aussi bien justifiée en physiologie qu'en chimie, quand je l'ai appliquée à la désignation de l'acide phosphorique qui se dissout dans le citrate d'ammoniaque.

Mais, depuis cette époque, il s'est produit des exagérations dans un sens diamétralement opposé. Certains chimistes, exclusivement chi-

mistes, ont cru pouvoir dire, parce que nous avons défini l'acide phosphorique assimilable : celui qui se dissout dans le citrate d'ammoniaque dans ces conditions, que tout acide phosphorique qui ne se dissolvait pas dans les mêmes conditions devait être considéré comme non assimilable. Telle n'était pas notre pensée. Jamais cela n'a été dans la pensée des chimistes qui connaissent bien les engrais agricoles et la physiologie. Tout le monde sait, par exemple, que les noirs de raffinerie, qui sont insolubles dans l'eau, réussissent fort bien dans un grand nombre de sols ; que certains phosphates minéraux, les phosphorites, les phosphates des Ardennes, par exemple, et d'autres phosphates du midi de la France ou d'autres provenances encore, donnent également de bons résultats dans certains terrains. Il est donc absurde de considérer comme absolument inassimilables les phosphates qui ne se dissolvent pas dans le citrate d'ammoniaque.

Nous pouvons dire que le citrate d'ammoniaque donne un minimum d'assimilabilité des produits calciques ; mais seulement un minimum ; et, dans beaucoup de cas, la partie qui ne se dissout pas dans le citrate d'ammoniaque est douée elle-même d'une certaine somme d'activité.

Il y aurait donc intérêt à trouver la mesure de cette activité ; c'est dans cette voie que j'ai fait diverses recherches et, en 1872, j'avais déjà publié un procédé pour différencier entre eux les phosphates fossiles et reconnaître à quel degré ils étaient attaquables par certains réactifs, tels que l'oxalate d'ammoniaque, par exemple. Je n'insiste pas sur ce procédé, qui n'a pas une importance pratique aussi grande que celui que je viens d'examiner, mais qui montre bien que je n'avais pas entendu nier l'assimilabilité des phosphates fossiles et des phosphates insolubles, puisque je désignais un réactif qui permettait de différencier les engrais par ordre d'assimilabilité.

On m'a encore demandé, à cet égard, si la physiologie était bien d'accord avec la chimie. Ici, en effet, l'accord entre elles est bien moins complet que quand il s'agit du citrate d'ammoniaque. On ne peut affirmer que les phosphates les plus attaquables par l'oxalate seront, en même temps, les plus attaquables dans le sol, car le sol ne contient pas d'oxalate, bien entendu ! Il contient des réactifs qui peuvent agir différemment. Mais si vous faites agir sur les parties insolubles, dans les plus insolubles des superphosphates, des réactifs faibles comme l'acide acétique ou l'oxalate d'ammoniaque, vous pouvez vous faire une idée de la valeur de ces superphosphates insolubles. Les plantes, comme le disaient très-bien tout à l'heure MM Grandeau

et Petermann, absorbent parfaitement les produits insolubles ; elles ont des réactifs pour les dissoudre et pour les faire pénétrer dans leur intérieur. Ces réactifs sont tous des réactifs faibles dans le genre de l'acide acétique, de l'oxalate ou du citrate d'ammoniaque ; ce ne sont pas des acides puissants, violents, tels que l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique. On peut donc induire, de ce qui se passe en présence de ces réactifs faibles, ce qui se passera dans le sol. Mais nous n'avons pas ici la certitude absolue que nous obtenons avec le citrate d'ammoniaque.

Je crois avoir contribué, dans la mesure du possible, à élucider cette question ; j'ai déjà déposé, sur le bureau du Congrès, une brochure qui répond à certaines questions qui ont été soulevées par M. Petermann ; par exemple, celle de la magnésie ; nous nous sommes préoccupés de cette question en France ; elle a été discutée dans plusieurs sociétés. J'ai cru qu'il était nécessaire que l'auteur de la méthode au citrate fit connaître l'opinion que lui a dictée l'expérience sur la doctrine de l'assimilabilité en présence de la magnésie ; cette opinion est inscrite dans le travail auquel je viens de faire allusion.

La séance est levée à midi.

PROCÈS-VERBAL DE LA DEUXIÈME SÉANCE

(21 juin 1881.)

Présidence de M. Moser de Moosbruch.

SOMMAIRE. — Dépôt de mémoires adressés au Congrès. — Discussion sur l'acide phosphorique: MM Lechartier, Pichard, Grandeau, Petermann, Bobierre, Gassend, Joulie, Truchot. — Ordre du jour de la troisième séance.

La séance est ouverte à une heure vingt-cinq après midi, sous la présidence de M. le chevalier Moser de Moosbruch.

Siègent au bureau : M. A. Petermann, directeur de la station agronomique de Gembloux (Belgique), *vice-président*;

M. L. Grandeau, directeur de la station agronomique de l'Est, *commissaire général du Congrès*;

M. Ch. Girard, préparateur à l'Institut agronomique, et M. Marchand (de Fécamp), *secrétaires*.

M. Grandeau, *commissaire général*, annonce au Congrès que M. Foucher de Careil s'excuse de ne pouvoir assister à la séance, retenu qu'il est par une commission du Sénat. Il invite M. le chevalier Moser de Moosbruch à prendre la présidence et M. Bobierre à remplacer M. Moser à la vice-présidence.

Il donne ensuite connaissance au Congrès de deux brochures qui lui ont été adressées: l'une, de M. Ramon de Luna¹, est une conférence faite à Madrid sur l'avenir de l'agriculture espagnole; elle a pour objet d'exposer la question générale de l'agriculture envisagée dans ses rapports avec la science et de montrer l'avenir de l'agriculture dans l'application des lois scientifiques au domaine agricole.

La seconde, envoyée par M. Soxhlet, directeur de la station agronomique de Munich, est relative à une méthode aréométrique pour la détermination des matières grasses dans le lait².

1. *Porvenir de la agricultura Española, conferencia agricola pronunciada el dia 27 de marzo de 1881 en el conservatorio de artes y oficios, con asistencia de S. M. el Rey don Alfonso XII, por don Ramon Torres Muñoz de Luna.* In-8°. Madrid, 1881.

2. *Aräometrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch,* von Dr. F. Soxhlet. In-8°. Munich, 1880.

M. le président Moser. La parole est à M. Lechartier sur la question de l'acide phosphorique.

M. Lechartier, *directeur de la station agronomique de Rennes.* Messieurs, après les discours de MM. Petermann et Joulie, je n'ai pas l'intention de traiter de nouveau des questions qu'ils ont parfaitement élucidées.

Je me contenterai de présenter au Congrès quelques observations, nullement préparées d'ailleurs, qui m'ont été suggérées par ce que j'ai entendu ce matin, observations pratiques, non pas précisément au point de vue et dans l'intérêt de la science, mais principalement dans celui des cultivateurs et dans l'intérêt même du commerce des engrais.

Tout d'abord, M. Petermann, après M. L. Grandeau, vous a rappelé les faits qui prouvent que le phosphate précipité, le phosphate bicalcique, présente le même degré d'assimilabilité que le phosphate soluble. Les expériences faites à ce sujet sont concluantes, et d'ailleurs, M. Joulie se rallie entièrement à cette opinion. Je suis, pour ma part, complètement de l'avis des préopinants. Il est parfaitement certain, je crois, que le phosphate précipité est tout à fait assimilable; à cet égard, aucun doute ne semble plus possible.

Mais, au point de vue de l'emploi agricole, le phosphate soluble dans l'eau et le phosphate assimilable sont-ils complètement identiques? C'est là un point qui, selon moi, n'est pas entièrement élucidé.

Le phosphate soluble dans l'eau, une fois introduit dans le sol, se transforme au bout de peu de temps en phosphate bicalcique, en phosphate de fer ou d'alumine, c'est-à-dire en phosphates qui resteront assimilables, cela est vrai. Mais il peut arriver, suivant les terrains, que le phosphate soluble dans l'eau, avant de se transformer, se répande plus ou moins loin autour du point même où il aura été déposé dans le sol, de sorte qu'avant sa transformation il en résultera une diffusion de cette substance dans le sol. Or, sous le rapport de l'application des engrais, il y a un point extrêmement important : la diffusibilité de la matière qu'on introduit dans le sol.

Tout d'abord, il est hors de doute aujourd'hui qu'en prenant des matières pulvérisées, en réduisant successivement une substance minérale en un nombre de fragments double, triple ou quadruple, on arrive à augmenter son activité première, puisqu'on augmente le nombre des points de contact entre la matière pulvérisée et les racines même de la plante.

Mais nous ne sommes pas absolument certains que, dans tous les

cas, le phosphate soluble dans l'eau et le précipité bicalcique produisent immédiatement le même effet. Il peut y avoir des différences suivant les circonstances et suivant les lieux.

Voilà donc un premier point qui, je crois, n'est pas parfaitement élucidé et qui demande une série d'expériences sur des terrains divers, dans des conditions différentes, de manière à ce qu'on sache exactement ce qui peut en être. Sous ce rapport, nous devons donc, à mon avis, conserver quant à présent une certaine réserve dans les renseignements que nous demande le commerce, toutes les fois qu'il juge utile de distinguer entre le phosphate soluble dans l'eau et le phosphate précipité soluble dans le citrate d'ammoniaque.

Deux produits seront-ils identiques, lorsque l'un, par exemple, sera surtout composé de phosphate soluble dans l'eau, tandis que l'autre ne sera composé que de phosphate bicalcique? Tous deux présenteront le même dosage au point de vue de la solubilité dans le citrate d'ammoniaque, mais avec des différences considérables dans leur composition. La matière première n'est pas la même; la quantité d'acide phosphorique peut être la même, mais les traitements sont différents. Ces matières doivent-elles être considérées par les chimistes, et par nous-mêmes qui formulons l'analyse, comme identiques? Je ne le crois pas dans l'état actuel de la science.

Voilà un premier point sur lequel je désirais appeler votre attention. Il n'y a pas jusqu'à présent pour moi identité absolue entre le phosphate soluble dans l'eau et le phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque. Aussi me semble-t-il qu'il y a utilité à les séparer dans un grand nombre de cas. De toute façon, il ne faut pas les confondre sous le même terme de phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque. Je suis absolument de l'avis de ces messieurs, à savoir que le phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque, le phosphate bicalcique, les phosphates de fer et d'alumine sont parfaitement assimilables pour les plantes; mais je crois qu'on doit tenir grand compte, dans l'analyse, de l'état sous lequel se présente l'acide phosphorique, et, par conséquent, doser et vendre à des prix différents le phosphate soluble dans le citrate et celui qui ne l'est pas, leur valeur pouvant être très-différente.

Quant au dosage de ce phosphate bicalcique, par exemple, qui est considéré comme assimilable, je suis entièrement de l'avis de ces messieurs: je ne connais pas d'autre procédé que l'emploi du citrate d'ammoniaque basique. Je leur demanderai, en même temps qu'au Congrès, de définir nettement les conditions dans lesquelles s'effectue

la solubilité dans le citrate d'ammoniaque. Je demande, en d'autres termes, qu'on dise exactement ce qu'on appellera phosphate soluble dans le citrate, et que l'on indique si cette solution se fera à froid et la durée du contact de la matière avec la solution. Voilà un point essentiel que le Congrès peut fixer d'une manière utile ; après cela, chaque chimiste pourra employer tel ou tel procédé qu'il préférera pour doser le phosphate en dissolution dans le citrate ; pourvu que ce procédé soit sûr, rigoureux et convenablement appliqué, on est certain d'arriver à des résultats concordants. Les différences de concordance tiennent précisément à la différence de température et de composition de la liqueur citrique, de durée du contact de la matière avec le citrate d'ammoniaque.

Il est un troisième point qui me paraît extrêmement important, c'est le mode du libellé du bulletin d'analyse. M. Petermann nous a dit : Je vous demande, à vous Congrès, de spécifier, de désigner sous le nom de phosphate assimilable le phosphate soluble soit dans l'eau, soit dans le citrate d'ammoniaque.

Je dois vous dire tout de suite que je ne puis, en aucune façon, m'associer à cette motion, et voici pourquoi : il est parfaitement certain que le phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque est assimilable, que ce soit du phosphate bicalcique, du phosphate de fer ou du phosphate d'alumine ; je l'admets parfaitement. Mais le directeur de station agronomique, qui se trouve souvent en présence du négociant et du cultivateur et qui est un intermédiaire entre eux ; moi, par exemple, qui ai pu voir, dans certaines circonstances, l'embarras où se trouve un tribunal, qui a constaté l'abus que certains avocats ont fait des ouvrages écrits sur la question, de l'ouvrage même de M. Joulie, — j'ai vu des avocats prendre en main son livre et chercher à démontrer qu'un commerçant, qui vendait au prix de 25 ou 30 fr des substances qu'il achetait 10 ou 15, avait raison, — moi qui ai vu tout cela, je dois, dans le libellé de l'analyse prendre toutes mes précautions.

Eh bien, je ne classerai jamais sous le nom de phosphates assimilables des phosphates solubles dans le citrate d'ammoniaque, parce qu'il serait à craindre que le marchand ou le commis-voyageur, qui est l'intermédiaire entre le vendeur et l'acheteur, ne se servît de cette expression pour induire le cultivateur en erreur et pour lui présenter comme non assimilables, comme non utiles, comme sans action, des phosphates qui ne seraient pas solubles dans le citrate d'ammoniaque. Or, ceci n'entre certainement dans l'idée ni de M. Petermann,

ni de M. Joulie. Ces messieurs savent, comme nous, que, dans certaines contrées, on emploie chaque année des quantités considérables de phosphate fossile et de noir pulvérisés ; on a reconnu qu'ils avaient la même action que le phosphate précipité et le phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque. J'ai vu, pour ma part, dans des essais que j'ai fait faire dans le Finistère, les phosphates fossiles et le noir pulvérisés avoir exactement la même action que le phosphate soluble et les superphosphates, non pas seulement sur les cultures de sarrasin, mais sur les cultures de blé de printemps, là où il faut des engrais extrêmement actifs et agissant dans un espace de temps extrêmement court.

Je ne saurais donc m'associer à la proposition de M. Petermann, tout en reconnaissant parfaitement ce qu'il entend par cette expression de phosphate assimilable qui ne peut être, pour nous, chimistes, l'objet d'aucun doute, d'aucune erreur. Je ne puis, je le répète, m'associer à la motion de notre honorable collègue, consistant à présenter les phosphates solubles dans le citrate d'ammoniaque sous le nom de phosphates assimilables ; je crois qu'il faut conserver son nom propre à chaque nature de phosphate ; qu'il est indispensable, pour la parfaite honorabilité de la vente et la sécurité de l'achat, de désigner ainsi les phosphates : phosphate soluble dans l'eau, phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque ; je crois indispensable que cela soit libellé d'une manière nette et précise dans les analyses. Voilà mon opinion, appuyée sur les faits pratiques que j'ai pu observer dans la vente des engrais dans le département d'Ille-et-Vilaine.

M. le président. La parole est à M. Pichard, directeur de la station d'Avignon.

M. Pichard. Vous avez entendu ce matin, Messieurs, M. Grandeau vous exposer les expériences si nettes d'après lesquelles il a constaté que le phosphate soluble et le phosphate bicalcique présentaient, au point de vue de la végétation, des résultats très-peu différents. Je désirerais donner, à mon tour, le résultat de quelques essais que j'ai été appelé à faire, afin de confirmer cette assertion, et voici dans quel sens.

On m'a présenté des phosphates solubles dans l'eau en me priant d'examiner ce qu'ils devenaient au contact du carbonate de chaux. J'ai dû varier l'expérience et les faire agir à la fois sur des carbonates de chaux purs, sur de la craie et sur les carbonates tels qu'ils se trouvent dans les sols. J'ai constaté qu'après un séjour très-court,

le phosphate était devenu complètement insoluble dans l'eau. Généralement, l'industriel fait l'expérience dans des conditions qui lui sont favorables, c'est-à-dire qu'il met beaucoup d'eau en présence d'une faible quantité de carbonate de chaux; or, ce n'est pas ainsi que les choses se passent dans la pratique. Vous avez, en général, une certaine quantité d'engrais en contact avec peu d'eau et une grande masse de carbonate. Dans ces conditions, presque tout le phosphate redevient insoluble. Par conséquent, je crois, avec M. Grandeau, que la supériorité qu'on attribue au phosphate soluble dans l'eau est une supériorité qui disparaît complètement dans la pratique; en un mot, que le phosphate soluble dans l'eau repasse complètement à l'état de phosphate bicalcique, et qu'il n'y a pas de raison de lui attribuer une autre valeur qu'au phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque.

Voilà, Messieurs, la seule observation que je désirais présenter pour confirmer l'opinion émise par M. Grandeau. Je crois donc que, dans les méthodes d'analyse qu'on emploie, il n'y a pas lieu de se préoccuper de la valeur supérieure qu'on voudrait attribuer au phosphate soluble dans l'eau ni d'en tenir compte, parce que, dès que ce phosphate est mis dans le sol, il rencontre une grande quantité de carbonate, redevient du phosphate bicalcique et reprend les propriétés de ce dernier; sa valeur, par conséquent, redevient la même.

M. Grandeau. Je désire présenter une observation relativement aux faits avancés par M. Pichard. Vous dites, mon cher collègue, que le phosphate soluble devient rapidement identique au phosphate bicalcique; dans la pratique, cela dépend essentiellement des quantités de carbonate de chaux qui peuvent exister dans les terrains. Vous dites encore qu'on se trouve généralement en présence de beaucoup de carbonate. Cela est juste pour les terrains calcaires; mais, pour les terrains schisteux et les terrains granitiques ou autres qui n'ont pas été chaulés, vous êtes en présence de quantités infinitésimales de chaux, ces sols ne renfermant guère de chaux soluble que celle qu'y ont apportée les engrais. J'ai eu maintes preuves de ce que j'avance par les analyses de terres que j'ai faites de certaines régions. Par conséquent, le phosphate soluble peut avoir une certaine supériorité; il se divisera avant de rencontrer la chaux nécessaire à sa précipitation et à sa fixation dans un point du sol, surtout s'il vient à pleuvoir; il se répandra dans un rayon assez grand autour du point où il aura été déposé. La seule plus-value du phosphate soluble dans l'eau sur le phosphate précipité, plus-value qu'il est à peu près, je l'avoue, im-

possible de traduire par un chiffre, serait donc la diffusibilité du premier dans le sol.

M. Petermann. Il y a encore autre chose. Le phosphate peut rencontrer du sulfate de fer ou du carbonate de magnésie.

M. Pichard. Je suis de votre avis, mais il y a une inconnue que vous ne pouvez pas évaluer, c'est le point à partir duquel la fixation de l'acide phosphorique soluble s'exécutera dans le sol; il n'y a aucune expérience qui vous l'indique.

Si vous opérez, par exemple, comme suit : si à 1 gramme de phosphate soluble dans l'eau vous ajoutez 4 grammes de carbonate de chaux et 20 grammes d'eau distillée, il ne restera plus, au bout de trois jours, qu'un trentième à peine d'acide phosphorique à l'état soluble.

M. Lechartier. Examinez la quantité de carbonate que vous avez employée, le chemin qu'a pu faire en trois jours 1 gramme d'acide phosphorique sous l'influence de la pluie et vous aurez la réponse.

M. Pichard. Eh bien, je crois que l'influence de l'acide phosphorique dans ces conditions sera absolument insignifiante.

M. Lechartier. Je ne dis pas le contraire, mais je ne suis pas sûr qu'il en soit de même dans tous les terrains et, jusqu'à ce que j'en sois sûr, je crois qu'il y a lieu de faire une différence qui ne peut porter une atteinte à l'agriculture, puisque vous ne faites absolument que sauvegarder ses intérêts et les intérêts du vendeur en disant : Phosphate soluble dans l'eau et phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque.

M. Pichard. Je crois qu'il serait imprudent d'attribuer une supériorité au phosphate soluble dans l'eau.

M. Lechartier. Je ne dis pas qu'il faille lui donner une valeur plus grande; ce point reste complètement douteux pour moi; mais, dans le doute, je crois qu'il peut y avoir des inconvénients, dans bien des cas pratiques, à confondre l'un avec l'autre. C'est simplement ce que je voulais dire.

M. Pichard. Il n'y a que des expériences physiologiques faites dans des conditions de terrain très-variées qui pourraient trancher la

question Je crois cependant que les terrains renferment presque toujours assez de carbonate pour transformer en peu de jours le phosphate soluble dans l'eau en phosphate insoluble.

M. Lechartier. Mon avis est qu'en présence du doute il faut s'abstenir. Nous ne savons pas dans quelles conditions s'opère la transformation.

M. Pichard. On sait qu'elle est immédiate. Il n'y a que des terrains exceptionnels dans lesquels elle puisse être plus longue ; ce sont ceux qui renferment une très-petite quantité de carbonate de chaux.

M. le président. La parole est à M. Bobierre, directeur du laboratoire de Nantes.

M. Bobierre. Messieurs, vos moments sont précieux et je n'en abuserai pas ; aussi bien n'ai-je à vous présenter qu'une observation relativement à la rédaction qui vous a été proposée, rédaction qui aurait pour but de vous faire déclarer que le phosphate qui sera soluble dans le citrate d'ammoniaque, par la méthode de M. Joulie, je suppose, c'est-à-dire par l'emploi du citrate alcalin et à froid, sera dénommé phosphate assimilable. Ceci me remet en mémoire un mot de Lavoisier, que toute théorie scientifique se résume, en somme, dans une langue bien faite. Eh bien, les mots ont une très-grande portée et, pour quiconque a eu l'occasion, comme beaucoup d'entre nous, de se trouver en présence des tribunaux dans des discussions très-ardues, dont la difficulté restait suspendue sur une pointe d'aiguille, on peut le dire, il devient très-grave d'employer des mots dont peut se servir la chicane et de les employer sans en avoir mesuré toute la portée. Eh bien, j'avoue que je suis un peu effrayé et je partage, à ce point de vue, l'opinion que M. Lechartier développait tout à l'heure.

Lorsque, par exemple, après avoir fait une expérience avec le citrate d'ammoniaque alcalin et à froid, je viendrai dire : Phosphate ou acide phosphorique assimilables, il en résultera implicitement et nécessairement pour moi cette conviction que j'aurai, par cela même, rangé en dehors des substances assimilables toute matière, toute dose d'acide phosphorique qui n'aura pas obéi à ce réactif dans les mêmes conditions.

Ainsi, — M. Joulie sait parfaitement ce que je veux dire, nous nous sommes expliqués longuement et amicalement sur ce point en venant à Versailles ce matin, — ainsi, dis-je, voilà des guanos du Pérou qui, à coup sûr, s'ils ne sont pas solubles immédiatement dans l'eau, dans le citrate, sont cependant des engrais essentiellement assimilables, personne n'en doute. Voilà, d'autre part, le noir animal qui, surtout en Bretagne, est très-fréquemment employé, et dont l'usage est très-fructueux. Voici des poudres d'os qui, selon leur état physique, sont plus ou moins rapidement solubles, mais qui le sont à coup sûr, personne n'en doute.

M. Grandeau. Et les fumiers de ferme !

M. Bobierre. Eh bien, il est évident que, bien qu'entre nous, nous nous entendions parfaitement sur le fond, cette matière n'étant pas tranchée, par suite de l'emploi que nous aurons fait d'un réactif déterminé, nous serons forcés de ranger dans la catégorie des substances non assimilables des substances non attaquables par le citrate d'ammoniaque à froid, suivant la méthode de M. Joulie, et qui cependant sont assimilables.

Il y a là une petite divergence qui, je le répète et ne saurais trop le répéter, ne réside pas dans le fond de la question, — nous savons tous ce que parler veut dire, — mais dans des mots qu'on pourrait interpréter à tort. Je crois donc que la rédaction pourrait être avantageusement modifiée. En ce qui me concerne, il me serait tout à fait impossible, je dois le dire, d'employer l'expression de phosphate assimilable, parce que j'aurais constaté que ce phosphate est soluble dans le citrate d'ammoniaque. Je ne doute pas de l'assimilabilité de cette matière, mais comme il y en a d'autres qui, dans les réactifs du sol, sont, malgré les apparences contraires, très-réellement assimilables, je dois m'incliner, agir prudemment et ne pas donner d'armes à la tactique de certains avocats. Je proposerai donc au Congrès la rédaction suivante :

« Le Congrès émet le vœu que, dans la rédaction des certificats d'analyse, les directeurs de stations expriment la solubilité de l'acide phosphorique par les expressions *acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque à froid*, et non par celle de *acide phosphorique assimilable*.

« Le Congrès pense, en effet, que si l'on appelait assimilable

l'acide phosphorique soluble dans le citrate, on classerait, — je me suis servi tout à l'heure à dessein de cette expression, — on classerait implicitement et nécessairement dans la catégorie des principes non assimilables les phosphates évidemment solubles dans le sol, tels que ceux que renferment le noir animal, le guano, la poudre d'os, les fumiers, les phosphates fossiles eux-mêmes. »

C'est à cette simple observation que je bornerai l'objection que j'avais à faire à la rédaction qui vous a été soumise ce matin (*Appuyé!*)

M. Grandeau. M. Petermann n'a pas du tout entendu se prononcer sur la valeur physiologique du mot assimilable.

M. Pichard. Il n'y a que le libellé de l'analyse qui soit en cause.

M. Grandeau, commissaire général. Il y a un avantage réel à être très-précis et très-clair dans les termes dont nous nous servons.

J'ai été consulté tout récemment, — je regrette que mon éminent ami, M. Schloesing, ne soit pas présent, il a été consulté en même temps que moi, — sur une affaire de mots qui aurait pu avoir les conséquences les plus graves.

Il y a, à la tête d'une grande industrie de Paris, un ingénieur distingué, ancien élève de l'École polytechnique, qui a éprouvé les plus grands ennuis à l'occasion de la vente de matières fertilisantes d'origine animale, et cela, justement à cause de ce mot *assimilable*. On a voulu prétendre que tout ce qui n'était pas soluble dans le citrate n'était pas assimilable. De là procès.

Il faut donc que nous nous prononcions d'une manière très-claire; soit qu'on accepte le mot *assimilable*, ce qui n'est nullement mon avis, soit qu'on ne l'accepte pas, il faut s'entendre de la façon la plus formelle, et définir ce qu'on désignerait par le mot *assimilable*, s'il prévalait. Il n'est pas douteux que l'acide phosphorique, soluble par excellence, celui qui s'assimile le mieux, c'est celui de la matière fécale, celui de la poudrette, du fumier, puisqu'il a été assimilé. Or, vous le savez tous, et les expériences que M. Joulie vous a exposées ce matin confirment le fait, il se trouve que l'acide phosphorique de ces matières est très-incomplètement soluble dans le citrate; il n'entre certainement pas dans la pensée de M. Joulie de considérer cette partie non soluble comme inassimilable.

M. Joulie. Je l'ai déclaré dès le début

M. Grandeau, commissaire général. Je crois qu'il serait bon que M. Joulie, qui est à la fois le père de cette expression et son détracteur par ses récentes expériences, voulût bien nous faire connaître explicitement sa manière de voir à ce sujet.

M. Joulie. C'est pour cela que j'ai demandé la parole.

M. Grandeau. Il faut nous arrêter à une rédaction qui nous permette de ne pas nous engager vis-à-vis des tiers, comme dans cette malheureuse affaire de poudrette dont je vous parlais à l'instant. Il s'agissait de vente de poudrettes riches dont les acheteurs ne voulaient pas prendre livraison. Le fonds du débat reposait sur la question suivante : l'acide phosphorique des poudrettes est-il oui ou non assimilable ? Le tribunal a déclaré que non, cet acide n'étant pas soluble dans le citrate d'ammoniaque. Or, s'il est un phosphate assimilable, c'est bien, à coup sûr, celui-là, par la raison bien simple qu'il a déjà été assimilé. Il faut éviter aux tribunaux des interprétations quelquefois très-déliçates, j'en conviens, pour des magistrats, mais que l'opinion des hommes compétents ne saurait ratifier. A la condition d'être très-clairs, nous faciliterons la tâche des experts et celle des magistrats, et nous éviterons, à l'avenir, des interprétations fausses.

Puisque l'occasion s'en présente, j'ajouterai encore, si vous me le permettez, quelques mots sur l'emploi agricole de l'acide phosphorique à divers états. J'ai la conviction, pour ma part, que dans un avenir peu éloigné, lorsque les notions physiologiques et économiques auront pénétré plus avant dans le monde des agriculteurs, l'emploi des phosphates dissous par l'acide sulfurique, ou transformés en phosphates précipités, sera relégué au second plan et réservé pour des cas tout à fait exceptionnels. L'avenir est aux phosphates insolubles, aux phosphates naturels, réduits en poudre fine, introduits directement dans le sol ou mieux incorporés préalablement aux fumiers de ferme.

En opérant ainsi, le cultivateur peut donner à ses terres, pour le même prix, trois ou quatre fois plus de phosphates

Je crois que le propriétaire qui peut engager un capital suffisant dans une exploitation doit employer les phosphates tribasiques à haute dose, parce que les phosphates naturels du sol sont à l'état tribasique comme les phosphates de fer et d'alumine et cependant assimilables, puisque les terres non fumées donnent des récoltes (forêts, prairies, etc.). Ce

n'est qu'une question de culture intensive ou de temps qui nous fait rechercher des phosphates plus ou moins solubles, plus ou moins rapidement assimilables. Si nous avons du temps devant nous et des capitaux suffisants entre les mains, nous n'aurions qu'à mettre des phosphates minéraux en poudre très-fine dans nos terrains. Il y aurait un grand intérêt pour le cultivateur à payer moins cher les phosphates qu'il emploie, nul ne saurait le contester; eh bien, l'épandage de phosphates minéraux ou fossiles, finement pulvérisés et mélangés à des matières organiques, fumiers, tourbes, détritiques, végétaux, etc., équivaut, dans presque tous les cas, à l'emploi des superphosphates et des phosphates précipités. C'est une amélioration économique du plus haut intérêt sur laquelle j'appelle l'attention des cultivateurs.

M. Lechartier. Il y a en Bretagne une pratique assez commune qui consiste à mélanger les phosphates avec le fumier comme vous l'indiquez; on obtient ainsi des phosphates solubles.

M. Grandeau. M. Fleischer, directeur de la station de Brême, a fait sur les tourbes des expériences qui m'ont causé la plus vive satisfaction parce qu'elles sont la confirmation complète des opinions que nous avons émises, M. Schläsing et moi, sur le rôle des matières organiques du sol. M. Fleischer a confirmé ce fait, établi par mes essais de culture de 1871 à 1881, à savoir, que les phosphates tribasiques sont rendus assimilables dans un temps relativement très-court, sous l'influence des substances organiques. Je crois que c'est là la véritable solution économique de l'emploi agricole de l'acide phosphorique. Comme directeurs de stations agronomiques, nous sommes au service du public; nous ne sommes pas uniquement des expérimentateurs ayant pour mission de faire des recherches et de faire avancer la science; nous sommes bien obligés, tout en indiquant les améliorations que l'avenir nous promet, d'en passer par les conditions de l'agriculture actuelle. Elle demande tantôt des phosphates solubles, tantôt des phosphates à bon marché, nous sommes obligés de la renseigner sur la valeur relative de ces différents produits. C'est pour cela que je vous demande de définir très-clairement les termes dont nous nous servons. D'un autre côté, je considère comme un devoir de signaler aux agriculteurs les avantages pécuniaires qu'ils peuvent trouver dans la substitution des phosphates tricalciques finement pulvérisés aux superphosphates, dont ils se passeront certainement un jour, s'ils le veulent.

Je suis, pour ma part, convaincu par l'expérience que les super-

phosphates seront un jour abandonnés par l'agriculteur. Il finira par reconnaître qu'il est absolument inutile de payer l'acide sulfurique nécessaire par cette fabrication et qui ne lui sert de rien pour ses cultures; il préférera employer les phosphates naturels finement broyés ou *donnés*, soit seuls, soit incorporés à des substances organiques qui les rendent promptement assimilables. La substitution des phosphorites, des apatites ou des coprolithes au superphosphate permettrait aujourd'hui au cultivateur de réaliser une économie des deux tiers ou de moitié au moins sur les fumures phosphatées, ou, ce qui revient au même, de tripler les fumures pour le même prix.

Un autre point de vue de la question est celui de la valeur vénale relative de l'acide phosphorique soluble dans l'eau et de l'acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque. Il faut admettre ou que leur valeur est identique, ou que la diffusibilité du phosphate soluble dans l'eau étant plus grande, il y aura lieu de l'affecter d'un coefficient un peu plus élevé. Je vous propose d'examiner cette question lorsque nous aurons pris une décision au sujet du terme *assimilable*, en discussion en ce moment.

M. le président. La parole est à M. Ramon de Luna, professeur à l'Université de Madrid.

M. R. de Luna. Je désire présenter une simple observation relativement à ce qui a été dit tout à l'heure de la rétrogradation des superphosphates. L'apatite de Jumilla, que j'ai découverte dans la province de Murcie et dont le gisement m'appartient, est très-ferrugineuse: Sa gangue est un trachyte; elle est formée de cristaux qui ont une richesse moyenne de 85 % de phosphate tricalcique. Le superphosphate fabriqué avec cette apatite, abandonné à lui-même, rétrograde facilement et perd beaucoup de sa solubilité.

Au contraire, le phosphate de Cacerès (Estramadure), dont j'ai également découvert le gisement, transformé en superphosphate, conserve indéfiniment sa solubilité initiale. D'après les recherches que j'ai faites, la différence tranchée dans la manière dont se comportent ces superphosphates me paraît tenir surtout à la différente structure, à la cohésion très-différente des deux phosphates. L'apatite de Jumilla est très-dure, cristallisée en beaux prismes hexaédriques; elle n'est phosphorescente ni par elle-même lorsqu'on la frotte, ni lorsqu'on la projette, dans l'obscurité, sur des charbons ardents; le minéral de Cacerès, comme celui de Logrosan, sont, non des apatites, mais des phospho-

rites, amorphes, très-phosphorescentes par le frottement et par le contact du feu, lorsqu'on les projette sur des charbons ardents.

La question véritablement importante pour l'agriculture espagnole serait de rendre utilisables directement, sans traitement par l'acide sulfurique, au moyen de la division, combinée avec l'emploi de la vapeur d'eau, les phosphates dont je viens de parler et notamment l'apatite de Jumilla, dont le gisement se trouve au milieu des provinces les plus riches de l'Espagne sous le rapport agricole.

M. le président. La parole est à M. Joulie.

M. Joulie. Il serait peut-être bon que nous entendissions d'abord les observations de M. Gassend, qui a demandé la parole. (*Assentiment.*)

M. le président. Je donne alors la parole à M. Gassend.

M. Gassend, *directeur de la station agronomique de Melun.* Messieurs, on a parlé longuement de l'acide phosphorique sous ses divers états et en même temps des procédés employés jusqu'à ce jour. On a fait à l'étranger de nombreuses expériences et je dois dire qu'en France la Société de Melun a entrepris une série d'essais sur les superphosphates, les phosphates minéraux, les phosphates fossiles. Elle a constaté de grandes différences dans les résultats obtenus. Les superphosphates viennent en première ligne, puis la poudre d'os

M. Grandeau. Avez-vous pesé vos récoltes? Quels sont les poids respectifs obtenus?

M. Gassend. Non, elles sont sur pied.

M. Grandeau. Ne parlez donc pas de grandes différences dans les résultats obtenus, puisque vous n'aurez ces résultats que dans quelques mois. Vous ne pouvez parler aujourd'hui que de résultats hypothétiques. L'œil, même très-exercé, ne saurait remplacer la balance.

M. Gassend. Je passe à la question du citrate.

Frappé des discordances parfois considérables que l'on observait dans les dosages de l'acide phosphorique, par suite de l'emploi du citrate d'ammoniaque, j'ai cherché, mais en vain, un dissolvant mieux approprié; je n'hésite donc pas à déclarer que je me suis aujourd'hui rallié complètement à la méthode indiquée par M. Joulie, mais à la

condition toutefois de lui faire subir certaines modifications, pour rendre les résultats comparables d'un laboratoire à l'autre. C'est ainsi que je crois devoir proscrire complètement le broyage énergique préconisé par l'auteur de la méthode, car j'ai pu m'assurer qu'en opérant ainsi sur une poudre impalpable, on arrive à dissoudre des quantités assez fortes d'acide phosphorique, même dans des phosphates fossiles.

Je crois également devoir appeler votre attention sur la nécessité qu'il y a d'opérer la précipitation toujours dans le même volume d'eau, et, dans l'opération du titrage par l'urane, d'opérer suivant la méthode par reste, en ajoutant au phosphate la liqueur d'urane et en faisant disparaître la coloration obtenue avec le ferrocyanure en poudre, à l'aide d'une liqueur titrée de phosphate ammoniac-magnésien.

M. Joulie. Messieurs, il y a deux courants d'opinion sur la question qui nous préoccupe. Les uns, avec MM. Lechartier, Bobierre, Grandeau et Petermann, sont préoccupés de l'inconvénient de ne pas aller assez loin dans la désignation du phosphate assimilable; les autres voudraient, au contraire, nous ramener à l'appréciation de la valeur des superphosphates par le dosage de l'acide phosphorique soluble dans l'eau. C'est là l'opinion que M. Gassend a longtemps soutenue, et qu'il paraît abandonner aujourd'hui. C'est l'opinion qui a été très-rigoureusement soutenue en Allemagne, soutenue encore en France en dehors des personnes qui sont ici, et que je ne veux pas discuter devant vous.

Eh bien, il y a certainement une transaction à faire entre ces deux courants; il est certain, comme le disait M. Lechartier, que la diffusion de l'acide phosphorique soluble dans l'eau est, dans un grand nombre de cas, plus sûre et plus rapide que la diffusion dans le sol de l'acide phosphorique assimilable, mais insoluble dans l'eau. Je croyais avoir placé ce matin la discussion sur son véritable terrain en laissant entièrement de côté l'action possible du sol. Comme je le disais à M. Bobierre en causant avec lui, chaque sol présente, selon moi, un cas particulier; il n'y a pas de notions générales sur le sol; tous les sols diffèrent les uns des autres. Lorsqu'on se met en présence d'un mètre carré de terre, il est bien rare qu'on se trouve dans les mêmes conditions que sur le mètre carré qui est à côté. Si nous voulons dire au cultivateur, au moyen des essais de nos laboratoires: « Tel produit donnera dans votre terre tel résultat », je dis que nous faisons de la mauvaise besogne; nous sortons complètement de notre rôle de chimistes, et nous entrons dans une voie où nous ne pou-

vons recueillir que des déceptions. Il faut absolument être bien d'accord sur ce point, qu'il n'est pas possible, par des essais de laboratoire seuls, de prévoir l'effet que produira tel ou tel engrais dans des conditions déterminées. (*Margues d'approbation.*)

Nous sommes, je crois, tous d'accord sur ce point, et je tiens à ce que la sténographie reproduise exactement mes paroles, afin qu'on ne me fasse pas dire, comme cela est arrivé plusieurs fois, le contraire de ma pensée.

M. Grandeau. Nous sommes unanimes sur ce point.

M. Joulie. Les réactifs dont le sol dispose varient d'une motte à l'autre ; par conséquent, on ne peut rien prévoir à cet égard. Cependant, les matières chimiques, les produits chimiques ont des qualités, des propriétés déterminées. Nous sommes habitués à considérer telle espèce chimique comme ayant les mêmes propriétés quand elle n'a pas subi de transformations.

M. Grandeau. Et qu'elle se retrouve dans les mêmes conditions.

M. Joulie. Eh bien, qu'avons-nous fait quand nous avons cherché à déterminer l'assimilabilité des produits ? Nous avons cherché à grouper, sous l'expression d'assimilable et sous la puissance dissolvante d'un réactif déterminé, tous les produits qui jouissent de cette propriété d'alimenter les plantes, qui en jouissent d'une façon absolue, en dehors de toute espèce de considérations et de conditions particulières. Quand je dis « absolue », je vais peut-être un peu loin, car, si vous mettez dans un sol, qui possède une assez grande quantité d'acide phosphorique, du phosphate bicalcique, du phosphate soluble dans l'eau, dont vous reconnaissez la solubilité certaine, ce phosphate restera sans effet, il n'en résultera pas d'augmentation dans la récolte ; si vous le mettez dans un sol qui n'a pas assez d'acide phosphorique, mais qui manque en même temps d'azote ou de potasse, cela ne fera pas davantage. En résulte-t-il qu'il ne soit pas assimilable ? Non ; il l'est par lui-même, et c'est tout ce que nous pouvons dire au moyen de nos expériences de laboratoire. C'est au cultivateur d'étudier lui-même au besoin avec notre concours ; car, lorsqu'il nous fait l'honneur de nous consulter, nous sommes à sa disposition, et nous faisons ce que nous pouvons pour éclairer sa position particulière ; c'est au cultivateur, dis-je, d'étudier si telle espèce de phosphate assimilable est préférable à telle autre espèce. Mais quand la chimie est venue

dire: « Tel produit est soluble dans le citrate d'ammoniaque », comme nous savons qu'il n'existe que le phosphate bicalcique, le phosphate monobasique qui se dissolvent dans ce réactif, le phosphate tribasique, les phosphates de fer et d'alumine restant indissous, nous pouvons dire : Ce qui est soluble dans le citrate d'ammoniaque est certainement assimilable.

M. Grandeau. Nous sommes tous d'accord sur ce point.

M. Lechartier. Voulez-vous me permettre d'ajouter un mot. Il résulte de ceci que, comme nous ne savons pas ce que le terrain peut faire, nous devons nous contenter d'indiquer ce que fait le chimiste, ce qu'il dissout dans l'eau et ce qu'il dissout dans le citrate d'ammoniaque ou dans les acides.

M. Joulie. Je poursuis et je vais donner satisfaction à votre observation. Je ne vois, pour mon compte, aucune espèce d'inconvénient à ce que l'on distingue, dans les bulletins d'analyse, entre l'acide phosphorique soluble dans l'eau ou dans le citrate et l'acide phosphorique insoluble dans l'eau et dans le citrate. Je ne verrais même pas d'inconvénient à ce qu'on dise, pour la partie insoluble dans l'eau et dans le citrate, à quel degré elle est attaquable par l'acide acétique ou par l'oxalate d'ammoniaque. Tous ces renseignements peuvent être fort utiles au cultivateur et lui servir à se reconnaître au milieu des divers engrais qui lui sont offerts, par rapport à sa condition particulière. Mais, lorsqu'il s'agit d'un commerce considérable, lorsqu'il s'agit d'une grande quantité de produits que le fabricant est obligé de livrer rapidement au cultivateur et d'analyser aussi très-rapidement, attendu qu'il est obligé d'analyser ses produits s'il veut vendre avec garantie, il faut qu'il se rende compte de ce qu'il fait ; il faut que, jour par jour, il analyse tous les produits de sa fabrication, qu'il les analyse de nouveau au moment où il les livre pour savoir s'ils n'ont pas subi de rétrogradation dans ses magasins et s'ils sont suffisamment homogènes. En effet, lorsqu'on opère une fabrication de 20000 kilogrammes, par exemple, par jour, et qu'on en a fait l'analyse sur échantillon, on croit avoir un produit ayant tel titrage. Le jour où on livre la commande, on prend un nouvel échantillon ; le titrage, peut-être, est notablement différent ; on retrouve, il est vrai, la moyenne sur l'ensemble, mais les matières qu'on emploie et qu'on manipule dans l'industrie ne sont pas tellement homogènes que, d'un lot de 500 kilogrammes à un autre, on ne trouve un écart de 3, 4 et même 5 %.

Il est donc essentiel, pour le fabricant, de multiplier les analyses.

Je suis intéressé dans une fabrique importante que j'ai créée, et je crois que ce n'est pas un de mes moindres titres à discuter cette question.

Un membre Vous êtes doublement compétent.

M. Joulie. C'est une fabrique d'engrais chimiques vendus sur titre. Je puis donc vous parler en connaissance de cause des difficultés de la fabrication, des soins qu'il faut y apporter. Tout cela n'est pas une petite affaire. Je puis vous dire, par exemple, que le guano a toujours résisté à la vente sur titre, et que les autres engrais se vendaient encore moins dans ces conditions. Lorsque nous avons commencé cette opération, nous avons été forcés de modifier les méthodes, et c'est ce qui m'a conduit à m'occuper des méthodes d'analyse. Il m'a fallu des méthodes donnant des indications précises et certaines, mais surtout très-rapides. S'il faut, pour chaque livraison d'engrais, déterminer l'acide phosphorique, doser ensuite l'azote et la potasse qui présentent bien aussi leurs difficultés, rechercher le soluble dans l'eau et le soluble dans le citrate, faire le total pour avoir la différence assimilable, poursuivre dans l'assimilable les parties solubles dans l'acide acétique et dans l'oxalate d'ammoniaque, cela devient inapplicable; il n'y a pas un fabricant, à moins qu'il ne livre pas plus de 500 kilogrammes par mois, qui veuille descendre dans ces détails.

Il a donc fallu établir une moyenne, faire une cote mal taillée. Certainement, l'assimilabilité déterminée par le citrate n'est pas la perfection, ce n'est pas l'assimilabilité absolue, mais c'est, dans un grand nombre de cas, l'assimilabilité complète. Puisque, d'un côté, le commerce s'en est bien trouvé; puisque, d'un autre côté, les agriculteurs l'ont à peu près accepté, il n'y a pas grand inconvénient à continuer à considérer pratiquement, commercialement, si vous voulez, comme assimilable ce qui se dissout dans le citrate, dans les conditions indiquées.

Faut-il en conclure que ce qui n'est pas soluble dans le citrate n'est pas soluble? Nous protestons contre cette conclusion. Nous disons: Nous étions, au début, en présence d'un gâchis, d'un galimatias absolu. Tous les marchands d'engrais, sans exception, déclaraient, sans aucune espèce de vergogne, que l'acide phosphorique contenu dans leurs produits était soluble; cette expression était passée dans le courant commercial, elle était acceptée par les cultivateurs. Nous sommes venus, d'autres encore sont venus, et nous avons dit: Non,

il ne faut considérer comme soluble que l'acide phosphorique soluble dans l'eau. La situation dont je viens de vous parler a duré un certain temps sous l'influence des travaux de plusieurs savants, qui avaient montré la grande différence qu'il y a, dans un grand nombre de cas, entre l'effet de l'acide phosphorique soluble et celui de l'acide phosphorique insoluble dans l'eau. En Angleterre, notamment, des gens très-habiles avaient dit :

Mais nous avons de l'acide phosphorique soluble et réduit ! Ils s'étaient aperçus du phénomène de la rétrogradation et ils avaient dit : Il faut trouver un moyen de faire rentrer dans l'estimation du produit vendu la partie rétrogradée ; pour cela, ils avaient inventé l'action de l'oxalate d'ammoniaque. On ajoutait ainsi à l'acide phosphorique soluble dans l'eau, 3 ou 4 degrés, suivant les cas, d'acide considéré comme insoluble et réduit.

C'est alors que j'ai cru nécessaire de reprendre la question, et j'ai dit : Si, d'un côté, l'acide phosphorique soluble ne va pas assez loin, en dosant l'acide phosphorique soluble dans l'oxalate on va trop loin. Voici comment j'en ai eu la preuve : j'ai fait agir l'oxalate d'ammoniaque sur tous les phosphates connus à cette époque ; j'en ai publié le tableau et j'ai montré qu'ils se classaient dans une échelle où tous étaient attaqués par l'oxalate d'ammoniaque, les uns à raison de 10 % de l'acide phosphorique qu'ils contenaient, les autres à raison de 90 %. J'ai dit alors : L'oxalate peut servir à classer des phosphates insolubles, mais il est absolument absurde de l'employer pour chercher dans les superphosphates — il s'agissait surtout de superphosphates — la partie qui a été attaquée.

Je n'insiste pas davantage, et je termine en concluant que, pour nous tenir entre ces deux courants extrêmes, dont l'un voudrait nous ramener au soluble dans l'eau, qui est évidemment insuffisant, dont l'autre voudrait nous porter au soluble, je dirai presque dans l'acide nitrique, pour comprendre tout ce qui est dans les phosphates ; — le citrate est un moyen de transaction qui tient la balance à peu près en équilibre entre les deux systèmes.

Disons donc que, dans les analyses, on groupera dans une colonne, sous le titre d'acide phosphorique immédiatement assimilable, — si vous voulez ajouter un adjectif qui restreigne dans une certaine mesure le mot soluble, — tout ce qui est soluble dans le citrate d'ammoniaque et dans l'eau, avec distinction si le cultivateur le demande ou si l'on a intérêt à le lui dire, sans distinction s'il se contente d'un seul dosage : c'est une question de bourse.

M. Lechartier. Je demande la parole.

M. Joulie. Si vous lui donnez le soluble dans l'eau et le soluble dans le citrate, vous lui ferez payer le prix de deux analyses; si vous ne lui donnez que l'un des deux, vous ne lui demanderez qu'un dosage. Il y a donc intérêt à faire la distinction des deux méthodes. Pour l'insoluble, comme je l'indique dans la brochure que je vous ai distribuée ce matin, il faut faire la distinction toutes les fois que cela peut être important: quand vous avez affaire à des phosphates contenant 16 ou 17 % d'acide phosphorique sur lesquels 2 ou 3 peut-être d'insoluble.

Qu'importe la distinction que vous avez à faire? Quand vous feriez un peu de tort à la solubilité du produit en ne prenant que ce qui est soluble dans la citrate, il n'y aurait pas grand mal; le commerce honnête se contente parfaitement de cette distinction.

M. Gassend a peut-être d'autres observations à présenter, mais je crois qu'avant de descendre dans le détail des méthodes analytiques, il faut être bien d'accord sur ce qu'il s'agit de doser. Quand nous le serons, nous examinerons les détails des méthodes.

M. le président. La parole est à M. Lechartier.

M. Lechartier. Nous sommes tout à fait d'accord avec M. Joulie quant au fond. Je reconnais parfaitement tout à la fois la difficulté qu'un négociant peut éprouver, lorsqu'il s'agit de vendre sur garantie, de fabriquer jour par jour et de livrer à époque indéterminée des produits fabriqués depuis 10, 15 ou 20 jours. Je reconnais également ce que M. Joulie a pu faire, au point de vue de l'honorabilité de la vente des engrais, pour que cette vente se fasse sur titre et sur garantie. Le terme sur lequel nous différons est encore ce mot « assimilable », que M. Joulie voudrait voir conserver avec le correctif « immédiatement » et que je voudrais, moi, voir disparaître complètement. C'est, d'ailleurs, je le répète, le seul point sur lequel nous différons. Le marchand qui fabrique sait parfaitement ce qu'il vend et dans quelles conditions il fabrique. S'il ne croit pas son acide phosphorique soluble dans l'eau, il vend sous le titre de phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque. Il est parfaitement libre d'intituler ainsi son phosphate. Le chimiste qui fera l'analyse se conformera à cette donnée et fera l'analyse du phosphate dans le citrate d'ammoniaque à froid et dans les conditions ordinaires. Donc, aucune diffi-

culté pour le négociant, pour le marchand; mais, pour le cultivateur, pour le chimiste, il y aura une grande importance à libeller simplement le résumé de ses observations, si cela lui est demandé, et que le contrat de garantie le comporte, par les mots « soluble dans l'eau » ou « soluble dans le citrate d'ammoniaque ».

Je demande donc la suppression complète du mot « assimilable » soit seul, soit avec le mot « immédiatement »; je désire qu'on emploie seulement cette expression: « soluble dans l'eau ou dans le citrate », suivant les conditions dans lesquelles on opère.

M. Joulie. Je me rallie volontiers à l'avis de M. Lechartier et à la suppression du mot « assimilable ». Je ne m'y serais pas rangé il y a quatre ou cinq ans, et je vais vous dire pourquoi. Il y a quatre ou cinq ans, le mot « assimilable » était, comme je vous l'ai dit, dans les mœurs; seulement, il était appliqué sans distinction aucune; c'était une sorte de parure que le marchand donnait à son produit. Grâce à la définition que j'en ai donnée, les agriculteurs se sont habitués à faire attention à la distinction entre le phosphate soluble et celui qui ne l'est pas au même degré ou aussi rapidement; pour eux, aujourd'hui, soluble dans le citrate d'ammoniaque ou assimilable, c'est absolument synonyme. Mais figurez-vous l'effet qu'aurait produit au début cette expression « soluble dans le citrate d'ammoniaque » sur des cultivateurs parfaitement ignorants de la chimie, si vous ne leur aviez pas dit en même temps que c'était de l'acide phosphorique assimilable. Ils auraient dit: Vous me parlez de citrate d'ammoniaque, est-ce que je sais ce que c'est?

Aujourd'hui, la question est vulgarisée, de telle sorte que l'association des mots « assimilable » et « soluble dans le citrate » n'a plus ni avantage ni inconvénient. Il m'est donc absolument indifférent qu'on le supprime ou qu'on le conserve.

M. Bobierre. Nous sommes alors d'accord sur la forme et sur le fond.

M. Grandeau, commissaire général. Je demande qu'on pousse la clarté jusqu'à ses dernières limites et qu'on dise si l'on est d'accord sur la valeur vénale de l'acide phosphorique soluble dans l'eau. Nous sommes d'accord pour vouloir que le mot « assimilable » soit remplacé par ceux de « soluble dans l'eau et dans le citrate d'ammoniaque ». Je suis d'avis que nous devons compter, dans le commerce, l'acide soluble dans le citrate au même prix que l'acide soluble dans l'eau.

Je demande, en d'autres termes, si le vote que nous allons émettre doit emporter une décision du Congrès à cet égard, qu'on considère isolément l'acide phosphorique soluble dans l'eau et dans le citrate ou qu'on les réunisse dans les bulletins d'analyse quand on ne demandera qu'un dosage, pour leur attribuer la même valeur vénale.

M. Lechartier. Dans le cas où il n'y a pas de distinction spéciale de la part du marchand, il est évident qu'il n'y a pas pour nous de différence.

M. Grandeau. Permettez; voilà, par exemple, une usine, un négociant qui vendent des superphosphates contenant 15 % de soluble; supposons que sur ces 15 il y ait 3 % de soluble dans l'eau et 12 % de soluble dans le citrate. Dans ma manière de voir, ces 15 % sont des unités au même prix. Je demande si nous sommes d'accord, ou si vous voulez compter plus cher les 3 % solubles dans l'eau, et moins cher les 12 % solubles dans le citrate.

M. Pichard. Je crois que, dans le vœu que nous allons émettre, il serait bon de préciser ce point, c'est-à-dire que, quand nous donnerons un certificat attestant qu'il y a tant de soluble dans l'eau et tant dans le citrate, cela n'implique pas l'idée que le soluble dans l'eau a une valeur plus considérable. Ne doutez pas que les industriels qui font du soluble dans l'eau n'hésiteront pas à insinuer qu'il vaut davantage.

M. Grandeau. Voilà treize ans que j'ai commencé à compter le phosphate précipité au même prix que le soluble dans l'eau. M. Petermann a suivi la même voie à Gembloux. Nous nous sommes fait critiquer par presque tous nos collègues de l'Allemagne parce que nous attribuions dans notre pays la même valeur agricole à ces deux produits. Il faut, aujourd'hui que nos collègues étrangers arrivent à notre manière de voir, que nous ayons sur ce point une résolution très-nette.

M. Joulie. La question étant ainsi posée d'une façon formelle, il n'est pas difficile d'y répondre. Puisque les deux phosphates, soluble dans l'eau et soluble dans le citrate, sont également assimilables, leur valeur agricole est évidemment la même. Si l'on parle du prix marchand, c'est une toute autre question. Il y a une très-grande différence économique à établir. Ici, nous ne sommes plus sur le terrain de la chimie.

M. Grandeau. Nous sommes sur le terrain économique et commercial.

M. Joulie. Il y a, dis-je, une très-grande différence économique à établir entre deux produits d'une nature différente et qui s'obtiennent différemment. Si le phosphate précipité me coûte plus cher que du phosphate soluble dans l'eau, j'aurai tout naturellement une tendance à le coter plus cher ; si le cultivateur qui l'achète trouve que ce précipité a plus de valeur pour lui que le soluble dans l'eau, il acceptera ma surélévation de prix. Si, au contraire, par des expériences faites chez lui, il a reconnu qu'ils avaient une valeur égale, il prendra celui qui coûte le meilleur marché. Voilà, évidemment, un fait économique ; vous savez, d'ailleurs, comme moi, que la valeur vénale d'un produit est tout simplement le rapport.....

M. Grandeau. Entre l'offre et la demande.

M. Joulie. ...Entre la possession de ce produit et la demande, ou, comme le dit M. Grandeau, entre l'offre et la demande. Qu'il soit reconnu demain que, dans une région de la France, en Bretagne, je suppose, le précipité réussit mieux que le soluble, le précipité sera beaucoup plus demandé dans cette contrée ; et les détenteurs de phosphate précipité élèveront leur prix, renchériront leur marchandise. A côté d'eux, s'élèveront des concurrences qui chercheront à faire baisser les prix, mais il se maintiendra toujours une différence de valeur entre les deux produits.

Il faut donc bien distinguer entre la valeur agricole et la valeur vénale. La valeur agricole, prise dans le sens que nous indiquions tout à l'heure, sans considération de sol, est la même, mais aussitôt que vous faites intervenir les considérations de sol, — et l'acheteur doit les faire intervenir.....

M. Grandeau. Le chimiste, qui est l'intermédiaire entre l'acheteur et le vendeur, ne peut pas les faire intervenir.

M. Joulie. Alors, vous parlez seulement de la détermination de la valeur agricole ?

M. Grandeau. Je reprends mon exemple et je m'adresse au fabricant, non plus au chimiste. Vous avez vendu des phosphates contenant 15 % de soluble ; si l'on m'envoie l'analyse à faire et que je déclare

que ces 15 % vous seront payés 1 fr. ou 90 cent. le gramme, suivant votre prix, à l'unité, accepterez-vous mon analyse ou maintiendrez-vous une différence entre le soluble et le rétrogradé ?

M. Joulie. Si vous cotez mon produit, je répondrai, moi fabricant, à l'acheteur : Quel prix m'avez-vous consenti ? Si vous m'avez consenti tel prix, il faut me payer tel prix et pas d'autre.

M. Grandeau. Quelle sera votre garantie, dans ce cas-là ?

M. Joulie. Vous n'intervenez qu'après l'exécution du marché ? J'ai fait avec un cultivateur un marché avec garantie de 15 % solubles dans le citrate ; il m'a consenti, pour cela, le prix de 1 fr. le degré, soit 15 fr. aux 100 kilogrammes, avec une garantie minimum de 15 %. Si, vous chimiste, vous trouvez que j'ai livré les 15 %, personne n'a rien à dire, il faut qu'on me paie ma marchandise.

M. Grandeau. C'est précisément la question que je posais à ces messieurs. — Si nous trouvons 15 % soluble ou hibasique,

M. Lechartier. Et que cela soit conforme !

M. Grandeau. Avec cette condition, nous sommes d'accord.

M. Joulie. Vous ne pouvez pas ne pas être d'accord. Je vous dénie absolument le droit de coter ma marchandise. J'ai fait un contrat, je l'ai exécuté, on doit me payer. Ce que vous feriez serait nul et non avenu. Il ne faudrait, d'ailleurs, pas induire de ce que ces deux produits ont la même valeur agricole qu'ils doivent toujours avoir la même valeur marchande ; cela dépend des conditions.

M. Bobierre. Je me préoccupe peu de la question de l'évaluation en argent de l'acide phosphorique, et voici pourquoi :

Cherchant, autant que possible et dans toutes les circonstances qui se présentent, à ne pas traduire par un chiffre-argent la valeur de ce qu'on me présente et, respectant parfaitement la liberté de ceux qui traitent, liberté à laquelle faisait allusion M. Joulie, je me borne à dire, soit répondant à un tribunal qui me le demande, soit répondant à un cultivateur : Voici, d'après les traditions, d'après les habitudes, quelle est à peu près la valeur de tel ou tel produit, réserve faite de certaines conditions particulières. Je regarde donc tel chiffre comme

vraisemblable ; ce n'est qu'une vraisemblance, c'est ce que je pense, je ne le donne qu'à ce titre.

Ce qui vient d'être dit relativement à une sorte d'égalité de valeur entre le soluble dans l'eau et le soluble dans le citrate me fait modifier — je reviens à mes moutons — la rédaction que j'avais eu l'honneur de vous soumettre et la libeller en ces termes :

« Le Congrès adopte le vœu que, dans la rédaction des certificats d'analyse, les directeurs de stations expriment la solubilité de l'acide phosphorique par les expressions « acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque à froid ou soluble dans l'eau » et non par celles de « acide phosphorique assimilable ».

« Le Congrès pense, en effet, — je vous demande pardon si je me répète — que, si l'on appelait « assimilable » l'acide phosphorique soluble dans le citrate, on classerait implicitement et nécessairement dans la catégorie des principes non assimilables les phosphates évidemment solubles dans le sol, tels que ceux que renferment le noir animal, le guano, la poudre d'os, les phosphates fossiles. »

M. Grandeau. Et le fumier.

M. Bobierre. Et le fumier, naturellement.

M. Petermann. Messieurs, après les explications qui viennent d'être données, je retire la dernière phrase de la proposition que j'ai eu l'honneur de vous soumettre ce matin, et je vous propose la rédaction suivante :

« Les directeurs de stations agronomiques, réunis en Congrès international, conviennent d'accepter pour l'analyse des superphosphates minéraux, des superphosphates de noir, des phosphates précipités et des engrais chimiques mixtes l'analyse au citrate d'ammoniaque alcalin, en réservant au Congrès prochain la question de la valeur relative de l'acide phosphorique sous ses diverses formes. »

M. Lechartier. Je me range à votre rédaction ; je demande seulement à y ajouter : dans le citrate d'ammoniaque « à froid ».

M. Petermann. La rédaction deviendrait celle-ci :

« Les directeurs des stations agronomiques conviennent d'accepter pour l'analyse des superphosphates minéraux, des superphosphates de

noir, des phosphates précipités et des engrais chimiques mixtes l'analyse au citrate d'ammoniaque alcalin à froid, etc. »

M. Lechartier. Ceci est indispensable. Quant au reste, je ne suis pas du tout convaincu de l'égalité de la valeur agricole ; pour appuyer mon opinion, je prends des cas extrêmes, car il faut toujours voir ce qui pourrait se passer dans telle ou telle circonstance dans la vente des engrais.

Il est évident pour moi qu'un superphosphate qui contiendra 15 % d'acide phosphorique soluble et qui, par suite du phénomène de la rétrogradation, arrivera à n'en contenir que 10 ou 8, ce superphosphate aura à peu près la même valeur que s'il ne contenait que de l'acide phosphorique soluble dans l'eau. Mais identifiez-vous avec ce superphosphate, dont une partie est soluble, un phosphate précipité mal fabriqué, qui, dans des conditions déterminées, sera encore soluble dans le citrate d'ammoniaque, mais qui, par suite de la mauvaise fabrication restant en grumeaux, en poudre excessivement fine, ne sera pas diffusible dans le sol ? Il n'est pas possible de leur attribuer la même valeur, leur différence physique est trop grande. Le phosphate soluble peut bien avoir la même valeur que le phosphate soluble dans l'eau lorsque vous le prendrez, vous chimistes, dans des conditions déterminées, de manière à faire des essais. Mais il est certain que, prenant en main votre déclaration, vous trouverez des marchands et des fabricants qui vous fabriqueront des engrais où tout le phosphate sera complètement insoluble, où tout pourra être soluble dans le citrate d'ammoniaque. Vous serez obligés de coter les phosphates à gros grains au même prix que les autres et, devant les tribunaux, ils auraient absolument la même valeur. C'est pour ce motif seul — je l'ai dit et je n'insiste pas — que je ne puis pas accepter la déclaration immédiate pour nous de l'égalité de valeur agricole des deux phosphates, soluble dans l'eau et soluble dans le citrate. Voilà pourquoi je ne les considère pas comme identiques au point de vue pratique, bien que peut-être ils le soient théoriquement.

M. Petermann. Et les expériences comparatives ?

M. Pichard. Pour concilier toutes les opinions, on pourrait adopter la rédaction de M. Bobierre, qui est moins explicite.

M. Grandeau. Il faut décider dans un sens ou dans l'autre, et surtout être très-clair.

M. Pichard. Les deux phosphates sont solubles dans l'eau ou dans le citrate, mais ils seront sur le même pied au point de vue de l'efficacité agricole ; celle-ci n'étant pas supérieure chez l'un ou chez l'autre n'entraînera pas de supériorité de valeur.

M. Grandeau. Je crois que nous entrons dans une discussion que nous devrions réserver. Nous examinons les méthodes, nous parlons d'acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque alcalin et à froid et soluble dans l'eau.

Si, dans les analyses, nous trouvons des grumeaux de mauvaise qualité, nous verrons. Nous devons supposer une bonne fabrication.

M. Joulié. La question de finesse, d'état physique de pulvérisation, a évidemment une valeur considérable, et c'est peut-être celle que les agriculteurs connaissent le mieux. Le cultivateur ne se laisse pas volontiers livrer des engrais en gros grumeaux, mal pulvérisés. Il n'y a pas besoin de chimiste pour apprécier une marchandise : cela se voit à l'œil nu, et le cultivateur doit se défendre lui-même. On sait que les engrais agissent d'autant mieux qu'ils sont bien divisés. Cette division doit-elle être poussée à l'extrême, c'est-à-dire au tamis de 100 ou 140, comme lorsqu'il s'agit des phosphates minéraux ? Évidemment non. Vous avez dans les phosphates précipités de petites mottes qui auront passé à un tamis dont les mailles auront 2 ou 3 millimètres d'écartement, et qui se diviseront très-facilement dans le sol, tandis que, si vous aviez des grains de même grosseur de phosphate minéral, ils ne produiraient aucun effet. Par conséquent, la question n'a pas la même importance en ce qui concerne la diffusion, à laquelle M. Lechartier paraît attacher une importance capitale ; c'est, d'ailleurs, une opinion que je partage. Mais je répondrai que, s'il faut se préoccuper à un haut degré de la rapidité de diffusion, il faut se préoccuper souvent aussi de l'excès de diffusion. Lorsque vous jetez des phosphates assimilables dans un sol, ils sont souvent entraînés et sortent de la sphère d'action des racines. Vous voyez donc que ce sont des questions locales qui doivent être jugées localement. Tout ce que nous pouvons dire ici de général, c'est que chacun des deux produits, mis dans les conditions qui lui conviennent, vaut l'autre. Les expériences très-nombreuses citées par M. Grandeau et par M. Petermann l'établissent d'une façon absolue. Il n'est pas vraisemblable que tous les expérimentateurs aient pris des engrais pulvérisés et passés au même tamis ; ils sont tombés sur des engrais plus ou moins gros ou fins, et cepen-

dant les résultats sont identiquement les mêmes. Du moment que vous atteignez une finesse convenable, la diffusion se fait dans un temps suffisamment court.

M. Lechartier. J'ai vu, dans un sol, le phosphate précipité avoir moins d'action que le phosphate fossile et le noir animal. La question de finesse a donc son importance. Maintenant, vous jugerez comme vous voudrez; mais, pour moi, la solution établissant l'identité des deux phosphates, soluble dans l'eau et précipité, est une décision qui aurait une mauvaise influence sur la fabrication des engrais. Voilà mon opinion; quoique j'admets dans beaucoup de cas l'identité au point de vue agricole, je crois qu'au point de vue commercial comme au point de vue agricole, l'identité de valeur produirait un effet mauvais sur la fabrication des engrais.

M. Grandeau. Je demanderai à mon ami, M. Lechartier, de vouloir bien transformer en chiffres sa proposition. Il est parfaitement libre de ne pas accepter l'égalité, mais il faut traduire en chiffres l'inégalité. Veut-il admettre la proportion de $1/4$, $3/5$ ou $5/6$ par exemple? Quand on nous demande un chiffre, nous devons pouvoir le donner.

M. Lechartier. Remarquez que nous ne prenons pas la question tout à fait au même point de vue. Il ne s'agit pas pour moi de fixer le prix du phosphate soluble et du phosphate rétrogradé; il s'agit simplement de dire qu'il n'y a pas identité et non de fixer la différence. Je ne veux pas que vous disiez qu'il y a identité.

M. Bobierre. Nous ne sommes pas forcés de le dire.

M. le président. La parole est à M. Chouillou, de Rouen.

M. Chouillou. D'après les diverses opinions que j'ai entendu exprimer, j'ai compris qu'il y avait trois tâches que voulaient s'attribuer les stations agronomiques: 1° détermination de la valeur, de la constitution chimique des engrais qui leur sont soumis; 2° essai de détermination de leur valeur physiologique agricole; 3° enfin, essai de leur détermination commerciale.

Je crois qu'il importe beaucoup pour que l'autorité des stations agronomiques soit infaillible.

M. Grandeau. Nous n'avons point la prétention d'être infaillibles.

M. Chouillou. Au point de vue du commerce et des agriculteurs, qu'elles n'outrepassent pas les limites dans lesquelles elles peuvent agir avec pleine autorité. Elles peuvent agir avec pleine autorité dans le cas où elles viennent déterminer l'engrais qui leur est soumis — je ne parle que des phosphates — lorsqu'on vient leur demander : Est-ce un phosphate monocalcique, bicalcique ou tricalcique ? Si les stations agronomiques voulaient ensuite déterminer la valeur agricole, quel que soit le sol, de l'engrais qui leur est soumis, il est certain d'après tout ce qui vient d'être dit que bien souvent elles risqueraient de se compromettre, parce qu'elles n'auraient pas consulté les différents sols et qu'elles pourraient recevoir, de la part des cultivateurs qui se seraient fiés à leur évaluation d'assimilabilité plus ou moins grande, des démentis résultant de la récolte même.

Au point de vue de la valeur commerciale qui inquiétait tout à l'heure M. Grandeau, je crois qu'il serait encore plus dangereux de la déterminer. M. Joulie vous a exposé les considérations qui pouvaient déterminer la position du vendeur vis-à-vis de l'acheteur. Mais l'autorité du contrat est souvent déterminée par la qualité même de l'acheteur. Il y a des acheteurs plus ou moins satisfaisants pour le vendeur ; ces acheteurs faisant courir des chances plus ou moins grandes, quelquefois considérables, comportent des exigences plus grandes, de la part du vendeur, que d'autres auxquels on peut accorder plein crédit. Les stations ne peuvent pas entrer dans ces considérations ; une fois le coefficient de relation établi entre les phosphates monocalcique, bicalcique et tricalcique, elles l'emploieront indifféremment, quelle que soit la valeur du crédit bancable des individus. Lorsqu'on dit aux directeurs de stations : On m'a vendu 15 % d'acide phosphorique soluble dans le citrate ; qu'y a-t-il dans ce phosphate ? je crois qu'il n'y a pas d'autre réponse à faire que la réponse directe à la question ; et qu'il faut dire : On vous a vendu 15 % solubles. Ces 15 % y sont ou ils n'y sont pas ; je n'ai rien de plus à vous dire.

Mais venez ajouter à cela : Il y a 3 % de soluble dans l'eau qui ont une valeur multipliée par tant pour cent de la valeur attribuée au soluble dans le citrate, et puis : Il y a un insoluble à multiplier par une fraction inférieure, je crois que ce serait dangereux pour les stations, parce qu'il y aurait là matière à contestations devant les tribunaux, contestations qui seraient résolues en faveur des vendeurs, parce que leurs exigences seraient basées sur leur contrat même et justifiées.

par des considérations de crédit auxquelles ils doivent avoir égard vis-à-vis des acheteurs.

Je demanderai donc, pour conclure, que les stations agonomiques veuillent bien, jusqu'à ce que l'échelle de la valeur physiologique des engrais puisse être déterminée par elles d'une manière aussi incontestable que l'échelle de constitution chimique, s'en tenir à la détermination de la constitution chimique.

Je suis très-heureux d'avoir entendu M. Joulie nous dire qu'il renonçait à l'expression *assimilable*. Si cette expression a été un progrès réalisé par M. Joulie, alors qu'on l'appliquait même à des phosphates moins assimilables que l'assimilable actuel, elle est encore trop large aujourd'hui par rapport aux connaissances physiologiques qu'on a. On dira, d'une manière précise: Acide monocalcique, bicalcique ou tricalcique, parce que c'est de la chimie, mais on n'entrera pas dans d'autres considérations. C'est aux cultivateurs à voir quelle est, eu égard à leur sol, la valeur agricole de cette expression, parce que cette valeur change par rapport aux différences de sol.

M. Grandeau Il faut cependant que nous soyons conséquents. Nous admettons, avec M. Joulie, que la matière soluble dans l'eau et dans le citrate, ou dans le citrate seul, est la même. Nous ne sommes plus dans le monocalcique, dans le bibasique, mais dans les matières solubles dans le citrate ammoniacal. Cela implique-t-il dans votre pensée — je voudrais avoir une réponse nette — une égalité dans le prix de ces matières? Si je vous adresse cette demande, c'est que la question ne se pose pas seulement dans le cas de fabricants ayant fait des livraisons, mais toutes les fois qu'on s'adresse à un chimiste pour lui demander *a priori* la détermination de la valeur agricole d'un engrais.

M. Lechartier Ce qui est très-fréquent.

M. Grandeau Je renouvelle ma question: $\text{PhO}^5 2\text{HO}$ a-t-il la même valeur, oui ou non, que $\text{PhO}^5 \text{HO}$? Je demande qu'on résolve cette question par un vote.

Un membre. Je suis parfaitement d'accord avec vous et je crois qu'il faut que la question que vous venez de soulever soit résolue; mais je pense qu'elle doit être précédée de la solution de cette autre qui consiste à supprimer, dans les formules d'analyses de phosphates, le mot *assimilable*, et qu'il faut, par conséquent, adopter un premier texte sur ce point.

Voix nombreuses. On n'a pas voté, mais le principe est admis.

Un membre. Cette question tranchée, il s'agit de savoir ce que devra répondre un directeur de station dans le cas d'une demande de consultation qu'on lui adressera relativement à la valeur de tel ou tel phosphate : phosphate soluble dans l'eau ou phosphate soluble seulement dans le citrate. C'est une question différente.

M. Grandeau. La première question est résolue; nous sommes d'accord.

Un membre. J'entendais dire qu'il fallait donner la même valeur agricole à l'acide soluble dans le citrate et à l'acide soluble dans l'eau. Je soutiens que c'est aller contre la vérité; en effet, j'ai constaté que, dans les terrains de Bretagne, partout où l'on emploie des phosphates solubles dans l'eau ou dans le citrate d'ammoniaque, l'action est exactement la même, mais que dans la Beauce, d'où je suis, quand nous employons des superphosphates qui contiennent de l'acide phosphorique soluble dans l'eau, il y a certains cas où c'est toujours avec succès; mais il y a des cas où, bien que le sol soit très-pauvre en acide phosphorique, lorsqu'on le met sous forme d'acide phosphorique soluble dans l'eau, il agit puissamment, tandis qu'en l'employant sous forme d'acide phosphorique soluble dans le citrate, il n'agit pas du tout. Il est donc impossible de dire que, dans toutes les circonstances, les deux formes de phosphates auront la même valeur.

M. Grandeau. J'ai commencé par vous dire que je n'avais pas l'espoir de voir résoudre toutes les questions posées à l'ordre du jour du Congrès; si vous voulez, nous tracerons un programme indiquant les expériences que je souhaite voir se multiplier sur les différents points pour étudier l'emploi des phosphates sous leurs différentes formes; cette étude pourra nous conduire jusqu'à l'année prochaine. Jusque-là, nous apprécierons suivant nos convictions personnelles, les réponses à faire aux questions relatives à la valeur vénale des différents acides phosphoriques. Mais nous pouvons dès à présent prendre une décision sur le mot *assimilable* que M. Joulie abandonne et voter sur ce premier point la rédaction proposée par M. Petermann ou celle que vient de déposer M. Bobierre.

Vous trouverez, Messieurs, dans les comptes rendus du Congrès, d'une manière aussi complète que je pourrai le faire, le résumé des

essais entrepris depuis dix ans sur des récoltes différentes et dans des conditions bien déterminées; j'analyserai notamment les expériences faites, sous la direction de M. Jamieson, à Aberdeen. Nous pourrons l'année prochaine, si vous voulez bien nous prêter votre concours, arrêter un programme d'expériences aussi précis et aussi complet que possible, afin d'arriver à un résultat net, après une étude de la question pendant deux, trois, quatre ou cinq ans.

M. Lechartier. Le plus souvent, au point de vue de la valeur d'un engrais, ajouter 10 ou 15 centimes, par exemple, à la valeur de l'acide phosphorique n'a pas grande importance au point de vue de la valeur vénale. Un chimiste peut dire approximativement: Cet engrais vaut tant pour une localité déterminée; mais interviennent le prix de l'enveloppe, la distance, une foule de considérations que nous, chimistes, nous ne pouvons pas exactement peser. Dire qu'on ajoute 10 centimes sur la valeur de l'acide soluble, cela n'a aucune importance pour le résultat final.

M. Truchot, directeur de la station agronomique de Clermont. Lorsqu'on vient nous consulter, ce qui arrive fort souvent, on ne nous demande pas toujours un bulletin d'analyse avec le tant pour cent; mais on nous consulte très-souvent sur la valeur agricole de l'engrais. Je pense donc qu'il y a grand intérêt à ce que nous soyons dès à présent fixés sur la valeur agricole des différents acides phosphoriques, non pas au point de vue de la rédaction des bulletins d'analyse, mais au point de vue des conseils à donner aux agriculteurs.

M. Joulie. Messieurs, cette question de la détermination de la valeur des engrais me paraît absolument déplacée dans un Congrès de chefs de stations agronomiques et de chimistes.

M. Truchot. Je n'ai entendu parler que de la valeur agricole.

M. Joulie. Vous ne pouvez pas mieux la déterminer que la valeur commerciale. Si vous vouliez l'exprimer par un chiffre et dire, par exemple: Lorsque l'acide phosphorique soluble dans l'eau vaut 1 franc, l'acide phosphorique soluble dans le citrate vaut 90 centimes, vous faites une besogne qui ne rentre pas, selon moi, dans vos attributions. En voici la raison, elle est très-facile à dire: Vous ne pouvez par là exercer aucune espèce d'influence sur le cours des matières. Je suis

détenteur d'une grande quantité de phosphate, fabriqué maladroitement, si vous voulez, mais enfin je suis fabricant, je suis dans des conditions économiques déterminées : j'ai cru faire une bonne spéculation en transformant des phosphates en superphosphates ; mon usine en est comble, j'en ai par-dessus les oreilles. Arrive le moment de la vente. Je tiens mon prix pendant les premiers temps ; puis, comme mes magasins ne se vident pas et que je veux réaliser ma marchandise, je baisse mon prix. Ce prix nouveau que j'établis ainsi sera-t-il d'accord avec vos déterminations ?

M. Grandeau. Vous vous méprenez. Nous ne voulons pas fixer la valeur vénale absolue des phosphates, mais dire : Étant donnés des phosphates sous différentes formes, pouvons-nous arriver, par des expériences dans les champs de culture bien conduits, à déterminer un rapport entre la valeur agricole des matières ? Prenons un sol granitique, je suppose. Que donnera le phosphate soluble, que donneront les phosphates précipités, le guano, la poudre d'os ou le fumier ?

M. Joulie. Vous demandiez la fixation d'un rapport argent

M. Grandeau. Je demande la fixation d'un rapport agricole des matières, mais nous serons condamnés par le commerce lui-même à fixer la valeur vénale, afin de réprimer les exigences éhontées de certains fabricants. Sans avoir la prétention, en aucune façon, de fixer les prix du marché, nous pourrions dire à l'acheteur, s'il nous le demande : Voilà dans tels engrais de l'acide phosphorique que vous payez à sa valeur, tandis que dans tel autre vous le payeriez beaucoup trop cher.

M. Joulie. Quand vous aurez, vous chimiste et chef de station, persuadé le public qu'il a besoin de phosphate soluble dans l'eau, il en demandera, il le paiera un certain prix et il s'établira un cours. Vous ne pouvez pas, vous, l'établir d'une manière artificielle.

M. Grandeau. Parfaitement. Mais nous devons signaler les prétentions exagérées d'un certain commerce et guider le cultivateur.

M. Joulie. Je reviens à la comparaison des produits entre eux par l'expérience. Eh bien oui, vous pouvez déterminer par l'expérience, dans des conditions précises, la valeur relative des produits entre eux au point de vue d'un même résultat à obtenir ; mais lorsque vous parlez de valeur agricole, je suppose que ce n'est pas platoniquement, que

ce n'est pas pour vous, mais pour votre clientèle agricole ; c'est pour renseigner les cultivateurs. Or, pour les cultivateurs cette valeur varie d'un sol à l'autre. Il vous est donc parfaitement impossible, quelles que soient les expériences que vous ayez faites, à moins de les avoir faites avec votre client lui-même, de lui donner un renseignement précis à cet égard.

M. Grandeau. Précis dans certaines limites ; il en est de cela comme de toutes les expériences agricoles. Je puis au moins lui fournir des indications très-approchées de la vérité.

M. Joulie. Vous pourriez être dans l'erreur pour l'année suivante.

M. Grandeau. Avec ce principe, on ne devrait rien faire. Nous n'arriverons certainement pas à la perfection, mais nous aurons quelque chose qui vaudra mieux que rien.

M. Joulie. On me demande de répondre ; je dis : « Je ne sais pas », toutes les fois que je ne sais pas.

M. Grandeau. Nous ne sommes pas, nous directeurs de stations, des commerçants chargés uniquement de faire des analyses pour 5 ou 10 fr. ; nous pouvons, nous devons, avec toute la modestie que nous suggèrent les difficultés du sujet, donner au moins une indication sur les effets probables de telle ou telle matière et sur sa valeur relative. Il ne faut pas dire : « Nous ne sommes pas sûrs de réussir nos expériences, donc il n'en faut pas faire. »

M. Joulie. Il y a des recherches à faire sur le sol sur lequel se trouve la station, sur son entourage, sur le sol du département tout entier. Je vais même plus loin : il y a à éclairer l'opinion des agriculteurs sur les produits qui peuvent leur être utiles ; cela rentre dans le rôle, dans l'enseignement d'un directeur de station ; mais il n'a pas de renseignement précis à donner sur les achats d'engrais.

M. Lechartier. Il y a là un point utile, indispensable même. Le cultivateur peut se trouver en situation de venir demander un conseil. Il vient dire : « On me propose un engrais de telle ou telle composition ; quelle en est la valeur ? » Nous devons évidemment donner et indiquer sa valeur commerciale. Cette valeur, à mon point de vue, n'est pas une valeur à un centime, un sou ou un franc près ; c'est

une valeur approximative ; nous disons : La valeur est aux environs de ce prix-là ; mais dans la plupart des cas, nous ne pouvons pas fixer immédiatement, à un centime près, la valeur de l'engrais.

M. Joulie. Il y a un immense inconvénient à fixer une valeur qu'on ne fixe pas d'une manière précise, car le cultivateur prend toujours votre réponse pour une réponse précise. Ou votre réponse donne à l'engrais un prix supérieur à celui du vendeur, et dans ce cas vous lui faites une réclame gratuite, ou elle lui donne un prix inférieur, et dans ce cas vous nuisez à ses intérêts. Il est excessivement rare que votre réponse arrive à concorder avec la valeur que le vendeur donne lui-même à son produit. Vous entrez là dans une voie très-périlleuse pour vous d'abord et pour le commerce ensuite.

M. Lechartier. Nous devons cependant éclairer le cultivateur. Il vient avec un ou deux engrais, accompagnés de certificat d'analyse, qui ont une composition déterminée. Étant donnée cette composition, nous pouvons apprécier leur valeur commerciale et donner un conseil dans l'intérêt du cultivateur et non dans l'intérêt du marchand, quoi que puisse d'ailleurs dire ce marchand.

Un membre. Il arrive souvent que des produits sont vendus un prix beaucoup trop cher. Ainsi, en Bretagne, nous avons empêché des agriculteurs de payer des engrais qui valaient 10 ou 15 francs et que les commis-voyageurs voulaient leur vendre 30 francs.

M. Grandeau, commissaire général. Je maintiens qu'il est de notre droit et même de notre devoir, à nous directeurs de stations agronomiques, de donner, lorsqu'on nous le demande, notre avis sur la valeur agricole et sur la valeur vénale d'un engrais, d'après les conditions actuelles des marchés. Mais la question ne me paraît pas devoir gagner à être plus longuement discutée. Nos convictions sont faites de part et d'autre. Les directeurs de stations consultés à ce sujet par les cultivateurs répondront suivant leur conscience et leur expérience personnelle.

Voici maintenant, Messieurs, les propositions, par ordre de priorité, qui ont été déposées ce matin : celle de M. Petermann, celle de M. Bobierre ; enfin M. Joulie désire vous en soumettre une troisième.

Voici la rédaction de M. Petermann :

Les directeurs des stations agronomiques réunis en Congrès interna-

tional conviennent d'adopter, pour l'analyse des superphosphates minéraux, des superphosphates de noir, des phosphates précipités et des engrais chimiques mixtes, l'analyse au citrate d'ammoniaque alcalin à froid, en réservant au Congrès prochain la question de la valeur relative de l'acide phosphorique sous ses diverses formes.

Voici maintenant la rédaction de M. Bobierre :

Le Congrès émet le vœu que, dans la rédaction des certificats d'analyse, les directeurs de stations expriment la solubilité de l'acide phosphorique par les expressions « acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque à froid ou soluble dans l'eau » et non par celles de « acide phosphorique assimilable ».

Le Congrès pense, en effet, que si l'on appelait assimilable l'acide phosphorique soluble dans le citrate, on classerait, — je me suis servi tout à l'heure à dessein de cette expression, — on classerait implicitement et nécessairement dans la catégorie des principes non assimilables les phosphates évidemment solubles dans le sol, tels que ceux que renferment le noir animal, le guano, la poudre d'os, les fumiers — les phosphates fossiles eux-mêmes.

Un membre. Cette dernière partie ne rentre pas dans le vœu proprement dit.

M. Grandeau. Il faudrait se borner au premier paragraphe.

M. Lechartier. Il faudrait, comme l'a indiqué M. Grandeau, renvoyer la question aux études du prochain Congrès.

M. Grandeau. Ou à une commission qu'on constituerait et qui vous proposerait une rédaction l'année prochaine.

M. Lechartier. La rédaction de M. Bobierre est plus tranchée que celle de M. Petermann.

M. Pichard. M. Bobierre met « ou » ; ce mot donne un sens moins net.

M. Grandeau. M. Joulie ayant retiré le mot « assimilable », nous ferons peut-être mieux de ne pas en parler du tout.

M. Joulie. Il est difficile de ne pas en parler au moins dans le considérant.

M. Bobierre. Ce n'est pas à cause de M. Joulie que nous en désirons la suppression, mais par suite de l'abus qu'on fait de ce mot dans une foule de prospectus.

Un membre. Ne pourrait-on pas mettre en tête le considérant de M. Bobierre et voter ensuite le vœu ?

M. Grandeau. M. Joulie a demandé à rédiger sous une troisième forme la même proposition.

M. Bobierre. On pourrait mettre : « Le Congrès, considérant que si l'on adoptait le mot *assimilable* adopte le vœu. »

Un membre. Ne faudrait-il pas aussi que l'acide phosphorique fût envisagé sous ses trois états ?

M. Bobierre. C'est une autre question.

M. Lechartier. Cette nouvelle lecture jointe à celle de M. Bobierre me prouve que nous devons accepter les deux libellés, attendu que, dans le libellé de M. Petermann, se trouve ce fait que nous acceptons comme soluble dans le citrate d'ammoniaque ce qui est soluble dans le citrate à froid. D'autre part, vous, Congrès, décidant qu'il ne doit y avoir dans le libellé des analyses aucune ambiguïté qui puisse tromper les cultivateurs, décidant que le mot *assimilable* sera rayé des certificats d'analyse et qu'on n'emploiera que les mots « soluble dans l'eau ou dans le citrate d'ammoniaque », vous devez mettre : « phosphates solubles dans les acides ». Ce mot réunit les deux. Enfin, le Congrès décide que des expériences seront faites et, au besoin, une commission nommée pour étudier la valeur comparative ou l'identité du phosphate soluble dans l'eau et du phosphate précipité.

M. Grandeau, commissaire général. En attendant que M. Joulie termine la rédaction de sa proposition, voulez-vous que nous fixions notre ordre du jour ? Le Congrès veut-il continuer la discussion générale sur l'acide phosphorique qui me paraît à peu près épuisée, ou aborder l'examen des méthodes dont nous pourrions décider l'emploi pour le dosage de l'acide phosphorique sous ses deux ou trois principales formes ? (*Oui ! oui !*) Nous pourrions ensuite aborder la question de l'azote et terminer demain matin l'examen des matières fertilisantes en discutant les dosages de la potasse et l'analyse des engrais composés. (*Assentiment*)

M. Joulie Voici la rédaction que je propose :

« Le Congrès, considérant que physiologiquement le phosphate soluble dans l'eau et le phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque sont également assimilables » (*Non! non!*) — C'est ce qui est résulté de toutes nos communications.

M. Lechartier. C'est à l'étude.

M. Joulie Mais non ; c'est étudié Je modifie ainsi le considérant :

Le Congrès, considérant que, physiologiquement, les phosphates solubles dans l'eau et les phosphates solubles dans le citrate d'ammoniaque possèdent des propriétés analogues, mais qu'il y a des inconvénients à adopter, pour désigner ces divers produits, l'expression « assimilable » qui semble préjuger l'inassimilabilité absolue des phosphates qui ne se dissolvent pas dans ces deux réactifs,

Émet le vœu :

Que dans les bulletins d'analyse le mot « assimilable » ne soit pas employé et que lesdits bulletins se bornent à indiquer, suivant les cas, le quantum d'acide phosphorique total, d'acide phosphorique soluble dans le citrate, sans émettre aucune appréciation sur le degré d'efficacité des diverses formes, lequel peut évidemment varier beaucoup, suivant les conditions agricoles de leur emploi.

M. Grandeau, commissaire général. La situation se résume ainsi : Propositions isolées de MM. Petermann, Bobierre et Joulie M. Lechartier vient de proposer au Congrès de réunir les deux rédactions de MM. Petermann et Bobierre en les soudant à la suite l'une de l'autre. Je propose au Congrès de voter ces deux propositions ainsi accolées.

M. Truchot. Les considérants de M. Bobierre placés en tête de la proposition de M. Petermann.

M. le président. Voici quelle serait alors la rédaction définitive :

Le Congrès émet le vœu que, dans la rédaction des certificats d'analyse, les directeurs de stations expriment la solubilité de l'acide phosphorique par les expressions « acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque à froid ou soluble dans l'eau » et non par celles de « acide phosphorique assimilable ».

Le Congrès pense, en effet, que si on appelait assimilable l'acide

phosphorique soluble dans le citrate, on classerait, — je me suis servi tout à l'heure à dessein de cette expression, — on classerait implicitement et nécessairement dans la catégorie des principes non assimilables les phosphates évidemment solubles dans le sol, tels que ceux que renferment le noir animal, le guano, la poudre d'os, les fumiers, les phosphates fossiles eux-mêmes.

Les directeurs des stations agronomiques réunis en Congrès international conviennent d'adopter, pour l'analyse des superphosphates minéraux, des superphosphates de noir, des phosphates précipités et des engrais chimiques mixtes, l'analyse au citrate d'ammoniaque alcalin à froid, en réservant au Congrès prochain la question de la valeur relative de l'acide phosphorique sous ses diverses formes.

M. Pichard. Je demande à faire une observation à la motion de M. Bobierre. Il dit : On emploiera les expressions « soluble dans l'eau ou dans le citrate d'ammoniaque ». Ces deux expressions seront-elles liées ou isolées ? Mettrez-vous « soluble dans l'eau ou soluble dans le citrate d'ammoniaque » ?

M. Bobierre. Je lie les deux choses.

M. Pichard. Cela semblerait indiquer que l'un est supérieur à l'autre.

M. Joulie. Puisqu'il y a des cas dans lesquels vous êtes obligés de doser l'acide phosphorique soluble dans l'eau, d'autres cas où vous devez le doser dans le citrate, d'autres encore dans lesquels vous serez forcés de vous prononcer sur le mot *assimilable*, parce qu'il est entré dans les mœurs agricoles, il faut que le Congrès se fasse une opinion.

M. Grandeau. Nous n'emploierons plus que cette expression « soluble dans l'eau ou dans le citrate » et non « *assimilable* ».

M. Joulie. Mais lorsqu'on viendra vous soumettre un marché, lorsqu'il y aura procès sur un marché dans lequel on aura employé d'autres expressions, vous serez obligés de donner une autre valeur.

M. Lechartier. Soluble, c'est-à-dire acide phosphorique assimilable, c'est-à-dire soluble dans le citrate d'ammoniaque.

M. Joulie. C'est pourquoi je tenais à ce considérant qui se réfère

au passé et vous permet, dans certains cas nécessaires, d'y faire un retour.

« *Considérant que physiologiquement ces phosphates sont également assimilables* », mais s'il y a des inconvénients, — on peut employer ce mot dans la pratique, — nous décidons que nous ne l'emploierons plus.

M. Lechartier. Supprimez « identiques au point de vue physiologique »

M. Joulie. Je renonce au mot « également » et je le réserve pour un autre Congrès; mais je crois que nous devons nous référer à cette expression passée dans la pratique.

Plusieurs membres. Aux voix, aux voix!

La rédaction dont M. le président vient de donner lecture est mise aux voix et adoptée à l'unanimité.

M. Grandeau, commissaire général. Je vous propose maintenant de passer à l'examen des méthodes. Désirez-vous commencer par l'acide phosphorique soluble?

M. Joulie. Il me semble qu'il vaudrait mieux commencer par l'acide phosphorique total qui prime tout et sur lequel il y a des dissidences.

M. Grandeau. M. Joulie propose de commencer par l'examen de l'acide phosphorique total.

M. le président. La parole est à M. Joulie.

M. Joulie. Je désire répondre un mot à la théorie avancée par M. Gassend, à savoir, qu'il est préférable de doser l'acide phosphorique au moyen de l'urane, en opérant suivant la méthode par reste et en faisant disparaître la coloration avec le ferrocyanure en poudre.

Avant de faire connaître la méthode que j'ai indiquée et qui est généralement adoptée aujourd'hui, j'avais précisément adopté ce procédé et j'ai reconnu que, lorsqu'on met le réactif qui doit se colorer sous l'influence de l'urane dans le liquide sur lequel on fait l'essai, on n'arrive jamais à des résultats précis. C'est ce qui m'a fait adopter la méthode que j'emploie et qui, si l'on opère bien, donne des résultats d'une précision idéale. Pour ne pas risquer de se tromper, voici les

précautions qu'il faut prendre. Il faut avoir soin de s'arrêter dès qu'on aperçoit une coloration si faible que ce soit; mais comme il y a des cas où cette première apparence peut tromper, vous notez cette coloration dès que vous l'apercevez et vous versez quatre gouttes d'un coup, de liqueur d'urane. Vous avez alors une coloration beaucoup plus grande qui marque que vous ne vous êtes pas trompé. Si la coloration n'est pas plus sensible, c'est qu'il y a une erreur qui vient très-souvent de ce que la baguette qui a pris le liquide a apporté quelques parcelles de phosphate.

Il y a encore une cause d'erreur que je crois devoir signaler, parce qu'elle s'est souvent produite. C'est qu'en agitant avec la baguette, on fait mousser le liquide; quand on fait tomber une goutte de liqueur d'urane sur cette mousse, elle y reste; quand ensuite on vient avec la baguette, on prend de la liqueur d'urane presque pure et la coloration est très-forte. Il faut avoir soin de ne plonger sa baguette que dans la partie où il n'y a pas de mousse. Je vous signale ces tours de main comme un vieux praticien; ils pourront vous être utiles.

Il y a un autre point qui me paraît beaucoup plus grave, beaucoup plus important à juger ici et sur lequel je demanderai positivement un vote du Congrès. Il y a un très-grand nombre de chimistes qui dosent l'acide phosphorique avec un excès de magnésie et en pesant le précipité après calcination. Si l'on est très-soigneux, très-habile, si l'on a soin de ne pas employer un trop grand excès de réactif, si l'on ne met pas un excès de magnésie, ainsi que l'indiquait M. Petermann, la précipitation peut être complète. Si on lave parfaitement le phosphate ammoniaco-magnésien, on peut obtenir des résultats très-concordants avec ceux que donne la liqueur d'urane; mais ces conditions sont très-difficiles à réaliser. Je pense donc qu'il serait bon que le Congrès émit le vœu qu'à l'avenir on renoncât au dosage par la pesée, qui expose à des écarts importants, à moins que, comme l'a conseillé M. de Gasparin, on ne fasse une dissolution de phosphate dans l'acide, et qu'on ne la lave avec de l'ammoniaque concentrée, n'ayant pas plus de deux volumes d'eau, c'est-à-dire la moitié, parce que, dans ces nouvelles conditions, le phosphate ammoniaco-magnésien est bien plus soluble dans l'eau que lorsqu'il a été précipité au sein d'une liqueur citrique. Voilà les seules conditions dans lesquelles je crois qu'on peut faire des dosages exacts par la pesée. Cela a son intérêt parce que, dans un laboratoire où l'on fait rarement des dosages d'acide phosphorique, il n'est pas facile d'avoir à sa disposition de la liqueur bien titrée; il est donc bon d'indiquer cette variante. Mais,

pour tous ceux qui font des dosages fréquents, le dosage par les volumes est comparativement préférable. Il y a encore un mot à dire sur la manière de se procurer l'acide phosphorique titré qui doit servir d'étalon. J'avais indiqué pour cela l'emploi du phosphate ammoniacomagnésien, mais j'ai reconnu qu'il n'était pas facile d'en avoir dont la composition fût parfaitement déterminée et toujours la même. J'ai conseillé plus tard le phosphate acide d'ammoniaque; on en obtient en très-beaux cristaux qu'on peut conduire jusqu'à 100 degrés sans décomposition et qui donnent un titre à peu près constant. Cependant, il y a encore des variations, et voici comment je me mets à l'abri des inconvénients. Lorsque j'ai fait une liqueur d'acide phosphorique titrée en pesant du phosphate acide d'ammoniaque pur et en le dissolvant dans l'eau, je titre cette liqueur une première fois par le moyen suivant.

Je mets dans un creuset une quantité déterminée de cette liqueur, et j'y ajoute une quantité également déterminée d'une solution d'oxyde de fer dans l'acide nitrique.

J'évapore et je calcine; j'obtiens ainsi le poids de l'oxyde de fer, plus le poids de l'acide phosphorique, puisque le phosphate d'ammoniaque se détruit dans ces conditions, et que le nitrate de fer se détruit également. D'un autre côté, je prends le même volume de fer que je calcine seul, et la différence donne le poids d'acide phosphorique.

En répétant plusieurs fois l'opération, on a des chiffres très-concordants que vérifie le dosage fait par la balance, et l'on a dans ces conditions une certitude absolue, en ayant soin d'opérer à la même température; pour que les légères variations qu'on est obligé de subir aient peu d'importance, on s'arrange pour que le titre de la liqueur d'acide phosphorique soit le même que celui de la liqueur d'urane ou à peu près, de telle sorte que lorsque l'un augmente de volume, l'autre augmente aussi.

M. Pichard. Le plus souvent, je dose l'acide phosphorique par le molybdate d'ammoniaque qui, au contact du ferrocyanure de potassium, prend une teinte jaune et donne le phosphate d'urane.

Il y a dans cette opération des conditions très-précises à observer.

M. Grandeau. Dans quelles conditions l'employez-vous? à 50 degrés ou à l'ébullition?

M. Pichard. A 60 degrés ou à l'ébullition. C'est un excellent moyen

Lorsque vous avez transformé votre phosphate avec la liqueur magnésienne en liqueur ammoniaco-magnésienne, si vous dissolvez ensuite par l'acide nitrique, vous pouvez voir si votre molybdate n'a pas disparu. Il y a, comme je le disais tout à l'heure, des précautions à prendre dans le lavage du précipité.

M. Grandeau. Il ne faut pas qu'il reste d'acide molybdique.

M. Petermann. Nous employons toujours la méthode au molybdate. Jusqu'à présent, nous l'avons fait digérer à une température de 40 à 50 degrés. J'ai lu, il y a une dizaine de jours, dans l'organe des stations agricoles allemandes une modification proposée.

M. Adelberg propose de chauffer rapidement à l'ébullition; cela simplifierait beaucoup la méthode.

Les essais comparatifs que j'ai faits ont été excellents. La précipitation est instantanée, complète, et elle nous fait gagner 3 ou 4 heures de repos du liquide. Nous dissolvons alors dans l'ammoniaque, mais nous ne titrons pas, nous précipitons de nouveau. Je conseille à ceux qui emploient cette méthode de donner quelques coups au soufflet. Le précipité entraîne facilement de l'acide molybdique, et il est volatilisé à une chaleur plus élevée que celle que nous employons ordinairement.

En Belgique, l'exploitation des phosphates est considérable.

Nous avons fait des analyses avec M. Voëlcker, de Londres, qui emploie la même méthode, et nous avons toujours été d'accord.

M. Truchot. Le prix de revient n'est pas trop élevé pour qu'on puisse couramment employer ce procédé?

M. Grandeau. Assez cher, mais c'est un procédé parfait et la question de dépense est là tout à fait négligeable, comparée à la sécurité de la méthode.

M. Truchot. Lorsqu'on fait un dosage pour le commerce, ne serait-il pas bon de le faire toujours en double?

M. Grandeau. J'espère qu'aucun directeur de station ne fait autrement; on doit même toujours, autant que possible, faire faire le dosage par deux opérateurs; c'est une précaution très-utile.

M. Joulie. On vient de dire que le procédé au molybdate a été récemment modifié par l'ébullition immédiate du liquide.

M. Sonnenschein a indiqué cette opération. Il faisait bouillir, puis digérer pendant plusieurs heures à 40 ou 50 degrés. Évidemment, cette digestion est à peu près inutile; une digestion d'une demi-heure suffit amplement, lorsqu'on a porté rapidement le liquide à l'ébullition et qu'on a introduit un excès suffisant de réactif. C'est précisément cette nécessité d'un excès suffisant de réactif, excès considérable, qui fait que beaucoup de chimistes, et moi entre autres, ont renoncé à l'emploi de ce procédé pour le dosage de l'acide phosphorique dans les engrais, dans les phosphates, où l'on a à doser des quantités importantes. Je m'en sers exclusivement pour les matières qui contiennent très-peu d'acide phosphorique, et là, c'est incontestablement le meilleur. Pour les phosphates et les engrais, on arrive à des résultats identiques, avec moins de temps et à meilleur marché, au moyen tout simplement de la dissolution par l'acide chlorhydrique et de la précipitation par une liqueur citro-magnésienne, avec un excès d'ammoniaque. Dans ce cas, même avec des doses considérables d'alumine et de fer, on a une séparation parfaitement complète de l'acide phosphorique. Il n'est, dès lors, pas nécessaire de recourir au molybdate, qui coûte cher et qui demande du temps, puisqu'il faut plusieurs heures de repos.

M. Grandeau, commissaire général. A la condition, facile à obtenir, d'opérer sur des liqueurs très-étendues, on peut employer le molybdate d'ammoniaque pour l'analyse des matières riches en acide phosphorique. C'est de beaucoup le meilleur procédé quand on a du fer et de l'alumine en présence de l'acide phosphorique.

M. le président. La parole est à M. Lechartier.

M. Lechartier. Je me rallie à ce qu'ont dit nos collègues; mais, à propos d'analyse d'acide phosphorique dans le sol, je ferai remarquer, — cette observation m'est suggérée par M. Grandeau, qui a parlé de la présence d'une grande quantité d'oxyde de fer dans la liqueur, — je ferai remarquer, dis-je, qu'il peut arriver que lorsqu'on précipite une petite quantité d'acide phosphorique dans la liqueur molybdique, il se trouve une certaine quantité de fer qui fait qu'on obtient un précipité ferrugineux; c'est du phosphate de fer; il est donc indispensable de dissoudre ce précipité dans un acide pour le traiter de nouveau par l'acide molybdique.

D'autre part, dans le dosage des engrais, il n'est pas inutile de peser le précipité de phosphate d'urane, d'autant plus que, lorsqu'on opère

sur un cinquième de gramme, ce que, par exemple, on peut faire habituellement, le poids du phosphate d'urane qu'on recueille est égal au poids d'acide phosphorique; si l'on pèse à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, la plus petite erreur peut causer une erreur notable dans le titre de la matière analysée.

M. Grandeau. Je crois qu'il n'est pas possible de discuter toutes les modifications de détail des procédés. Il y a une cause d'erreur qui peut être encore beaucoup plus grave, c'est la silice. Sans donc entrer dans le détail analytique, ce qu'il y a de vrai, c'est que le procédé au molybdate bien appliqué est excellent.

M. Joulie. La difficulté, c'est la séparation complète de la silice. Elle est indispensable dans le procédé au molybdate; or, quand vous voulez opérer une séparation de silice sur de grandes quantités, cela présente de grandes difficultés. Il est quelquefois bon d'avoir, dans le même laboratoire, deux moyens d'arriver au même but, se vérifiant l'un par l'autre. Je signale à ceux qui emploient le citrate un moyen qui permet d'arriver à doser les quantités les plus minimales. Pourvu qu'il n'y ait pas dans la liqueur une grande quantité de matières organiques, que nous pouvons toujours faire disparaître par la calcination, nous échappons aux causes d'erreur. Dans ce cas, si vous voulez recueillir dans le citrate d'ammoniaque une très-faible quantité d'acide phosphorique, ajoutez-y tout simplement une quantité d'acide phosphorique déterminée; vous aurez alors un entraînement et une augmentation de précipité. On pèse ainsi très-facilement deux, trois, quatre milligrammes d'acide phosphorique. Dans ces conditions, on arrive à des résultats très-exacts.

M. Pelet. En ce qui concerne la détermination exacte de la composition de la liqueur de citrate d'ammoniaque, faut-il la faire suivant M. Joulie ou suivant M. Petermann?

M. Grandeau. Nous allons y arriver; ne confondons pas les questions, je vous en prie; nous discutons en ce moment le dosage de l'acide phosphorique insoluble.

Un membre. Je crois qu'il serait bon qu'on déterminât la composition de la liqueur ammoniacale employée pour le lavage.

M. Grandeau. Je me sers toujours d'un mélange d'un tiers ammoniacale et de deux tiers eau. S'il n'y a pas d'autres observations à

propos du molybdate, je demanderai à M. Joulie de résumer en quelques mots sa méthode avec les derniers perfectionnements qu'elle comporte.

M. Joulie. La manière dont j'opère est écrite dans le livre que j'ai publié. Je prends 1 gramme de superphosphate et je le triture dans un mortier avec 40 centimètres cubes de liqueur de citrate d'ammoniaque préparée suivant la formule que j'ai indiquée; je mets le tout dans un ballon et je laisse reposer, en agitant fréquemment, à la température de 20 degrés pendant une heure. Je complète le volume de 100 centimètres cubes, je filtre et j'opère le dosage sur une portion de liquide.

Le premier mérite de cette méthode, c'était d'être pratiquée par tout le monde : on y a opéré des changements nombreux, trop nombreux. Quelques personnes ont trouvé bon de chercher à préciser davantage les conditions de préparation du citrate d'ammoniaque, je n'y vois aucun inconvénient, au contraire. Quelqu'un a proposé de faire passer sur l'acide citrique la vapeur ammoniacale; je n'y vois encore aucun inconvénient si l'on y tient, mais cela me paraît tout à fait inutile.

Le procédé au citrate avait pour but de rechercher la partie de phosphate qui était soluble dans le réactif et celle qui était soluble dans l'eau. Je me suis assuré qu'en jetant tout simplement du phosphate passé au tamis 12 ou 20 dans le citrate, on obtient presque toujours un titre un peu inférieur.

On a indiqué jusqu'à 24 heures de macération; je crois qu'il faut s'en tenir au chiffre que j'ai donné, c'est-à-dire une heure de macération et une trituration préalable. Le produit étant trituré, on le précipite par une mixture de magnésie dont j'ai également indiqué la composition. On recueille le précipité et l'on dose par le procédé que vous connaissez.

Lorsqu'on a affaire à des matières contenant de grandes quantités de matières organiques, une partie de l'acide phosphorique dissous ne se précipite pas et l'on a des dosages trop faibles. Dans ce cas, il faut, après avoir fait la dissolution dans le citrate, évaporer à sec; mais ce procédé est long et pénible; on arrive à un résultat meilleur en prenant le résidu de l'action du citrate, en dosant d'un côté l'acide phosphorique total et de l'autre celui qui reste insoluble dans le citrate; par différence, on a le soluble dans le citrate, et l'on obtient un résultat excellent.

M. Grandeau. Vous venez d'entendre le résumé très-clair que vient de faire M. Joulie de sa méthode ; je ne crois pas qu'il y ait lieu de prendre de résolution à cet égard. C'est d'ailleurs à peu près la méthode que nous employons ; nous pouvons, si vous le voulez, prendre l'engagement de ne pas la modifier essentiellement sans faire connaître à nos confrères la nature des modifications que nous pourrions y apporter. Quant à moi, j'emploie toujours la solution de 1,09 de densité et je m'en trouve fort bien.

M. Lechartier. C'est plutôt un écrasement à l'intérieur du liquide qu'une trituration. Il s'agit de désagréger les matières qui sont en suspension dans la liqueur.

M. Pelet. La liqueur de M. Joulie n'est pas la même que celle qu'emploient MM. Grandeau et Petermann.

M. Petermann. La modification que nous avons introduite est celle-ci : les quantités que M. Joulie emploie sont très-faibles ; nous avons opéré sur une quantité plus forte de matière en augmentant proportionnellement la quantité de citrate.

M. Joulie. Vous avez adopté la concentration allemande. Je sais, d'ailleurs, que nous sommes généralement d'accord ; cependant, je voudrais qu'on se prononçât pour adopter votre solution ou la mienne.

M. Lechartier. C'est un point à mettre à l'étude.

M. Petermann. Comme représentant des stations belges, il ne m'est pas possible de prendre d'engagement.

M. Joulie. Si la liqueur adoptée par MM. Grandeau et Petermann donne identiquement les mêmes résultats dans tous les cas — ce que je ne sais pas, puisque je ne les ai pas comparés sur un assez grand nombre d'échantillons, — je la trouve préférable, parce que la consommation d'acide citrique, qui coûte un certain prix, est beaucoup moindre. Si les résultats ne sont pas identiques, il faut revenir à ma méthode. Ce n'est que par un très-grand nombre d'expériences qu'on peut s'en assurer, car alors même que l'on obtient des résultats identiques sur deux ou trois produits, il peut s'en présenter de nature différente qui ne vous fourniront pas de résultats identiques.

M. Petermann. Des expériences faites en Belgique et publiées

dans le *Bulletin* de l'Académie de Bruxelles ont prouvé que le citrate d'ammoniaque de M. Joulie attaque le noir animal. C'est une des raisons qui nous ont décidés à accepter une dissolution un peu moins concentrée, parce qu'il est important d'employer une concentration qui n'attaque pas le noir animal.

M. Joulie. La concentration que j'ai indiquée n'attaque pas sensiblement le noir animal.

M. Lechartier. Il n'y a aucun motif sérieux pour abandonner la solution de M. Joulie, dont on se sert couramment en France. Nous ne pouvons pas l'abandonner ainsi *ex abrupto*. Seulement, il serait jusqu'à un certain point utile de connaître la différence d'action de ces deux solutions, de manière à en tenir compte à l'occasion.

M. Gassend. Je désire demander à M. Joulie, puisque la question de concentration de l'ammoniaque a une influence, s'il n'est pas mauvais de laver le mortier avec de l'eau. Ne faudrait-il pas s'arranger de manière à ne pas introduire d'eau dans le citrate ?

M. Joulie. Voici comment je procède dans la pratique, et je crois vous donner satisfaction. Je mets 40 centimètres cubes de liqueur dans une éprouvette graduée; quand ils y sont entrés, il reste encore du produit dans le mortier à laver; je remeure 20 centimètres d'eau dans la même éprouvette; j'ai donc introduit 40 d'un côté, 20 de l'autre; il me reste de la place, je complète à 100 centimètres cubes.

M. le président. S'il n'y a plus d'observations, je propose au Congrès de mettre demain matin en discussion le dosage de l'azote et de la potasse. A deux heures, M. Pasteur viendra présider la séance qui sera consacrée à l'examen de la question des vins et des bières.

Il n'y a pas d'opposition ?...

La séance est levée à 4 heures 25 minutes.

PROCÈS-VERBAL DE LA TROISIÈME SÉANCE

(22 juin 1881)

Présidence de M. le commandeur Cossa.

SOMMAIRE : Dosage de l'azote — Dépouillement des documents adressés au Congrès. — Méthode de dosage de l'azote sous toutes ses formes par la chaux sodée. — M. Ruffe. — M. Grandeau — M. Joulie. — Dosage de la potasse. — M. Carnot.

Siègent au bureau : M. le com. Cossa, *président* ; M. Aubry, *vice-président* ; M. Grandeau, *commissaire général* ; MM. Ladrey et Saint-André, *secrétaires*.

M. le président. La parole est à M. Grandeau, commissaire général.

M. Grandeau, commissaire général. Messieurs, vous savez qu'aujourd'hui M. Pasteur viendra à deux heures présider la séance où le Congrès s'occupera de l'analyse des vins et des bières ; il serait très-désirable que la question des engrais chimiques fût épuisée et la discussion close ce matin de manière à nous permettre d'entendre l'exposé que M. Pasteur voudra bien, j'espère, nous faire de ses récentes découvertes sur le vaccin du charbon, lorsque la question des vins sera épuisée. Nous en avons, je crois, fini avec l'acide phosphorique, du moins quant aux points importants que nous pouvions utilement discuter : restent l'azote et la potasse.

Je propose au Congrès de fixer son ordre du jour de la manière suivante :

Séance du matin : Méthodes de dosage de l'azote et de la potasse.

Séance du soir : Méthode d'analyse des vins. — Communication de M. Pasteur sur le vaccin du charbon.

Jeudi matin : Visite à la manutention et au laboratoire des recherches de la Compagnie des voitures.

Jeudi soir : Analyse de la bière ; évaluation de la valeur des principes immédiats des fourrages.

Vendredi : Discussion des questions générales, organisation des stations. — Recrutement des directeurs, etc.

Cet ordre du jour est adopté à l'unanimité.

M. Grandeau, *commissaire général*. Messieurs, l'ordre du jour appelle la question du dosage de l'azote ; mais, avant de l'aborder, je vous demande la permission de déposer sur le bureau un certain nombre de communications qui m'ont été adressées sur les sujets à l'ordre du jour.

MM. Lawes et Gilbert me chargent de vous exprimer leurs regrets de ne pouvoir, à raison de leurs occupations, venir prendre part à nos réunions.

M. Varington, chimiste à Rothamsted, m'a adressé une série de publications très-intéressantes sur les méthodes de dosage de l'acide nitrique qu'il emploie dans le laboratoire de MM. Lawes et Gilbert ; mais comme il s'agit de méthodes dont vous connaissez au moins le principe, et auxquelles M. Varington a apporté un certain nombre de modifications, je vous demande l'autorisation de ne pas vous exposer en détails ces divers mémoires, dont je ferai un extrait pour nos comptes rendus ; je me borne donc à déposer sur le bureau les mémoires adressés par M. Varington et dont voici l'énumération :

1. *On the quantitative determination of nitric acid by indigo.*
(Sur la détermination quantitative de l'acide nitrique par l'indigo.)
2. *On the determination of nitric acid by means of indigo. — With special reference to water analysis.* Londres, 1877.
(Sur le dosage de l'acide nitrique par l'indigo, spécialement pour le dosage de l'acide nitrique dans l'eau) Londres, 1877.
3. *On the determination of nitric acid as nitric oxyde, by means of its action on mercury.*
(Sur le dosage de l'acide nitrique à l'état de bioxyde d'azote, par sa réaction sur le mercure) Londres, 1879.
4. *On the determination of nitric acid as oxyde nitric, by means of its reaction with ferrous salts.*
(Sur le dosage de l'acide nitrique à l'état de bioxyde d'azote, par sa réaction sur les sels ferreux) Londres, 1880.
5. *Note on the appearance of nitric acid during the evaporation of water.*
(Note sur la production de l'acide nitrique pendant l'évaporation de l'eau) Londres, 1881.

J'ai reçu en outre un mémoire de M. Whitley Williams, ancien préparateur de l'institution royale de la Grande-Bretagne, relatif au dosage de l'acide nitrique dans les eaux ; ce travail sera également analysé dans les comptes rendus du Congrès.

M. Varington m'a envoyé, il y a quelques jours, de la part de l'auteur, un travail sur le dosage, par combustion avec la chaux sodée, de l'azote sous toutes ses formes AzO^2 , AzO^3 , AzO^4 et AzO^5 , en mélange

dans un même échantillon. C'est là une question dont je voudrais pouvoir vous entretenir avec quelque détail.

L'auteur, M. John Ruffle, communiqua à la Société chimique de Londres, au mois de mars dernier, une méthode nouvelle qui permet d'opérer, en une seule fois, le dosage de l'azote sous ses diverses formes. Je vais vous en donner une analyse assez complète, en attendant la publication des comptes rendus du Congrès, où je l'insérerai intégralement.

Cette méthode, absolument originale, résout, je crois, très-efficacement une des questions qui nous embarrassent le plus.

Vous savez, Messieurs, quelles difficultés nous rencontrons pour le dosage de l'azote dans les engrais et les matières fertilisantes, dans le cas où l'azote organique se trouve associé à l'acide nitrique et à l'ammoniaque. Il est impossible, avec les méthodes usitées aujourd'hui, de faire en une seule opération le dosage de l'azote sous ses différentes formes.

M. Ruffle a résolu le problème complètement, et d'une façon très-originale, très-élégante. M. Ruffle se sert d'un tube de fer qui doit avoir certaines dimensions, afin d'amener la décomposition complète de l'acide sulfureux produit dans l'intérieur de ce tube. Ce dernier doit avoir 22 pouces (anglais) de long et $\frac{5}{8}$ de pouce de diamètre intérieur. Dans ce tube, fermé à l'une de ses extrémités et placé sur une grille à gaz ordinaire, il mélange la matière à analyser avec son poids (1^{re},5) d'un mélange à parties égales de fleur de soufre et de charbon; il lave le vase où se trouvait la matière avec un mélange d'équivalents d'hyposulfite de soude et de chaux sodée. Après avoir rempli le tube jusqu'aux deux tiers, il achève de le remplir avec la chaux sodée. M. Ruffle prépare la chaux sodée d'une façon spéciale. Voici en deux mots comment il opère : il dissout 160 grammes de soude dans 160 grammes d'eau à la température de 60°. Dans la solution il éteint 56 grammes de chaux pure, agite la masse et achève de la dessécher à l'étuve. Le tube est chauffé comme à l'ordinaire, avec précaution, de manière que tout l'acide sulfureux ou sulfhydrique soit décomposé et absorbé par la chaux sodée.

Ce qu'il y a de très-intéressant dans la note de M. Ruffle, ce sont les résultats analytiques comparatifs auxquels il est arrivé avec cette méthode. Pour le prussiate jaune de potasse, qui contient théoriquement 28,18 % d'azote, des dosages nombreux très-concordants ont donné une moyenne de 27,92.

Pour le nitrite d'argent, qui contient 8,86 % d'azote, la moyenne

des dosages a été de 8,58; pour l'acide picrique, qui contient 18,34 d'azote, la moyenne de ses analyses a donné 18,10 %; enfin, pour le nitrate de soude, qui renferme théoriquement 16,47 % d'azote, la moyenne obtenue a été de 16,37 %. Voilà donc l'azote, sous les formes de AzO^2 , AzO^3 , AzO^4 , AzO^5 , c'est-à-dire sous les différents états d'oxydation, et l'azote à l'état ammoniacal dosés dans une seule et même opération.

Ce procédé s'applique également bien aux fourrages, aux matières animales, au lait, en un mot, à toutes les substances que nous avons à analyser fréquemment. La chaux sodée seule, employée pour les tourteaux de lin, a donné comme moyenne 3,13 et, avec la méthode de M. Rufflé, 3,40 % d'azote; et ce chiffre concorde avec celui que fournit la méthode de dosage de l'azote en volume.

Pour le lait, avec la méthode ordinaire, celle de la chaux sodée, on a obtenu 4,46 % d'azote, et 4,91 % avec la méthode de M. Rufflé; pour la viande desséchée, 10,06 % avec la méthode ordinaire, et 10,41 % avec celle de M. Rufflé; 14 échantillons de guano péruvien ont donné 4,64 % d'azote avec la méthode ordinaire, et 4,99 avec celle de M. Rufflé.

Ce qu'il importe d'établir, c'est que par la méthode de la chaux sodée, même perfectionnée, c'est-à-dire avec l'emploi du sucre, de l'acide oxalique ou d'un corps analogue, on n'obtient jamais la totalité de l'azote pour les trois premières catégories de produits que M. Rufflé s'est proposé de doser avec sa méthode.

Ainsi, il a expérimenté sur le prussiate jaune de potasse, et, au lieu de trouver 28,18 % d'azote, avec l'addition de sucre, il n'a jamais dépassé 23,38 %; pour l'acide picrique, au lieu de 18,34 %, il n'a jamais obtenu plus de 10,35; et enfin, il n'a jamais pu, comme bien vous pensez, doser l'acide nitrique avec l'addition de sucre ou d'acide oxalique.

Pour l'application de la méthode aux engrais, M. Rufflé donne un certain nombre de résultats analytiques. Il a opéré sur des mélanges à parties égales de nitrate de soude et de sulfate d'ammoniaque, ou bien de nitrates et de phosphates ou de superphosphates ordinaires.

Au lieu de 4,11 d'azote que donne la méthode ordinaire, le résultat a été de 4,20 par la méthode Rufflé. Pour d'autres mélanges, la différence a été de 3,29 à 3,17; et, pour le dernier mélange, de 8,75 à 8,08 (sulfate d'ammoniaque, nitrate, superphosphate). En un mot, tous les chiffres qui ont été obtenus dans les analyses de M. Rufflé, paraissent indiquer des résultats absolument certains par la nouvelle

méthode M. Warington a pensé que cette méthode était de nature à intéresser le Congrès et je le remercie de me l'avoir fait connaître. Le jour de mon départ de Nancy, j'ai fait installer un appareil pour vérifier cette méthode sur chacun des corps indiqués; je souhaite que vous en fassiez tout autant, pour pouvoir comparer nos résultats.

J'insérerai *in extenso* la note de M. Ruffe dans le procès-verbal du Congrès, et je vous renverrai à cette publication pour les explications théoriques que donne l'auteur.

Telles sont, Messieurs, les communications que j'ai reçues d'adhérents étrangers qui ne peuvent assister aux séances du Congrès. Maintenant que j'ai épuisé la correspondance, nous pouvons ouvrir la discussion sur le dosage de l'azote. Il y a quelques questions spéciales à étudier. Nous sommes tous d'accord sur les méthodes fondamentales; nous n'avons guère besoin d'y revenir, sauf le cas où l'un de vous, Messieurs, aurait quelque proposition particulière à présenter.

Un membre du Congrès. On a fait quelques observations sur l'influence du temps de chauffe sur le dosage par la chaux sodée; on constate en effet des écarts considérables, suivant qu'on chauffe un quart d'heure, une demi-heure ou une heure. Ne pourrait-on, je ne dis pas prendre une convention de temps, mais faire quelques observations à ce sujet?

M. Grandeau. Ce n'est pas très-facile. Vous avez, par exemple, 30 grammes de terre, pour une analyse de sol, dans un tube qui a 30 ou 40 centimètres de long; il est évident que le temps de chauffe ne pourra pas être le même que pour 5 ou 10 décigrammes d'une matière, plus ou moins décomposable, dans un petit tube.

Suivant que la matière est plus ou moins pulvérisée, il se produit des variations sur la longueur de la colonne de chaux sodée. Tout cela est très-important. Toutes ces conditions ont été étudiées, elles sont décrites, mais elles varient selon les cas; il faut savoir les apprécier; il y a là une question de tour de main et d'aptitude personnelle que nous ne pouvons guère discuter utilement ici.

M. Pelet. Je me charge de faire varier la dose d'azote selon la manière de conduire la chauffe.

M. Grandeau. Cela ne pourrait se traduire en règle générale; ce sont des différences qui s'appliquent à des cas particuliers.

M. Joulie. Actuellement, ce n'est pas ainsi qu'on a l'habitude de procéder; le plus ordinairement, on fait passer, pendant tout le temps de l'opération, un courant d'hydrogène dans l'appareil. On évite ainsi bien des inconvénients. On a parlé de la dissociation de l'ammoniaque sur la chaux sodée; cette action a lieu précisément parce que l'ammoniaque séjourne longtemps sur la chaux sodée; mais si vous avez un courant de gaz qui balaye l'appareil et enlève l'ammoniaque, alors la dissociation n'a pas lieu. On a dit aussi que le tube de fer produisait de l'oxyhydrate de fer. Je n'en ai jamais vu; cependant c'est possible. A cet égard, le courant de gaz hydrogène permet d'éviter également des inconvénients; depuis bien longtemps, je n'ai jamais fait de dosage d'azote sans faire passer constamment ce courant dans le tube de fer qui est ouvert aux deux bouts; et, dans ces conditions, je n'ai pas constaté les écarts qui sont signalés par d'autres opérateurs dans les autres conditions.

M. Grandeau. Je crois que dans ces questions, comme dans toutes les questions d'analyse, l'action personnelle et la manière de manier l'appareil entrent pour beaucoup.

M. Joulie. C'est précisément là qu'est le vice du procédé.

M. Grandeau. Mais non; si perfectionné que soit le procédé, il faudra toujours savoir s'en servir, et on ne fera jamais un bon chimiste d'un mauvais opérateur.

M. Pelet. Dans les engrais, vous pouvez avoir de l'azote sous forme de nitrate d'ammoniaque, et, naturellement, sous forme d'azote organique qui peut se rencontrer également sous des aspects différents, à l'état soluble ou à l'état insoluble.

La question est de savoir s'il y a lieu, au point de vue de l'action de l'engrais, de faire des différences entre l'azote soluble et l'azote insoluble dans l'eau.

Voici pourquoi je fais cette observation. Si vous prenez du cuir, vous remarquez que le cuir n'a pas, au point de vue de l'azote, la même influence que le sang, par exemple. Si vous traitez le sang par l'eau, comme une partie de l'azote qui s'y trouve est soluble dans l'eau, vous perdrez jusqu'à 50 % de l'azote; tandis que si vous traitez du cuir par l'eau, la quantité d'azote soluble étant très-faible, vous n'en perdrez presque pas au cours de l'opération.

Il y a donc peut-être à distinguer, dans les matières organiques azotées, l'azote qui est soluble dans l'eau et celui qui y est insoluble.

Mais il est un troisième point que je veux signaler, c'est celui qui a trait à l'azotine. L'azotine est un nouveau produit, qui consiste en de la laine désagrégée par la vapeur d'eau à une certaine pression; ce produit contient 10 à 12 ou 13 % d'azote, suivant son état de dessiccation, et il est complètement soluble dans l'eau. Si on le mélange avec un engrais chimique, un superphosphate, par exemple, ou même avec de la terre, il devient, au bout d'un certain temps, complètement insoluble. D'un autre côté, si on broie cette azotine au lieu de la faire évaporer, on a un précipité dans une solution faite avec de l'alun, et on obtient une poudre qui est bien soluble dans l'eau.

Mais si l'on éprouve sa solubilité en présence des acides, soit avec des engrais, soit avec des sels métalliques, l'azote devient complètement soluble dans le citrate d'ammoniaque.

Ainsi, par exemple, l'azotine séchée et précipitée ne donnait, à l'expérience, que 12,15 % d'azote sur 11,35 de résidu, tandis que la même azotine soluble dans le citrate donnait à peu près 13 %.

Pour le cuir, on trouvait 12 % d'azote soluble dans l'eau, et, dans le citrate, 15 %.

Ne pensez-vous pas, Messieurs, que pour certaines expériences de culture, on puisse faire une distinction entre l'azote soluble dans l'eau, l'azote soluble dans le citrate d'ammoniaque et l'azote insoluble, pour voir s'il existe une certaine relation entre les faits qui se produisent, et la manière dont ces corps se comportent dans le sol?

M. Pichard. Cette question ne peut être résolue que par l'expérience.

M. Pelet. S'il n'y a pas de relation, alors on supprimera absolument cette distinction. Si, au contraire, vous trouvez une différence entre la quantité d'azote soluble dans le citrate et la quantité d'azote insoluble, nous aurons une méthode tout indiquée.

M. Grandeau. Physiologiquement, cela n'est fondé sur rien et cette séparation, à supposer qu'on puisse la faire, me paraît sans intérêt.

M. Pichard. Il me semble que les azotines rentrent dans la catégorie des matières du sol qui se dissolvent dans certaines substances;

elles rentrent dans la catégorie des matières humides. Il y a une différence très-grande entre l'azote du cuir, qu'on peut considérer comme presque inerte, et l'azotine.

Y a-t-il maintenant une différence entre l'azotine insoluble dans l'eau et celle qui est redevenue insoluble en présence des matières du sol ? Je crois que cette différence, si elle existe, est très-faible.

M. Pelet. Vous ne savez pas plus ces choses que vous ne pouviez connaître autrefois la différence entre l'acide phosphorique insoluble dans l'eau et le même acide soluble dans le citrate d'ammoniaque.

M. Pichard. Pour les matières humides du sol, on connaît les moyens de les dissoudre et de les analyser.

Qu'on fasse des essais ; je ne m'y oppose en aucune manière.

M. Lechartier. Il suffit simplement de rechercher s'il y aura des différences entre les résultats qu'on obtiendra dans la culture et ceux qu'on aura recueillis par une analyse quelconque.

M. Joulie. Il me semble que la distinction entre l'acide soluble et l'acide insoluble ne présente pas le même intérêt, au point de vue de l'azote, que pour la question que nous discutons hier.

M. Grandeau. Vous avez bien raison.

M. Joulie. Nous savons que l'azote ammoniacal et l'azote nitrique, qui sont solubles dans l'eau, il est vrai, ont une action bien déterminée, bien connue, physiologiquement bien précisée.

Pour les matières organiques de diverses natures, leur action est toujours un peu plus ténébreuse. On dit que le cuir est sans action au point de vue de l'azote ; mais aujourd'hui l'industrie traite le cuir d'une certaine façon ; elle le désagrège, le transforme, c'est toujours du cuir, il a son odeur spéciale très-prononcée, et il est facile de le reconnaître dans les mélanges ; mais il n'est plus sans action ; on le traite par l'acide sulfurique, on le torréfie jusqu'à un certain point, et on arrive à le réduire à la consistance d'une poudre très-fine et qui a une action très-prononcée.

C'est bien encore du cuir, mais c'est du cuir désagrégé. Je cite ce fait à titre d'exemple, non pas pour réhabiliter le cuir, mais pour montrer que les matières organiques peuvent subir des transformations industrielles infinies, et qu'il est très-difficile de reproduire par

l'analyse les divers états dans lesquels elles sont présentées à l'agriculture.

Y aurait-il intérêt à distinguer les matières solubles des matières insolubles ? Tout ce que je puis dire, c'est que, jusqu'à ce jour, aucune expérience physiologique n'a démontré que les matières solubles soient plus actives que les matières insolubles.

M. Grandeau. On peut même dire que l'on a démontré le contraire.

M. Joulie. Je voulais dire simplement ceci :

Nous croyons savoir, ou du moins je crois savoir et je pense qu'il y a ici beaucoup de personnes qui partagent mon opinion, que les matières organiques azotées n'agissent utilement sur la végétation qu'après s'être transformées soit en sels ammoniacaux, soit en nitrates ; et je crois que les physiologistes qui tiennent pour l'assimilation directe de certaines matières organiques deviennent de plus en plus rares.

S'il en est ainsi, ce qu'il faut mesurer pour évaluer l'utilité d'une matière organique, c'est sa facilité de transformation en ammoniacque, de nitrification qu'il serait important de connaître ; or, la solubilité ne fournit aucune espèce de donnée à cet égard. La solubilité des matières organiques ne me paraît donc pas avoir d'intérêt pour le moment. D'un autre côté, je trouve qu'il y a un certain inconvénient à faire cette distinction en soluble et insoluble.

Si vous dites : Les matières solubles sont les meilleures, vous y comprenez des matières dangereuses pour la végétation, telles que les cyanures. A cet égard, le procédé dont parlait M. Grandeau, le procédé de M. Ruffe, soulèvera une nouvelle question : on devra avoir bien soin de distinguer dans l'azote dosé celui qui appartiendrait aux cyanures et celui qui appartiendrait aux sels ammoniacaux, aux nitrates et aux matières inorganiques de l'ordre albuminoïde.

Je crois donc qu'il faut absolument rayer de notre esprit cette distinction de l'azote en soluble et insoluble. La distinction réelle qu'il faut bien établir, c'est entre l'azote nitrique et ammoniacal et tous les azotes organiques, à l'exclusion de l'azote sous forme de cyanogène.

M. Grandeau. Je suis tout à fait de votre avis.

M. Lechartier. J'ai fait dans le temps des expériences fort intéressantes à cet égard sur l'emploi comme matière azotée pour nourrir les végétaux de produits organiques voisins de l'ammoniacque ; lorsque vous

employez l'éthylamine, par exemple, vous obtenez quelque chose; le sulfate d'éthylamine semble marcher moins bien que le sulfate d'ammoniaque. Dès que la substitution arrive à un certain degré, si la matière ne peut pas être décomposée dans les conditions où vous l'avez placée, vous n'obtenez plus rien du tout; si, au contraire, vous la mettez dans des conditions où elle peut se nitrifier, le sulfate agit.

M. Grandeau. L'azote ne pénètre dans les végétaux absolument que sous forme d'acide nitrique ou d'ammoniaque.

M. Lechartier. Il resterait à déterminer ce point, à savoir si l'azote de la matière organique désagrégé par un traitement quelconque, rendu par conséquent plus ou moins soluble, ayant déjà pris cette espèce de transformation industrielle, ne sera pas plus apte à se transformer en ammoniaque et en acide nitrique. C'est précisément en cela qu'il y a un certain intérêt à s'occuper dans une certaine mesure de la question. L'azote organique ne s'assimile certainement pas, mais cet azote transformé et rendu en partie soluble ne se transformera-t-il pas plus facilement en ammoniaque et en acide nitrique, avec une déperdition moindre, et, par conséquent, n'aura-t-il pas une valeur plus grande? C'est un point à étudier qui ne manque pas d'importance.

Il arrive souvent que nous sommes consultés, à propos d'un marché, sur la valeur vénale d'une matière, du prix moyen de l'acide nitrique, de l'ammoniaque ou de l'azote organique. Vous savez qu'il y a, suivant les chimistes, de très-grandes variations sur ce point.

Je crois que, pour toutes les autres matières, c'est le cours du marché qui peut fixer ces prix.

Mais nous pouvons peut-être admettre qu'ici nous sommes autorisés à prendre comme base de l'évaluation que nous faisons entre l'acide nitrique, l'ammoniaque et l'azote organique, les données suivantes.

On compte en général 3 francs le kilogramme d'acide nitrique.

Voix diverses. Deux francs cinquante! — Deux francs quatre-vingts!

M. Lechartier. C'est là précisément qu'est la difficulté. Il s'agit de savoir si l'on parle de la vente en gros ou de la vente en détail; d'un industriel de Paris, par exemple, qui envoie de grandes quantités à de petits marchands ou à des intermédiaires, ou d'un petit marchand qui vend aux cultivateurs un sac ou deux d'engrais.

Il y a là des conditions dont il faut tenir compte. Il est donc bien

difficile de fixer tout d'abord le prix exact de la valeur vénale d'un engrais. Ce qui serait peut-être possible dans les circonstances actuelles, ce serait d'établir un rapport entre l'azote organique, plus ou moins désagrégé, plus ou moins transformé, et l'azote ammoniacal. Peut-être y a-t-il le moyen d'établir non pas des quotités déterminées, mais un rapport.

M. Guignet, directeur de la station d'Amiens. Je crois que pour établir en gros le prix de l'azote nitrique et ammoniacal, rien n'est plus facile. Quand on parle du prix d'une marchandise, on parle toujours du gros.

Nous avons les prix du nitrate de soude qui se trouvent dans le *Journal du Havre*.

M. Joulie. Ils ne sont jamais exacts.

M. Guignet. On sait pourtant parfaitement lorsqu'il est en hausse ou en baisse.

M. Joulie. On le sait huit ou quinze jours après.

M. Guignet. Cela vaut mieux que de ne rien savoir du tout. Il vaut 37 francs au dernier cours.

M. Joulie. Il valait 33 francs il y a huit jours. Voilà la difficulté que vous rencontrerez toujours. M. Bobierre nous disait hier avec beaucoup de raison, à propos de l'acide phosphorique : N'engageons pas notre responsabilité de chimistes dans des questions qui ne sortent pas du laboratoire. Eh bien, le prix des engrais ne sort pas du laboratoire.

M. Guignet. Étant donné qu'il y a 16 d'azote, cela ne fait en ce moment que 2 fr. 50 ou 2 fr. 25, si je ne me trompe.

Combien vaut le sulfate d'ammoniaque ? Il se vend 50 francs dans les usines à gaz, ce qui, à raison de 20 % d'azote, donne 2 fr. 50 le kilogramme d'azote. En admettant ce prix soit pour l'azote nitrique, soit pour l'azote ammoniacal, on ne s'écartera pas beaucoup de la vérité. La valeur était l'an dernier de 2 fr. 70 ; mettons en moyenne 2 fr. 50.

Quant au prix de l'azote, je disais qu'en prenant 2 fr. 50 en moyenne on ne se trompait pas beaucoup. Il est reconnu, même par les cultivateurs, que l'azote nitrique et l'azote ammoniacal rendent à très-peu

près les mêmes services ; je dis en général Quant au prix de l'azote organique, M. Joulie lui-même a fait remarquer très-justement, dans l'assimilation de l'azote des matières organiques, qu'il y avait un tiers de perte ; par conséquent, en l'estimant aux deux tiers de ce que valent l'azote ammoniacal et l'azote nitrique, on serait à peu près dans la vérité.

M. Chouillou. J'approuve l'opinion émise par M. Joulie et par M. Bobierre ; je crois que les chimistes ne doivent pas s'engager dans des questions tout à fait commerciales. Je me suis trouvé quelquefois très-embarrassé dans ces questions.

M. Grandeau. On peut donner un avis.

M. Marchand. Nous sommes, à chaque instant, appelés par les cultivateurs à les fixer précisément sur la valeur approximative, et non pas mathématiquement exacte, d'un engrais. Ils viennent nous dire, par exemple : On nous vend cet engrais 26, 27 francs ; il contient tant de nitrate de soude, tant de sulfate d'ammoniaque ; devons-nous l'acheter ce prix ? Est-il bien payé ou est-il trop cher ? Nous sommes pourtant bien obligés de prendre la valeur approximative d'après les cours qui sont donnés dans les journaux. Nous disons au cultivateur : D'après le cours moyen, nous pensons que c'est un prix excellent et que vous pouvez faire le marché. Dans le cas contraire, nous disons au marchand : Vous avez un prix trop élevé.

M. Joulie. Cette question, Messieurs, — je vous demande pardon de prendre la parole aussi souvent, — est une question très-grave, très-importante et que je voudrais voir bien élucider ici une fois pour toutes, afin qu'il n'y ait plus de ces confusions qui se produisent tous les jours et qui jettent une perturbation très-grande à la fois dans l'industrie et dans l'opinion que le public se fait du rôle des chimistes et des stations agronomiques.

Il y a deux choses qu'il faut bien distinguer ici : il y a d'abord celle que signale M. Marchand, le cas de l'homme qui a payé 30 francs les 100 kilogrammes d'un produit, par exemple, et qui vient vous en demander l'analyse, en vous disant : Cela vaut-il à peu près cela ? Si cela ne le vaut pas à votre avis, vous avez certainement le droit et j'ajoute le devoir d'éclairer cet homme et de lui dire : « Vous avez été volé indignement ; ne vous y faites pas reprendre » ; parce que c'est le moyen

de n'obtenir aucun résultat agricole et de discréditer l'industrie. Vous avez donc le droit d'intervenir dans cette mesure. Mais si vous allez jusqu'à publier des mercuriales comme le fait le *Journal des stations agronomiques* de M. Gassend, mercuriales dans lesquelles il y a : « azote ammoniacal, le kilogramme 2 fr. 50 à 2 fr. 60; azote nitrique, 2 fr. 65 à 2 fr. 70 »; vous prendrez, remarquez-le bien, l'initiative d'éclairer le public agricole sur des questions purement commerciales et qui ne vous regardent en aucune façon. Vous pouvez bien dire à un cultivateur qui a fait un achat malheureux : Maladroit ! vous vous êtes laissé tromper ; mais vous n'avez aucun moyen de revenir sur ce marché et de dire à ce cultivateur : Réclamez une indemnité. S'il a consenti un prix pour une garantie déterminée, il a commis une maladresse qui retombe sur lui et sur laquelle vous pouvez l'éclairer pour l'avenir ; mais vouloir l'éclairer d'une façon générale et lui dire : Toutes les fois que vous payerez l'azote ammoniacal plus de 2 fr. 50, ce sera trop cher, ce serait absolument sortir de votre rôle.

D'ailleurs, l'inconvénient se manifeste dans les publications elles-mêmes comme celle que je viens d'indiquer ; l'azote ammoniacal y est coté 2 fr. 50 à 2 fr. 60. Moi, qui suis à la fois industriel et chimiste, je puis vous éclairer sur la situation de l'industrie. Si je veux acheter de l'azote ammoniacal, je le payerai, moi industriel, 150 francs les 100 kilogrammes. Si je l'achète ce prix, je ne peux pas le revendre de même ; il me faut un bénéfice. Discutez tant que vous voudrez sur la légitimité de tel ou tel bénéfice, mais ce n'est pas à vous à fixer le bénéfice que je puis réaliser ; cela dépend de ma situation, des rapports que j'ai avec mes clients et de leur crédit commercial, comme le disait hier M. Chouillou, enfin d'une foule de conditions qui vous échappent absolument. Par votre publication, vous m'empêchez de prélever aucun bénéfice sur la revente de sulfate d'ammoniaque. Mais lorsque j'aurai acheté ce produit six mois ou un an à l'avance, que je l'aurai conservé en magasin pendant un certain temps, qu'il aura crevé ses sacs, que je serai obligé de remplacer, que j'aurai perdu les intérêts accumulés sur ce produit, que j'aurai introduit ce produit dans mes engrais mélangés, qu'il aura subi une transformation, comment voulez-vous que je le revende à des prix même très-voisins de celui que vous indiquez ? Cela n'est pas possible. Par conséquent, vous voyez qu'il y a une distinction à faire, que vous n'êtes pas bien placés pour faire.

Je passe à la ligne suivante : azote nitrique, de 2 fr. 65 à 2 fr. 70 ; le nitrate de soude ressort donc à 41 fr. 50. Vous m'accordez, en con-

séquence, sur un produit, un bénéfice scandaleux lorsque vous me refusez tout bénéfice sur un autre. Je crois que cet exemple suffit pour vous montrer l'inconvénient énorme de cette pratique et vous prouver qu'en s'engageant dans cette voie les chimistes ne font que se compromettre.

Cependant, je trouve, plus loin, quelque chose que j'approuve presque sans réserve :

« Formule permettant de calculer le prix d'un engrais au moyen des prix ci-dessus. »

Je voudrais supprimer les mots « prix ci-dessus », mais je crois bon de dire aux cultivateurs qu'on peut établir la valeur d'un engrais en multipliant la quantité d'azote par le prix convenu pour l'azote ; pour l'acide phosphorique, par le prix convenu pour l'acide phosphorique. En faisant le total, on peut arriver à établir la valeur de l'engrais avec les frais d'emballage et de transport et se rendre ainsi compte si le marchand se donne un bénéfice convenable ou exagéré, s'il exécute exactement le contrat de vente passé entre lui et l'acheteur.

Vous voyez, par conséquent, que je ne trouve jamais mauvais qu'on donne des renseignements permettant aux cultivateurs de s'y reconnaître ; ce que je trouve mauvais, c'est qu'on fixe des prix, alors qu'on n'a pas qualité pour cela.

M. Gassend. Messieurs, je vous demanderai la permission de faire une légère rectification à ce que vient de dire M. Joulie au sujet des prix indiqués par le *Journal des stations agronomiques*. M. Joulie a oublié de vous faire remarquer que les prix portés sur ce journal sont ceux du mois précédent, et qu'ils ne représentent que des prix moyens ainsi que l'indique le titre même donné à ce tableau.

On ne peut donc pas y voir une prétention quelconque à la fixation de la valeur vénale des engrais ; le tableau ne peut être consulté qu'à titre de simple renseignement.

M. Grandeau. Je suis très-heureux d'avoir inscrit au programme du Congrès la fixation de la valeur des matières fertilisantes ; je suis l'ennemi de cette fixation *absolue* par des chimistes et, si j'ai inscrit cette question au programme, c'est que je tenais beaucoup à voir s'ouvrir la discussion sur ce point, à entendre l'opinion des membres du Congrès, afin de pouvoir, à l'occasion, m'appuyer sur leur avis.

Nous sommes chargés, nous, directeurs de stations, non pas de faire ou d'aider à faire des affaires commerciales ; ce n'est pas notre rôle.

Nous ne devons pas plus faire des affaires commerciales pour le cultivateur qu'empêcher l'industriel de faire les siennes; il y a là deux hommes en présence qui font un contrat, qui ont confiance en nous et qui nous prennent pour juges de la validité du contrat.

M. Joulie. Et de son exécution

M. Grandeau. Voilà notre rôle, nous ne devons pas en sortir. Nous ne sommes cependant pas exclusivement chargés de faire des analyses d'acide phosphorique, d'azote et de potasse; car, avant tout, nous sommes des directeurs de stations, des gens auxquels on vient se confier, et je ne voudrais pas qu'on confondit les stations avec de véritables boutiques à analyses et à dosages. Les directeurs de stations ne sont pas faits pour cela, mais pour travailler, faire des recherches originales, se tenir au courant des progrès de la science et renseigner, en conscience et en connaissance de cause, les agriculteurs qui s'adressent à eux.

Dans l'esprit de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, qui entre très-largement dans cette voie, des subventions seront accordées non pas aux stations qui feront des quantités d'analyses, mais à celles qui apporteront des travaux scientifiques d'une valeur réelle. En me faisant l'honneur, cette année, de me confier l'inspection générale des stations agronomiques, avec le programme le plus large et le plus complet, M. le Ministre de l'agriculture a surtout appelé mon attention sur son désir d'être éclairé sur la valeur relative des hommes et des installations.

Je crois donc que nous sommes tous d'accord; nous n'avons pas qualité pour fixer la valeur vénale des matières; nous devons voir les cours et dire au cultivateur: Voilà ce que je vous conseille de faire; à tel prix, telle matière est trop chère, car vous pouvez vous procurer l'équivalent dans telles conditions. Nous sommes, de plus, autorisés — et c'est notre devoir — à déférer au public les fraudes qui se produisent dans la fabrication des engrais, les vols que certains fabricants tentent de commettre en comptant sur la crédulité et l'ignorance des acheteurs auxquels ils s'adressent; ici, nous sommes souverains; nous avons le droit de dire au parquet: Voilà un drôle qui parcourt les campagnes et qui vend un engrais beaucoup au-dessus de sa valeur; dans ce cas, nous ne fixons pas la valeur vénale; nous sommes des contrôleurs, des vérificateurs dans la vente des matières fertilisantes et nous sommes des agronomes pouvant renseigner les agriculteurs sur les

conditions des marchés qu'on leur propose. Voilà comment j'entends notre rôle.

M. Marchand. Je veux simplement soutenir la thèse que vient d'émettre M. Grandeau. Il a dit que nous devons éclairer le cultivateur. Nous pouvons aussi, je crois, à l'aide des mercuriales du mois précédent, le fixer sur la valeur de l'azote ammoniacal et de l'azote nitrique, par exemple. Quant à l'azote organique, il y a des différences beaucoup plus grandes, puisqu'on n'est pas encore fixé sur la déperdition que l'azote subit pendant la décomposition, déperdition qui varie suivant qu'on a affaire à des matières qui se décomposent plus ou moins rapidement. Je crois que, d'une façon générale, lorsqu'on a affaire à de l'azote organique, on doit, lorsque le cultivateur vient demander le prix qu'il doit le payer, considérer un peu la nature de l'engrais employé et admettre d'une façon générale qu'il y a, comme l'a dit M. Joulie, des déperditions de plus du tiers de l'azote pendant la décomposition. En nous basant sur cette moyenne et sur les prix moyens du marché, nous pouvons dire au cultivateur : Voilà le prix auquel nous estimerons l'engrais ; si vous l'avez payé ce prix, vous pouvez le prendre. Si l'engrais est bon, s'il est vendu suivant la garantie d'analyse, peu importe une différence de 1 ou 2 francs ; nous n'avons rien à dire. Mais s'il y a des différences de 10, 15 et 20 francs, c'est alors que nous pouvons agir auprès des tribunaux pour empêcher le bénéfice scandaleux opéré sur ces produits.

M. Grandeau. Vous ne pouvez même pas prendre un cours moyen. Qu'est-ce que vaut, par exemple, l'acide phosphorique précipité ?

M. Joulie. Quatre-vingts centimes.

M. Grandeau. Eh bien, tout en admettant le prix de M. Joulie, je ne détournerais pas quelqu'un d'acheter du phosphate rétrogradé à quatre-vingt-dix centimes, si je pensais que dans le sol auquel le destine l'acheteur, le produit donnera de beaux résultats.

Nous avons été consultés, M. Bobierre et moi, à l'occasion d'un procès engagé pour une livraison de phosphate de chaux. Un négociant avait vendu du phosphate de chaux tricalcique et introduit dans son contrat : « phosphate pauvre vendu sans garantie » ; il a eu affaire à un meunier qui a conservé les coprolithes riches et ne lui a donné que les déchets. Or, les analyses ont constaté la présence de 4 % seule-

ment d'acide phosphorique et de 9,27 de phosphate tricalcique Nous avons répondu à ce négociant : Vous n'avez inséré dans votre traité aucune clause de garantie ; on vous a donné des phosphates de chaux très-pauvres : vous n'avez rien à dire. Je ne puis m'empêcher de blâmer ce négociant d'avoir fait un marché sans demander de garantie et en introduisant dans son contrat : « phosphate pauvre vendu sans garantie », mais je ne puis l'engager à poursuivre le vendeur qui a usé de la maladresse de l'acheteur.

M. Marchand. Étant donné un contrat de garantie, nous n'aurons aucune difficulté.

M. Guignet. Je voulais simplement dire que beaucoup de marchés se font d'après analyse garantie, par exemple les guanos du Pérou garantis, azote tant pour cent. Le cultivateur vient nous dire : Combien cela vaut-il ? Il faut bien le lui dire.

M. Joulie. Je n'en sais rien.

M. Guignet. Le cas s'est présenté dernièrement. Un cultivateur est venu me trouver et m'a dit : Voilà un marché que j'ai fait, analyse garantie, azote 3 %. Combien donc cela vaut-il, l'azote ? Cet homme n'a jamais vu d'azote, il ne sait pas ce que c'est ; il faut que je lui dise : L'azote de votre guano doit être estimé au même prix que l'azote du sulfate d'ammoniaque ; cela remet l'azote à 2 fr. 50.

M. Joulie. Vous entrez dans des hypothèses à l'infini.

M. Guignet. Mettez-vous à la place de l'homme qui ne sait pas ce que c'est que l'azote ni l'acide phosphorique. La garantie lui disait 30 % rendu soluble ; je lui réponds : Ce phosphate doit être estimé comme du phosphate tribasique. L'acide phosphorique, même dans les superphosphates, vaut 90 cent. là où il est le plus cher ; en estimant celui-ci à 70 cent., je crois que ce serait encore bien payé. Voilà ce que j'ai dû lui dire.

M. Joulie. C'est le domaine des hypothèses pures.

M. Guignet. Que répondriez-vous, et que faut-il faire ?

M. Joulie. Je vais vous le dire.

M. Lechartier. Nous sommes tous d'accord sur ce fait que nous ne devons pas intervenir entre le marchand et le cultivateur. A cet égard, nous n'avons en aucune manière à fixer le prix auquel un négociant doit vendre 1 kilogramme d'azote ou d'acide phosphorique sous ses différentes formes. Seulement, dans la pratique, celui qui est à la tête d'un laboratoire, ou bien un professeur départemental d'agriculture se trouve appelé dans certaines circonstances à donner un conseil au cultivateur; il se trouve appelé, par exemple, à lui dire que toutes les fois qu'un engrais se présente, il doit comparer le prix de vente avec le prix d'analyse et que, étant donnée l'analyse qu'il lui fournit, il peut, et même il a le devoir de se rendre compte, non pas un compte absolu, mais approximatif, du prix de l'engrais. Nous avons le droit de lui dire que toutes les fois, par exemple, que le prix de l'engrais est tel que l'azote sera payé au delà d'un certain taux qui est le taux extrême auquel l'azote a pu être vendu, il a le droit de faire attention, d'ouvrir l'œil, — pour me servir d'une expression triviale, — et qu'il vaut mieux pour lui, dans ces conditions, s'adresser à un autre. Il en sera de même pour l'acide phosphorique. Nous avons le droit de lui dire que l'acide soluble ne coûte pas le même prix que l'insoluble et que, toutes les fois que dans un engrais, en calculant le prix, l'acide phosphorique dépasse un certain taux, il a le droit et le devoir de ne pas faire le marché.

M. Gassend. A la station de Melun, je n'ai jamais fixé de prix, mais donné de simples indications sur ce que l'engrais peut valoir, non d'après le prix d'analyse, mais approximativement, afin de bien montrer que le bulletin n'a rien d'officiel. C'est donc un simple renseignement et ma responsabilité ne se trouve pas engagée.

M. Chouillou. Je pense, Messieurs, que le but de cette discussion, c'est justement d'étudier les moyens de diminuer les chances de contestations qui peuvent s'élever sur le dire des directeurs de stations agronomiques, par conséquent, d'augmenter l'autorité des stations et conséquemment de rendre service à l'agriculture. Eh bien, pour diminuer ces chances de contestations, je crois qu'il y a un premier moyen : c'est la perfection des méthodes dont vous vous êtes inquiétés d'abord. Sur les deux autres questions, applications physiologiques de l'engrais et patience que l'on doit mettre à attendre les résultats physiologiques, je suis tout disposé à appuyer la proposition qui vient d'être faite de déterminer le mieux possible, non-seulement la valeur relative de l'azote ammoniacal et de l'acide nitrique, mais de certains azotes organiques qui ont quelquefois des valeurs différentes.

Au point de vue de ce qui nous occupe présentement, et qui est la question essentielle, la détermination de valeur intrinsèque, de valeur absolue ou même de valeur relative des différents azotes et des différents engrais, je crois que les stations agronomiques ont un droit de consultation, mais un droit de consultation de telle nature que leur dire ne puisse être contesté. Par qui serait-il contesté ? Par l'intéressé, si vous venez dire : Dans ce moment, l'azote ammoniacal ne vaut que 2 fr. 50, vous verrez votre dire contesté par le fabricant d'engrais qui dira : Comment ! j'achète 10,000 kilogrammes de sulfate à 50 francs les 100 kilogrammes ; je paye en sus les frais de transport, j'ai la perte qui résulte des déchets, et vous voulez me priver d'un petit bénéfice sur la vente ! Vous le voyez, Messieurs, c'est nuire à votre autorité de chefs de stations. Si, au contraire, vous agissez avec une grande prudence, de manière à ce que votre dire ne soit pas contesté, vous êtes utiles aux cultivateurs, vous les mettez en garde pour qu'ils ne se fassent pas voler ; celui qui ne demande qu'un bénéfice légitime en raison du prix d'achat ne dira rien, parce que vous lui aurez donné une consultation prudente. La question, selon moi, se résume donc ainsi : perfection des méthodes analytiques ; patience pour les résultats physiologiques, et notamment prudence pour les chiffres fixant la valeur des substances fertilisantes.

M. Marchand a affirmé par deux fois que la valeur de l'azote organique était de $\frac{1}{3}$ inférieure à celle de l'azote nitrique ou ammoniacal.

M. Marchand. Dans certains cas, cette différence est encore plus grande.

M. Chouillou. Je trouve que vous rendez de très-grands services à l'industrie des engrais quand vous dites : Vous avez acheté un engrais, vous l'avez payé beaucoup trop cher. Ainsi, j'ai dit dernièrement à un cultivateur : Vous avez acheté cet engrais 28 francs ; vous l'aurez tant que vous voudrez à 10 francs.

Mais, je le répète, il ne faut pas sortir des limites d'une extrême prudence ; comme cela, vous aurez une grande autorité, et les stations agronomiques continueront à jouir auprès des cultivateurs d'une haute considération.

M. Grandeau. Sans retomber dans des discussions à perte de vue, nous pouvons dire que les directeurs des stations ont pour mission d'être les arbitres et de donner, d'après leur expérience et leur conscience, des conseils aux cultivateurs.

M. Chouillou. Et d'empêcher les vols

M. Grandeau. Bien entendu.

M. le président. La parole est à M. Ramon de Luna.

M. Ramon de Luna. Messieurs, la question est complètement épuisée et nous sommes tous d'accord. Pour moi, les directeurs des stations agronomiques jouissent d'une double autorité dans l'ordre scientifique et dans l'ordre agricole. Étant données les circonstances particulières dont il faut tenir compte, on ne peut rien réglementer; il faut laisser aux directeurs des stations leur liberté et leur responsabilité, comme le demande mon honorable ami, M. Grandeau.

M. le président. La parole est à M. Carnot, sur la question de la potasse.

M. Carnot. Messieurs, j'ai à vous parler d'un procédé de recherche et de dosage de la potasse que j'ai indiqué, il y a quelques années déjà, à la suite d'études sur les sels de bismuth. Ayant donné peu de publicité à ce travail, qui n'a paru que dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences, je crains qu'il soit inconnu d'un assez grand nombre d'entre vous; et je suis obligé de revenir sur les propriétés des sels sur lesquelles est fondé le procédé lui-même.

Il est fondé sur la formation d'un sel double de potasse et de bismuth, d'un hyposulfite double qui jouit de propriétés particulières. Les réactifs que l'on emploie sont, d'une part, le chlorure de bismuth et, d'autre part, des hyposulfites de soude ou de chaux qui se trouvent facilement dans le commerce. L'hyposulfite de soude cristallisé est très-suffisamment pur pour les expériences dont il s'agit et son emploi ne donne lieu à aucune difficulté.

L'hyposulfite de chaux, qui me paraît préférable, se trouve aussi assez pur dans le commerce; cependant il faut prendre garde à certaines malfaçons qui existent quelquefois. Ce sel est souvent légèrement acide et humide; si on le met dans le flacon en cet état, il s'altère au bout d'un certain temps, il devient d'un jaune terreux et ne se compose plus, en définitive, que d'un mélange de soufre et de sulfite de chaux peu soluble; lorsqu'il est ainsi décomposé, il ne vaut plus rien du tout; il faut donc prendre garde à cette détérioration. On peut l'éviter dans tous les cas, quel que soit le sel qui est donné, en le fai-

sant sécher à l'étuve avant de le mettre dans le bocal. On peut également le faire dissoudre immédiatement, et, dans cet état, la transformation ne se fait plus, ou ne se fait qu'avec une extrême lenteur.

Nous supposons donc qu'on ait préparé ces deux réactifs.

Le chlorure de bismuth se produit simplement en prenant le sous-nitrate de bismuth du commerce, et en le traitant par la petite quantité qui est nécessaire d'acide chlorhydrique; mais seulement par la quantité nécessaire, pour ne pas opérer la dissolution complète; on ajoute de l'alcool concentré. L'addition d'alcool permet, d'une part, d'étendre le réactif, et en même temps, de précipiter la petite quantité de plomb qui se trouve ordinairement dans le sous-nitrate de bismuth, et qui, bien que souvent elle soit extrêmement faible, atteint quelquefois des proportions plus grandes.

Elle s'élève ordinairement à quelques millièmes. Le chlorure de plomb se dépose; il suffit de décantier ou de filtrer la liqueur pour avoir du sel pur.

On prend des proportions équivalentes des deux sels, c'est-à-dire un équivalent de chlorure de bismuth avec deux équivalents de sel de soude ou de chaux; un équivalent de chlorure correspondant à deux équivalents d'hyposulfite pour la formation du sel double.

Le sel double est en effet, pour la potasse, par exemple :



Vous voyez par conséquent qu'il y a six équivalents d'acide hyposulfureux pour un équivalent de Bi^2O^3 .

Par conséquent, il faut prendre, comme vous le voyez, deux équivalents d'hyposulfite pour un seul équivalent de chlorure.

Si l'on prend les quantités exactes correspondantes, on obtient un sel qui a cette propriété remarquable, au point de vue des hyposulfites et des sels de bismuth, de se distinguer de tous les sels de bismuth, en ce sens qu'il est complètement soluble dans l'eau sans aucune précipitation. Il se distingue des hyposulfites en ce sens qu'il est complètement soluble dans l'alcool très-concentré, tandis que les hyposulfites simples, au contraire, sont tous précipitables par l'alcool. Ce sel double jouit donc de propriétés toutes particulières.

Il est assez difficile de prendre les proportions rigoureusement exactes pour former ce sel double, sans excès de part ni d'autre. Pour les expériences relatives au dosage de la potasse, il faut ajouter un excès de chlorure de bismuth, parce que, comme on précipite par l'alcool, si l'on avait un excès d'hyposulfite, on obtiendrait un précipité d'hyposul-

fite simple qui accompagnerait l'hyposulfite double. Le sel est alors un peu précipitable par l'eau; quand on ajoute une grande quantité d'eau, il se forme un liquide trouble.

Cette dissolution peut servir pour la recherche qualitative et pour la recherche quantitative de la potasse.

Si l'on ajoute une goutte d'un sel de potasse à la dissolution alcoolique, il se forme immédiatement un précipité jaune abondant qui se dépose assez rapidement et qui est un hyposulfite double de potasse et de bismuth; j'ai inscrit dans mon travail les formules des sels qu'il s'agit de séparer de la potasse: sels de chaux, sels de magnésie, et même d'autres métaux, tels que le fer et le manganèse; — en un mot, de toutes les substances qui peuvent se rencontrer avec la potasse. Mais avec ces substances il ne se forme aucun précipité; la potasse est donc le seul des corps qui peuvent se rencontrer dans les conditions ordinaires, qui se précipite par ce réactif. Il y a d'autres bases, en effet, qui peuvent former des précipités, telles que la baryte et le strontiane, qui peuvent également donner des composés insolubles; mais jamais ces bases ne se rencontrent naturellement avec les sels de potasse dans les engrais ou dans le sol; il faut avoir seulement soin de ne pas les introduire par les réactifs dans les analyses.

Pour la recherche qualitative de la potasse, on y arrive très-aisément de la façon suivante:

Je crois d'abord devoir ajouter quelques indications pour la préparation facile des réactifs; afin de pouvoir savoir sur quelles quantités on opère, il est commode de les préparer de cette manière: 100 grammes de sous-nitrate de bismuth sont dissous dans l'acide chlorhydrique concentré et pur; mais cet acide doit être en proportion seulement suffisante, afin de rendre la liqueur aussi peu acide que possible: on ajoute de l'alcool concentré à 93 ou 95 %, également très-pur, et l'on étend jusqu'à 1 litre. Pour l'autre réactif, on prendra 200 grammes d'hyposulfite de chaux, cristallisé, par exemple; on les dissoudra dans l'eau et l'on étendra également jusqu'à 1 litre. Avec ces proportions, on a un excès assez grand de bismuth sur l'hyposulfite, de façon à se trouver dans les conditions que j'ai indiquées tout à l'heure, et à être sûr, quel que soit le peu d'exactitude avec lequel on fera la détermination du volume de réactif à employer, de ne jamais avoir trop d'hyposulfite.

On mélange les deux dissolutions à volumes égaux: par exemple, 10 centimètres cubes de chlorure de bismuth avec 10 centimètres cubes d'hyposulfite. Quand on a ainsi mélangé les dissolutions, on

ajoute de l'alcool; pour vérifier si la dissolution donnée renferme de la potasse, il suffit d'en ajouter quelques gouttes et de voir s'il se forme un précipité, qui est favorisé un peu par l'agitation. Si la dissolution est très-étendue, on peut la concentrer; on peut en laisser concentrer une très-petite quantité, on peut même la laisser évaporer tout à fait, et sur le sel soluble jeter le mélange.

Le réactif donne immédiatement une coloration jaune tout à fait caractéristique de l'hyposulfite double de potasse et de bismuth, si la solution était une dissolution de potasse. Il est important d'ajouter un peu de chlorure de calcium pendant l'évaporation; on forme ainsi du sulfate de chaux et du chlorure de potassium, qui manifeste immédiatement la coloration jaune par l'hyposulfite.

On peut encore employer un autre procédé. Avec la baguette de verre, on prend quelques gouttes de la dissolution où l'on veut constater la présence de la potasse, — en supposant qu'il y ait très-peu de potasse, — on humecte un petit morceau de papier à filtrer; on y revient à plusieurs fois, pour concentrer très-rapidement sur ce morceau de papier une petite quantité de sel, et on l'introduit dans le réactif alcoolique de bismuth; la coloration jaune se manifeste sur le papier et principalement sur les bords, où le sel s'est concentré davantage pendant l'évaporation.

J'arrive aux recherches de dosage.

Le dosage se fait ainsi: on prend 1 gramme du corps où l'on recherche la potasse, et si la matière est peu homogène, on en prend 20 ou 50 grammes que l'on dissout dans l'eau, et de cette dissolution on prend avec une pipette 20 ou 50 grammes, de manière à ce que cette quantité représente 1 gramme du sel.

On concentre la dissolution de manière à la réduire à 5 ou à 10 centilitres, pas davantage; c'est important, parce qu'il faut opérer dans une liqueur alcoolique fortement concentrée. Dans la petite fiole même où s'est faite la concentration, on peut verser l'hyposulfite si le sel est neutre; mais ce qu'on peut toujours faire dans le cas où la dissolution serait acide, c'est d'ajouter au mélange préparé à l'avance, d'abord le chlorure de bismuth et ensuite l'hyposulfite.

Il ne faudrait pas verser par petites quantités le chlorure de bismuth dans l'hyposulfite; il en résulterait cet inconvénient, que le chlorure, étant fortement acide, décomposerait l'hyposulfite simple non combiné encore avec le sel de bismuth; si, au contraire, on verse l'hyposulfite dans le chlorure de bismuth, malgré l'acidité de celui-ci, il ne se produit aucune décomposition, car l'hyposulfite de po-

tasse, à l'état d'hyposulfite double, est bien plus stable que le sel simple.

Il faut avoir eu soin, s'il s'agit d'une dissolution de sulfate, de faire la concentration avec un peu de chlorure de calcium, 1 gramme au plus, de façon à précipiter la majeure partie de la chaux à l'état de sulfate de chaux, mais sans séparer le précipité qui a pu se former ainsi. On ajoute le réactif, puis 150 centilitres environ d'alcool concentré; on agite vivement dans la fiole, — le tout se fait à froid, bien entendu, — et on laisse reposer pendant une demi-heure environ.

L'hyposulfite double, le précipité jaune se dépose rapidement, et la liqueur devient parfaitement claire.

On décante sur un filtre cette liqueur; on ajoute une nouvelle quantité d'alcool concentré, afin de laver un peu par décantation; on agite; on fait passer le tout sur le filtre; on achève le lavage sur le filtre avec de l'alcool assez fort; il faut faire ce lavage d'une manière assez complète pour être sûr de ne pas laisser d'autre hyposulfite que celui qui est insoluble à l'état d'hyposulfite double; d'autre part, il faut employer de l'alcool fort, parce que l'hyposulfite serait notablement soluble dans l'alcool faible.

Vous me pardonnerez, Messieurs, si je suis entré dans les détails de cette manipulation; c'est que c'est un peu à l'exécution de ces détails que tient le succès. Le précipité, ayant été lavé sur le filtre, se trouve complètement exempt des sels, des bases et des acides contenus dans la liqueur. L'acide sulfurique a été précipité à l'état de sulfate de chaux et, dans tous les cas, s'il se retrouve mélangé avec le précipité, il n'y reste pas combiné avec la potasse, à la condition d'avoir un suffisant excès de sels de chaux, ce qui se réalise en ajoutant du chlorure de calcium d'abord et en employant de l'hyposulfite de chaux ensuite.

On a donc isolé, éliminé toutes les bases, grâce à l'acidité de la liqueur, et tous les acides, y compris l'acide phosphorique, qui reste dans la dissolution et est par conséquent complètement enlevé par le lavage, aussi bien que l'acide azotique et l'acide chlorhydrique; tous les sels formés de ces acides se prêtent également bien à l'application du procédé. On a donc, de cette façon, isolé la potasse. On peut donc sur le précipité faire le dosage de la potasse par pesée, ou du bismuth, ou enfin de l'hyposulfite.

Dans tous les cas, on dissoudra par l'eau froide. L'entonnoir contenant le précipité sera placé au-dessus d'une fiole ou d'un verre à précipité, selon ce que l'on voudra faire ensuite. On obtient, avec

l'eau froide, une dissolution jaune parfaitement limpide d'ordinaire, mais qui, parfois, est un peu trouble et blanchâtre, à cause du sulfate de chaux qui passe. On peut, d'ailleurs, toujours la rendre complètement limpide en la faisant passer une seconde fois sur le filtre.

La présence du sulfate de chaux serait, du reste, tout à fait indifférente pour la suite de l'opération.

On peut faire le dosage de la potasse à l'état de sulfate de potasse; mais l'opération est un peu longue; je la décrirai si le Congrès le désire; mais je pense, Messieurs, qu'il vaut mieux ménager vos instants.

M. Grandeau, commissaire général. Nous vous prions, Monsieur, de vouloir bien terminer l'exposé de votre méthode, mais sans entrer dans ces détails.

Nous pourrions reprendre la discussion de cette question dans une séance ultérieure, et nous pourrions, d'ailleurs, nous rendre dans votre laboratoire.

M. Carnot. J'abrège donc

On peut doser aussi le bismuth, puisque le précipité a une composition rigoureuse; et, d'après le bismuth précipité, on pourrait, par conséquent, calculer le poids de la potasse. On dissout dans l'eau froide et le précipité passe dans la dissolution.

Quant à l'hyposulfite, on le dose au moyen d'une liqueur titrée d'iode; vous connaissez tous cette méthode, et je n'ai pas besoin d'y insister. On peut se servir soit de la liqueur qui est préparée en prenant le dixième d'un équivalent d'iode, soit d'une liqueur contenant une quantité d'iode correspondant à la quantité de potasse, de façon que 1 centimètre cube de cette liqueur, par exemple, corresponde à 1 milligramme de potasse, afin d'éviter tout calcul.

Au moment où la transformation de l'hyposulfite en tétrathionate est accomplie, elle est manifestée d'une manière tout aussi nette que quand il s'agit d'un hyposulfite ordinaire et qu'on applique le procédé de l'iode; il y a seulement une différence dans la manière de procéder: au lieu d'employer la liqueur complètement neutre, il faut l'acidifier un peu par l'acide chlorhydrique; si on l'emploie tout à fait neutre, il se produit du chlorure de bismuth. Si la liqueur n'était pas acide, ce serait précisément un oxydure rouge de bismuth qui se précipiterait dans la dissolution. On évite précisément cet inconvénient en traitant la préparation par l'acide chlorhydrique.

M. Grandeau, commissaire général. Nous remercions M. Carnot de son intéressante communication. Je propose au Congrès de reprendre la discussion à la séance de vendredi, si notre ordre du jour le permet. M. Marchand s'est d'ailleurs fait inscrire pour décrire un procédé dosimétrique de la potasse.

La séance est levée à midi.

PROCÈS-VERBAL DE LA QUATRIÈME SÉANCE

(22 juin 1881)

Présidence de M. Pasteur, membre de l'Institut.

SOMMAIRE : Discussion des méthodes d'analyse des vins — Arrêt de la cour de Montpellier : MM Grandeau, Pasteur, Lechartier, Pichard, Ladrey, etc — Des maladies infectieuses et du vaccin du virus charbonneux, communication de M. L. Pasteur

Siègent au bureau : M. Foucher de Careil ; M. le Commandeur Cossa, directeur de la station de Turin ; M. Aubry, directeur de la station de Munich, *vice-présidents* ; M. Grandeau, *commissaire général* ; M. Ladrey, directeur de la station de Dijon, et M. Saint-André, chef des travaux chimiques à l'École de Montpellier, *secrétaires*.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. Grandeau, commissaire général. Messieurs, je suis heureux d'être votre interprète à tous, pour remercier M. Pasteur de l'honneur qu'il nous fait en prenant part à nos travaux, et en venant présider la séance à l'ordre du jour de laquelle nous avons porté la question de l'analyse des vins et des bières. Nous sommes d'autant plus touchés de la faveur que nous accorde M. Pasteur que nous le savons accablé de travail, et d'un travail si fructueux que chacun des instants que nous lui prenons, nous les dérobons à une œuvre qui est non-seulement une œuvre française, mais une œuvre européenne. Vous savez quels progrès considérables notre illustre maître a fait faire depuis vingt ans, à force de labeur, de dévouement et de patriotisme, à des questions qui intéressent au premier chef l'agriculture. Je le remercie donc, au nom du Congrès, du plus profond de mon cœur ; je puis l'assurer que nous emporterons tous en sortant d'ici, et que nous conserverons toujours le souvenir reconnaissant de l'honneur fait à nos travaux par la présidence de l'homme éminent qui a bien voulu prendre aujourd'hui part à nos délibérations. (*Applaudissements prolongés.*)

M. Pasteur, président. Je suis heureux, Messieurs, de m'associer à vos travaux, et de vous féliciter de la direction que vous avez résolu

de leur imprimer. Vous voulez donner, autant que possible, aux analyses agricoles l'uniformité qui leur manque. Rien de plus sage. L'agriculture a besoin de résultats bien comparables et les méthodes analytiques ne peuvent y conduire qu'à la condition que tous les observateurs s'attacheront à obtenir leurs déterminations par des manipulations de même nature. La nécessité de cette manière de faire est commandée encore et surtout par le peu de rigueur que, dans l'état actuel de la science, on est en mesure d'apporter pour bon nombre d'analyses agricoles. En conséquence, les résultats de celles-ci sont essentiellement dépendants des pratiques suivies par l'analyste.

La parole est à M. Grandeau, commissaire général.

M. Grandeau. Messieurs, vous savez que nos instants sont comptés ; je vous demande la permission d'énumérer très-rapidement les documents qui m'ont été adressés. Vous savez que presque toutes les stations œnologiques se sont empressées d'adhérer au Congrès ; plusieurs nous ont transmis des travaux qui doivent figurer dans le compte rendu imprimé. Je signale en première ligne la station œnologique de Vienne (Klosterneubourg). M. Rössler, son savant directeur, dont vous connaissez la compétence, m'a envoyé la description complète des méthodes analytiques employées dans son laboratoire pour l'examen des vins. Il sera bon de publier *in extenso* la description de ces méthodes, afin que chacun puisse y puiser des renseignements. (*Approbaton.*)

M. Rössler a joint à son envoi le modèle des pièces qu'il délivre pour l'analyse des vins, et des tables pour le calcul des densités, pour les taux d'alcool, etc. Nous publierons également une partie de ces documents.

En second lieu, nous avons reçu l'*Annuaire* de l'École centrale pour la fabrication de la bière de Weißenstephan, près Munich. Vous savez qu'il y a à Munich, sous la direction de M. Lintner et celle de son collaborateur, M. Aubry, qui est aujourd'hui vice-président de notre réunion, une école spéciale pour la fabrication de la bière, où non-seulement on enseigne les méthodes analytiques, les procédés de fabrication, mais où on rend possible aux jeunes gens de suivre et d'étudier la fabrication, sur une petite échelle, 50 ou 60 hectolitres, de la bière, par les différents procédés. Il serait à souhaiter qu'une pareille institution fût établie chez nous, et que les brasseurs fussent mis dans la possibilité de ne plus aller à l'étranger ; j'en demande

pardon à M. Aubry, nous nous féliciterons toujours des excellentes leçons de la Bavière, mais il serait à désirer que nos jeunes gens pussent aller à une école plus rapprochée de nous; nous entendrions donc avec plaisir ce que M. Aubry voudra bien nous dire de cette école.

Enfin, nous avons à l'ordre du jour de la séance d'aujourd'hui, la discussion relative à l'analyse des vins et des bières, et je vous demande la permission de poser les questions que nous devons examiner, car nous sommes limités par le temps; nous voudrions rendre à M. Pasteur sa liberté aussitôt que nous le pourrions, et, comme nous désirons l'entendre sur la question fondamentale dont je vais avoir l'honneur de vous entretenir, je vous demande la permission de consacrer quelques minutes à l'exposé de la question.

Vous savez, Messieurs, combien nous avons aujourd'hui de difficultés pour l'analyse des vins; depuis que le phylloxera a envahi notre pays, la falsification des vins a cru proportionnellement avec les progrès du fléau. Dans l'Est de la France, notamment, nous sommes tributaires du Midi, et les falsifications dans les départements du Midi ont atteint des proportions qu'on peut à peine imaginer; il nous arrive tous les jours d'avoir à analyser des vins qui n'ont du vin que le nom, qui, par exemple, renferment une quantité d'acide tartrique libre variant entre 8 et 11 grammes par litre, qui renferment peu de cendres, du plâtre à haute dose, des matières colorantes de toute espèce, sauf la matière naturelle du vin; il n'y a qu'une chose qui ne manque jamais, c'est l'alcool de betterave ou de pomme de terre remplaçant l'alcool de vin. Voilà pour nous la situation; il en résulte qu'on fabrique du vin avec de l'eau, du raisin sec, des matières colorantes artificielles, de l'alcool et de l'acide tartrique libre pour donner une certaine acidité. Cette question se présente tous les jours, non-seulement dans l'intérêt des cultivateurs, mais du commerce qui nous saisit, soit comme experts, soit comme conseils, des questions relatives aux vins. Nous éprouvons de grandes difficultés parce que, surtout pour le vin, quand on n'a pas un échantillon authentique de la même année, du même cru, il est très-souvent impossible d'affirmer sur l'honneur qu'on est en présence d'une falsification et surtout de déterminer la mesure de la falsification. Il y a malheureusement à cet égard une ignorance assez grande dans le public, et la justice, j'en parle avec le respect que l'on doit à ses arrêts, a rendu des jugements discutables et même inacceptables pour nous. Tout récemment, il y a eu un procès qui s'est engagé à Carcassonne sur la demande du vendeur; le tribunal a jugé,

il y a eu appel à la cour de Montpellier et la cour a rendu un arrêt qui présente pour nous le plus grand intérêt, arrêt sur lequel je prierai M. Pasteur de nous donner son avis, non pas au point de vue juridique, mais comme savant, afin que nous sachions bien si le mouillage est une falsification et s'il doit y avoir une jurisprudence qui permette régulièrement le mouillage. Un marchand de vins de Paris a acheté des vins; il a refusé en gare la livraison de la marchandise fournie, parce qu'elle n'était pas conforme à l'échantillon. Le tribunal de commerce de Carcassonne a jugé que l'acheteur devait prendre livraison — M. Pasteur a été nommé expert, il a déclaré, après expertise faite avec des échantillons prélevés par ses soins, que ce vin était additionné d'eau, de 25 % d'eau. Le tribunal a rendu un jugement par lequel — après avoir nommé M. Pasteur expert! — il a décidé qu'il n'y avait *pas d'eau* dans le vin. La cour de Montpellier a confirmé le jugement, et elle a déclaré que quand le vin était conforme à l'échantillon, — ce qui n'était pas d'ailleurs, — qu'il fût falsifié ou non, l'acheteur devait prendre livraison; que quand le vin n'est pas de la provenance indiquée, cela ne fait rien, et que quand l'échantillon manque, la présomption de conformité est en faveur du vendeur, de sorte qu'il n'y a plus moyen de constater la fraude dans le vin et que quand nous sommes en présence d'hommes comme M. Pasteur, nous pouvons trouver un tribunal de commerce qui déclare que M. Pasteur ne sait pas reconnaître la quantité d'eau ajoutée et une cour d'appel qui ratifie un semblable jugement. En résumé, est-ce une fraude que d'ajouter de l'eau au vin? Je demande que le Congrès se prononce sur ce point et je remercie à l'avance M. Pasteur des explications qu'il voudra bien nous fournir.

Je vais, Messieurs, vous donner lecture des principaux passages de l'arrêt vraiment extraordinaire de la cour de Montpellier; l'exposé complet de l'affaire sera reproduit dans le procès-verbal de cette séance :

COUR D'APPEL DE MONTPELLIER.

Présidence de M. Sadde.

Audiences des 6, 7 et 14 mai 1881

(Correspondance particulière du *Droit*, journal des Tribunaux)

VENTE DE VINS. — ADDITION D'EAU — PROVENANCE AUTRE QUE CELLE ANNONCÉE
— CONFORMITÉ AVEC L'ÉCHANTILLON — NON-REPRÉSENTATION DE CE DERNIER
— REFUS DE PRENDRE LIVRAISON — NON-RECEVABILITÉ

Un vin est loyal et marchand, dans le sens qu'il faut attribuer à ces mots entre commerçants, dès qu'il est conforme à l'échantillon.

Le négociant qui a acheté des vins sur échantillon ne peut être admis à refuser ces vins sous le seul prétexte qu'ils seraient additionnés d'eau, qu'à la condition d'établir que la marchandise livrée n'est pas conforme à l'échantillon fourni, l'identité de la marchandise avec l'échantillon suffisant pour rendre l'acheteur non recevable à se prévaloir du mouillage.

Alors sur tout qu'en sa qualité de négociant, l'acquéreur ne peut ignorer que le mélange des vins avec des piquettes est pratiqué par les propriétaires du pays.

Dans le même cas de vente sur échantillon, l'acheteur ne peut être autorisé à rebuter le vin à lui expédié pour cette raison que ce vin serait d'une autre provenance que celle indiquée au marché, alors d'ailleurs qu'il y a conformité avec l'échantillon.

Le seul défaut de représentation de l'échantillon cacheté suffit pour établir, au profit du vendeur, une présomption de conformité entre le type agréé et la marchandise livrée.

Ces questions, fort intéressantes pour le commerce en général, étaient soumises à la cour de Montpellier dans les conditions de fait suivantes :

M. X..., négociant à Paris, avait acquis de M. Z..., négociant à Carcassonne, 100 demi-muids de vin du Minervoï, garanti 8°, et devant être, d'après les correspondances, *en pure nature, sans addition d'aucun mélange, piquette ou raisin sec*. Le marché avait été fait par l'intermédiaire d'un courtier parisien, qui avait remis à l'acheteur un échantillon unique de 15 centilitres. A l'arrivée, le destinataire, après avoir dégusté l'échantillon et le vin à lui expédié, a trouvé que ce vin n'était pas conforme à l'échantillon, et qu'en tout cas, il était adultéré. Il l'a fait analyser par deux chimistes différents, M. Portes et M. Pouchet. Le premier a déclaré que le vin était additionné de raisins secs ; le deuxième, sans être aussi affirmatif sur ce point, a certifié que de la faible teneur du vin en alcool, en extrait sec, en cendres, et de sa couleur, relevée par de la mauve noire, ledit vin était de qualité très-inférieure et sujet à saisie.

M. X... a refusé la marchandise.

Un débat s'est engagé à Carcassonne sur la valeur du laisser-pour-compte, et, avant faire droit, M. Pasteur, membre de l'Institut, a été commis pour procéder à une expertise. M. Pasteur a fait venir six échantillons des vins naturels du village d'où le vin avait été expédié, au dire de Z.... Tous ces échantillons pesaient plus de 9° et allaient jusqu'à 12°, et, après une étude longue et minutieuse, il a conclu à une addition d'eau de 25 p. 100 au minimum, sans adjonction d'ailleurs de matières colorantes ou étrangères. Il ajoutait, dans une lettre complémentaire de son rapport, « que le péché d'addition d'eau était considéré comme véniel dans le Midi, et qu'une enquête faite au village de Campagne amènerait la preuve que le vin adressé à M. X... avait subi la plus notable addition d'eau ».

D'autre part, le vendeur reconnut que le vin soumis à l'expertise était non du Minervoï, mais du Limoux.

En Pétat, M X., acheteur, invoquant l'addition d'eau constatée, et d'ailleurs la différence de provenance du liquide à lui adressé, a persisté dans son laisser-pour-compte et a réclamé l'exécution loyale du marché.

Le tribunal de commerce de Carcassonne, après avoir relaté les faits, et notamment la nomination de M. Pasteur, commis par lui par un jugement précédent à l'effet d'expertiser les vins, s'exprime ainsi :

Attendu que le savant chimiste (M. Pasteur) a procédé, dans le courant du mois de juin de la même année, et que de son rapport, déposé en août suivant, il résulte que le vin dont il s'agit ne contient ni matières colorantes, ni substances quelconques étrangères aux vins les plus naturels de la récolte de 1879 dans le village de Campagne, provenance de ce vin, mais qu'il a été additionné, soit d'eau pure, soit d'eau de lavage de marc de vendanges;

Attendu, en ce qui concerne cette absence de matières colorantes et de substances quelconques étrangères aux vins les plus naturels de la récolte de 1879, qu'il n'est pas permis de conserver le moindre doute à cet égard; que X. a donc faussement allégué, pour justifier son refus, une altération coupable et qui, si elle avait existé, pouvait faire tomber Z. sous le coup de la loi pénale...

Attendu, relativement à l'addition d'eau signalée, qu'il est à regretter que M. Pasteur, à l'autorité duquel le tribunal a dû recourir, n'ait point remarqué que les vins des mêmes terroirs présentent des différences souvent très-considérables quant à leurs richesses alcooliques; qu'ils varient sous ce rapport aussi bien que sous celui de leurs autres éléments constitutifs; que par suite, pour arriver à une appréciation entièrement exacte, il est indispensable de se procurer des vins authentiques de la même provenance et ne pesant que 8 degrés, comme le vin promis et accepté sur échantillon dégusté et remis cacheté. Qu'en ramenant à ce degré, par addition d'eau, les différents types qu'il s'est fait adresser, en juin 1880, alors qu'il ne restait plus dans le village de Campagne que des vins de qualité supérieure, variant de 9 à 12 degrés, M. Pasteur n'a pu évidemment obtenir un vin absolument identique au vin en litige, ni baser son appréciation sur des déductions tout à fait rigoureuses; que, pour le tribunal, il est impossible d'admettre avec lui un mouillage de 25 % d'eau; que, malgré les plus grands soins, un vin ainsi additionné ne se conserve pas longtemps, et ne peut être livré qu'à la consommation immédiate; or, attendu que, le 10 juin 1880, au moment de l'expertise faite par M. Pasteur, et bien qu'il se trouvât, depuis plusieurs mois, sous un simple hangar, dans des conditions relativement défavorables, le vin dont il s'agit était en parfait état de conservation; que ce même état de conservation subsistait encore, le 25 septembre 1880, lors de l'expertise officielle faite par le courtier-gourmet Bastien, sur la demande de X., hors la présence et à l'insu de Z., et qu'il s'est maintenu jusqu'au 5 du présent mois, date de la vente opérée par la Compagnie d'Orléans;

Attendu que le vin ayant ainsi résisté pendant si longtemps, sans présenter le moindre caractère de fermentation acétique, il faut en conclure, avec la plus entière certitude, que l'addition d'eau reprochée n'a pas eu lieu, et que le vin expédié par Z. était bien un vin naturel;

Attendu, *alors même que le vin en litige accuserait une proportion d'eau anormale*, qu'il n'est nullement établi que ce soit par le fait de Z., et qu'on ne saurait le rechercher, si les vins qu'il a achetés de bonne foi

à Campagne, comme vins naturels, avaient été additionnés par leurs propriétaires d'une certaine quantité de piquettes ; que *ce n'est pas pour une addition de piquettes que X... a refusé le vin ; qu'en sa qualité de négociant, il n'ignorait pas que ce mélange est quelquefois pratiqué par les propriétaires*, mais qu'il a dégusté et agréé le vin d'une partie de l'échantillon qui lui était remis ; qu'il s'est assuré de son poids et que, n'ayant pu remettre à M Pasteur l'échantillon type laissé cacheté en ses mains, il faut tenir pour certain que le vin analysé par ce délégué de justice est absolument conforme à cet échantillon type ; qu'il est donc loyal et marchand dans le sens qu'entre deux négociants il faut attribuer à ces mots ;

Attendu, surabondamment en ce qui regarde la qualification du vin, qu'il est acquis aux débats que Z... a entendu vendre un vin d'Aramon ; que si, *par erreur* et sans que ce dernier y eût attaché la moindre importance, le courtier, en confirmant le marché à Z..., a désigné le vin objet de ce marché comme *vin du Minervois*, Z... spontanément, et dès le 11 janvier 1880, a appris à son acheteur que le vin expédié provenait de la plaine de *Limoux* et pesait 8 degrés 1 dixième au Maligand ; que X... n'a nullement protesté alors contre cette indication, ni à l'arrivée du vin à Paris, ni au cours des trois expertises qui ont eu lieu ; qu'il n'ignorait pas, d'ailleurs, étant donnée sa grande situation commerciale, qu'il est de règle dans notre contrée, et pour tous les négociants en vins, de qualifier vins du Minervois les vins qui ne sont pas du Narbonnais et qui proviennent soit de l'arrondissement de Limoux, soit de celui de Carcassonne, les vins de ces deux arrondissements n'étant pas encore définitivement classés ; qu'il savait fort bien, d'autre part, que les vins de Limoux de 8 degrés valent beaucoup plus que ceux du même poids provenant des crus du Minervois proprement dit, et qu'il n'avait pas à se plaindre à ce point de vue ; qu'il est démontré, au surplus, que la provenance du vin importait peu ; qu'ayant traité sur la représentation et remise d'un échantillon par lui dégusté et agréé, comme il est dit plus haut, X... n'avait qu'à exiger un vin conforme à cet échantillon ; qu'il lui eût été facile, le cas échéant, de faire légalement constater une non-conformité, et qu'on ne s'explique pas, qu'ayant en mains un moyen de preuve invincible, il ne s'en soit nullement prévalu pour légitimer son laisser-pour-compte ;

Qu'on ne saurait donc s'arrêter ni avoir égard aux défenses présentées à la dernière heure par X... touchant la provenance du vin ;

Attendu que, par son refus et les motifs qu'il a donnés à Pappui, X... a occasionné à Z... un double préjudice matériel et moral dont il doit la juste réparation ;

Attendu que le tribunal trouve dans les faits de la cause des éléments suffisants pour déterminer la mesure de cette réparation, et qu'il croit faire bonne et exacte justice en allouant à Z..., à titre de dommages-intérêts, une somme de 8,000 fr. ;

Attendu, moyennant cette allocation, qu'il n'y a point lieu d'ordonner les insertions demandées ; qu'il est certain, d'ailleurs, que le prononcé du présent jugement et la notoriété publique suffiront pour remettre Z..., au point de vue de sa situation commerciale, dans l'état où il se trouvait avant le litige ;

Attendu que X... doit être condamné à payer sans délai à Z... le prix des 50 demi-muids de vin, à lui expédiés par celui-ci le 25 décembre 1879, et se portant, sous la déduction de l'escompte de 3 % convenu et acquis, à la somme de 7,386 fr. ;

Attendu qu'en raison de l'attitude prise par X... au regard de Z..., il

convient de prononcer la résiliation de la vente intervenue entre eux pour les 50 demi-muids restant à livrer ;

Attendu que les dépens et dommages pour frais frustratoires suivent le sort du principal, et qu'il est à la fois juste et équitable de les mettre en entier à la charge de X..., cause unique du procès ;

Attendu que c'est le cas d'ordonner l'exécution provisoire sollicitée ;

Par ces motifs, condamne X... à payer sans délai à Z... la somme de 7,386 fr., montant net du vin dont il s'agit, ensemble les intérêts légitimes depuis le 16 février 1880, date de la demande en justice ;

Résilie le marché verbal intervenu entre les parties pour ce qui regarde les 50 demi-muids du vin restant à livrer ; dit n'y avoir lieu d'ordonner les insertions demandées, mais condamne X... à payer sans délai à Z... 8,000 fr. à titre de dommages-intérêts et aux dépens ; ordonne l'exécution provisoire nonobstant appel et sans bail de caution

Appel a été relevé par X... et l'affaire est venue devant la cour de Montpellier à l'audience des 6 et 7 mai 1881.

M^e Gabriel DEBACQ, du barreau de Paris, s'est présenté pour soutenir ledit appel :

M^e Debacq constate tout d'abord que le tribunal de Carcassonne, malgré les instances de l'appelant, n'a prononcé son jugement que neuf mois après le dépôt du rapport de M Pasteur, et seulement après que le vin venait d'être vendu aux enchères par la gare d'Orléans, c'est-à-dire de disparaître, rendant ainsi par ce retard une contre-expertise légale impossible et mettant ainsi Z... à l'abri de poursuites correctionnelles s'il y avait lieu.

Il constate également que le vin a été vendu en laissant plus de 5,000 fr. de perte ; ce qui prouve que s'il n'était pas tourné en vinaigre, il n'en valait guère mieux.

Il fait ensuite remarquer que son client aurait eu tout intérêt à prendre livraison du vin expédié, s'il avait été conforme à l'échantillon, puisque, d'après les certificats qu'il produit de plusieurs négociants de Cette et des syndicats de Cette et de Narbonne et d'après les mercuriales de février du *Journal commercial et maritime de Cette*, l'article avait subi une hausse de 5 fr. à 8 fr. par hectolitre.

Le vin vendu par l'intimé, disait en substance l'appelant, devait être du Minervois de pure nature, sans addition d'aucun mélange. Or, en fait, il était établi que la marchandise objet du litige provenait de l'autre extrémité du département de l'Aude, de la plaine de Limoux.

D'autre part, du rapport de l'expert Pasteur, dûment commis par justice, il résulte que non-seulement le vin adressé à l'appelant ne provenait pas du Minervois, mais avait été additionné d'eau dans la proportion de 25 % au moins ; cette addition d'eau avait été, au témoignage de M Pasteur, reconnue par le représentant de Z... ; si le vin avait pu se conserver malgré l'eau qu'on y avait mêlée, cela tenait à ce qu'il avait été plâtré ; le

plâtrage suffisant, d'après l'attestation formelle de M. Pasteur, pour empêcher la fermentation acétique pendant plusieurs années.

Deux autres chimistes, d'ailleurs, et un gourmet, M. Boutmy, qui a reçu un échantillon du vin par l'huissier Leymarie; M. Mabrut, qui avait prélevé lui-même l'échantillon sur lequel il a opéré. Enfin M. Bastien, arbitre-expert du tribunal de commerce de Paris, qui a dégusté la partie de vin déposée au parc de Bercy, ont donné des certificats constatant de la façon la plus positive que le vin est mouillé et très-mouillé.

Ainsi, Z. avait livré du vin dont l'adultération par addition d'eau était absolument certaine, et qui différait en tous cas de celui qui avait été visé au contrat.

Il était établi par tous les documents de la cause, que jamais confusion n'était faite entre les vins de Limoux et ceux du Minervoïs. Les allégations du tribunal sur ce point étaient en contradiction avec la réalité des faits et étaient démenties par tous les documents au dossier, notamment par les certificats de la chambre syndicale de Narbonne. Il suffisait que Z. eût livré à X. d'autres vins que ceux qu'il avait promis, pour que l'appelant eût le droit de réclamer la résiliation de son marché et de rebuter les liquides à lui envoyés (art 1243 du Code civil). Enfin, l'adultération était établie par expert régulièrement commis; il importait peu que M. Pasteur constatât simplement une addition d'eau, sans adjonction de matières colorantes étrangères; l'addition d'eau constituait à elle seule une adultération suffisante.

Qu'elle devait être tenue pour telle alors surtout que, comme dans la cause, il était établi que Z. garantissait « son vin en pure nature » « et sans mélange d'aucune sorte » (Lettre du 11 janvier 1880); l'identité des vins sur lesquels avait porté l'expertise de Pasteur, avec ceux envoyés par Z. à X. n'était pas douteuse; qu'elle avait été reconnue effectivement par X. ou ses agents; il était donc acquis au débat que le vin expédié par l'intimé était additionné de plus de 25 % d'eau, il pouvait donc être refusé par X.; en vain soutenait-on que l'addition d'eau serait le fait, non de Z., mais des propriétaires; Z., vendeur, était garant de la qualité et de la nature des marchandises qu'il livrait à ses acheteurs, sous son nom; pour son compte personnel et par suite sous sa responsabilité; en vain alléguait-on également que X., négociant en vins, devait être au courant des habitudes des propriétaires du département de l'Aude, et ne pas s'étonner d'une addition d'eau, laquelle, aux yeux des premiers juges, semblait chose naturelle; en fait, le marché passé entre les parties et les vœux de Z. lui-même, consignés dans sa correspondance, établissaient catégoriquement, au contraire, que, dans la commune intention des parties, la marchandise devait être pure de tout mélange; on ne peut, sous le nom de vin, donner des mélanges adultérés; si l'appelant ne pouvait représenter aujourd'hui intact l'échantillon unique de 15 centilitres qui lui a été remis

par le courtier de Z., cette circonstance toute naturelle puisque, pour procéder à la dégustation à l'arrivée, il fallait ouvrir cet échantillon unique, était sans importance dans la cause; d'une part, en effet, une expertise sur un échantillon de 15 centilitres était impossible suivant l'attestation formelle de Pasteur; et d'autre part, alors même qu'il serait établi que l'échantillon était lui-même additionné d'eau, cette circonstance n'aurait pu, aux termes de la doctrine et de la jurisprudence, avoir pour résultat d'innocenter le vendeur, ni d'obliger l'acheteur à prendre livraison d'une marchandise incontestablement adultérée; l'addition de Peau constituée en réalité un vice caché, l'existence de ce vice retire au consentement donné toute valeur; obtenu à la suite d'une manœuvre dolosive, ce consentement ne peut retirer à l'acquéreur trompé le droit de refuser l'eau qu'on prétendrait lui faire accepter à la place du vin pur qu'il a entendu acheter; il suivait de là que c'était à bon droit que X. avait refusé la livraison des 50 demi-muids à lui envoyés par Z. et qu'il réclamait la résiliation du marché verbal intervenu entre lui et l'intimé.

Au nom de M. Z., intimé, M^e Rouch, du barreau de Montpellier, répondait que le vin vendu devait peser 8 degrés; que l'expertise constatait l'existence de ces 8 degrés d'alcool; que la condition principale du marché intervenu entre deux négociants se trouvait donc suffisamment remplie; que dans de semblables marchés le lieu de provenance importait peu; qu'il s'agissait simplement pour le vendeur de fournir, pour l'acheteur de s'assurer un vin pouvant, à raison de sa force alcoolique déterminée, figurer dans un coupage; que dans l'espèce cette condition était remplie; que si l'expert prétendait que le vin normal du pays d'où provenait le vin vendu devait présenter, au point de vue chimique, d'autres éléments que ceux que constatait l'expertise Pasteur, il importait de ne pas perdre de vue que pour déterminer la quantité d'eau étrangère que pouvait contenir un vin déterminé, les données de la science étaient insuffisantes, trompeuses; les qualités du vin variaient non-seulement avec les régions, les communes, mais avec les simples veines du terrain. Il était donc impossible, alors que le vin présentait un degré alcoolique de 8 degrés, de conclure au mouillage. Au surplus, le mouillage fût-il démontré, serait-il le fait du vendeur? D'ailleurs, le vin expertisé doit être, jusqu'à preuve contraire, réputé conforme à l'échantillon remis. Cet échantillon a été débouché, il ne peut être représenté. Le vendeur ne doit qu'un liquide conforme à l'échantillon, et fût-il établi que le vin vendu est mouillé, il faudrait encore que l'acheteur démontrât qu'il est différent de l'échantillon même. La concordance du liquide vendu avec l'échantillon devant mettre le vendeur à l'abri de toute réclamation pour quelque cause que ce fût.

M. l'avocat général LABROQUÈRE a conclu à l'infirmité du jugement.

Pour l'organe du ministère public, la substitution du vin de Limoux à

celui de Minervois, qui avait été réellement vendu, ne pouvait emporter la résiliation du marché à raison du peu de différence qui existait entre ces vins. En thèse générale et rigoureuse, la chose livrée doit être identiquement la même que la chose vendue ; mais quand il s'agit d'une vente commerciale, la rigueur des principes est tempérée par les usages, et en pareil cas, il pourrait y avoir tout au plus lieu à réduction de prix, si cette marchandise était inférieure.

L'appelant, d'ailleurs, en ne protestant pas immédiatement contre la provenance, a suffisamment indiqué qu'il n'ajoutait pas d'importance à la substitution. Quant à l'addition d'eau, elle était évidente, établie par le rapport et les lettres de Pasteur. Cette addition d'eau était un vice caché, et dès lors, conformément à la thèse de l'appelant, la conformité de l'échantillon et de la marchandise livrée (laquelle n'était pas d'ailleurs démontrée dans l'espèce) ne pouvait constituer une fin de non-recevoir à l'action de l'appelant, dont l'honorabilité était certaine, alors que son adversaire avait subi déjà une condamnation correctionnelle pour avoir sophistiqué du vin par la fuchsine. M. l'avocat général concluait donc à la résiliation du marché en faveur de X..., avec dommages, qu'il a évalués à 2,500 fr. environ, en tenant pour constant que les vins, suivant les mercuriales de cette époque, avaient haussé de 5 à 6 fr. par hectolitre.

La Cour a rendu l'arrêt suivant :

« La Cour,

« Sur le laisser-pour-compte et la résiliation du restant du marché :

« Adoptant les motifs des premiers juges ;

« Sur les dommages :

« Attendu que la somme de 8,000 fr. allouée par les premiers juges à Z..., à titre de dommages, est hors de proportion avec le préjudice qu'il a souffert ; qu'il y a lieu de la réduire, et que la Cour a les éléments nécessaires pour faire cette réduction ;

« Par ces motifs,

« La Cour, disant droit à l'appel, mais seulement en ce qui touche les dommages-intérêts alloués à Z..., les réduit à la somme de 1,000 fr. ;

« Maintient pour le surplus le jugement attaqué ;

« Condamne X... en tous les dépens d'appel, ceux exposés par Z... restant à la charge de X... comme supplément de dommages ;

« Donne mainlevée de l'amende. »

(*Le Droit*, numéro du 22 mai 1881)

M. Pasteur, président. A propos de cette affaire de Carcassonne et de Montpellier, je dois dire que j'ai refusé trois fois de m'y livrer : je ne fais pour ainsi dire jamais d'expertises, d'abord à cause de mes occupations, et aussi à cause de ce que vient de dire M. Grandeau, de l'extrême difficulté de bien faire l'analyse d'un vin, de déterminer s'il est falsifié ou non ; c'est une des opérations les plus scabreuses de l'analyse immédiate en chimie organique. On m'avait présenté la chose de cette façon : le tribunal de Carcassonne a déjà été saisi d'expertises, — il y avait eu deux experts avant moi, chargés de l'analyse de ce

vin, — et on m'avait dit que le tribunal, très-embarrassé, considérerait mon expertise comme tout à fait décisive, qu'il prendrait pour base de son jugement le résultat de mon travail. Étant donnée cette idée qui était plus ou moins fondée, j'ai négligé de donner très en détail l'examen que j'avais fait du vin, je me suis borné à indiquer d'une façon générale la méthode que j'avais suivie et à formuler le résultat définitif de mon examen. Si j'avais su que la conclusion de cet examen ne ferait pas loi pour le tribunal, je serais entré dans plus de détails. En réalité, les expertises qui avaient été faites avant moi ne m'ont point paru exactes ; on avait trouvé des matières colorantes, de la mauve, la preuve aussi, croyait-on, de vins de raisins secs, etc., enfin des substances étrangères au vin naturel et qui auraient été ajoutées au liquide vendu. Le vendeur devait sans doute savoir à quoi s'en tenir sur ce point ; il a donc résisté très-énergiquement, d'autant plus que, suivant moi, il avait raison. Sur ces points d'accusations très-graves, il n'était pas coupable. Mais, si le vin en litige n'avait pas reçu d'addition de matières étrangères au vin, telles que nous les connaissons, il fut évident pour moi qu'il avait reçu une addition d'eau considérable. Le vin devait contenir 8 % d'alcool et il les contenait. Sur ma demande, le vendeur eut l'obligeance et la parfaite loyauté, par l'organe de son représentant, de me dire d'où provenait le vin. Ce n'était pas du lieu convenu dans le marché, il provenait, non du Minervoïs, mais du village de Campagne, dans le département de l'Aude. Sur la foi de ce renseignement, je fis ce que j'avais déjà fait antérieurement, à l'occasion de l'expertise Guerre-Manheimer et ce qu'il faut toujours faire, autant que cela est possible, quand il s'agit de l'analyse d'un vin, je me suis mis immédiatement en relations avec plusieurs personnes très-honorables, soit du département, soit du village de Campagne, qui ont bien voulu m'envoyer des vins de divers propriétaires de ce village. J'ai eu, en tout, 12 échantillons de vins de ce village et de l'année même qui avait produit le vin en litige. C'est la comparaison très-attentive de ces vins avec le vin en litige qui m'a permis d'asseoir mon jugement.

Je ne sais vraiment pas comment le tribunal de Carcassonne a pu juger comme il l'a fait, parce que rien n'était plus simple que de s'assurer que dans le village de Campagne il n'y avait pas de vin authentique ayant une teneur en alcool aussi faible que celle du vin en litige, c'est-à-dire de 8 degrés ; mon analyse a été faite dans les conditions suivantes : j'ai pris parmi les divers vins ceux que j'ai jugés les plus naturels, les plus authentiques provenant des personnes du village de Campagne absolument au-dessus de tout soupçon et j'ai com-

paré le vin du litige avec ces divers vins, sans négliger toutefois l'étude des autres. Lorsqu'on se livre à une telle comparaison, il est facile de reconnaître s'il y a ou non des matières colorantes ajoutées au vin en litige, parce que, quel que soit le procédé que l'on emploie pour reconnaître ces matières, le procédé fût-il défectueux, à le juger d'une manière absolue, devient d'une sensibilité extrême quand il s'agit tout simplement de comparer les effets des réactifs. Le précipité qu'on détermine par un alcali ou par un sel, ou autrement, offre toujours quelque particularité qui fait qu'on reconnaît très-bien si réellement le vin en litige est naturel ou non. Lorsqu'il s'est agi autrefois du grand procès que j'ai rappelé, qui a fait tant de bruit dans le Midi, le procès Manheimer, où il s'agissait d'une livraison de 300,000 fr. de vin, le propriétaire, qui était un ami de mon très-cher et vénéré maître, M. Balard, était à l'abri de tout soupçon. M. Manheimer refusait de prendre livraison, prétendant que le vin était falsifié. Malheureusement il trouva un pharmacien trop complaisant qui établit l'existence dans le vin des substances les plus diverses, — tout cela par fantaisie analytique; — M. Balard ne voulut accepter l'expertise que si je me joignais à lui. J'acceptai, mais à une condition, c'est, dis-je à M. Balard, que vous pourrez vous procurer du vin authentique récolté tout auprès de la propriété du vendeur, propriété qui était considérable. M. Balard, par les relations qu'il avait dans le Midi, puisqu'il était originaire de Montpellier, put obtenir des échantillons d'un tel vin, de plusieurs même; dès lors l'analyse devint facile, il nous fut bientôt démontré à M. Balard, à M. Wurtz, troisième expert, et à moi que le vin en litige était parfaitement naturel.

J'ai procédé de même pour l'examen du vin dont je vous parle; j'ai pris les vins du village de Campagne, les meilleurs et les plus ordinaires, et j'ai comparé avec le vin en litige au point de vue des matières colorantes, des quantités d'extrait et des quantités de cendres et de la teneur en alcool avec un bon vin de ce village, en lui ajoutant de l'eau, de façon à le ramener de 12, 13, 14 degrés d'alcool à 8 degrés; j'ai fait des échantillons qui ressemblaient à s'y méprendre au vin suspect pour la quotité d'extrait, la quantité de cendres et pour la teinte, et avec lesquels tous les réactifs donnaient exactement les mêmes caractères. Il m'a été impossible de me procurer des vins naturels authentiques, même des plus faibles de l'année, qui n'eussent pas plus de 9 et 10 degrés environ d'alcool et plus d'extrait que le vin en litige. Il fallut leur ajouter beaucoup d'eau à tous pour les ramener aux proportions du vin en litige. J'ai su depuis, qu'en effet, le vendeur avait

acheté dans le village de Campagne toutes sortes de piquettes pour composer le vin qu'il avait à livrer au négociant parisien ; mais, comme je l'ai dit à ce dernier : Prenez-y garde, faites faire une enquête dans le village de Campagne.

Sachez que, dans le Midi, l'addition de l'eau est considérée comme un péché véniel. M. Béchamp¹, lorsqu'il était professeur à la Faculté de médecine de Montpellier, dans des leçons qui ont été publiées, a été jusqu'à conseiller d'ajouter de l'eau au vin. On n'admet pas dans le Midi, je le répète, que l'addition d'eau au vin soit quelque chose de bien coupable, et comme le tribunal de commerce était composé de propriétaires qui ajoutent peut-être de l'eau à leur vin pour le vendre (*Hilarité*), il est probable qu'ils ont trouvé que, du moment qu'il était constaté qu'il n'y avait pas de matières étrangères, l'acheteur parisien était malvenu à vouloir résilier le marché. Pour en revenir à l'objet de vos travaux, je me résume en disant que, toutes les fois qu'on le peut, il ne faut accepter une expertise de vin, dans les cas difficiles, que si l'on est bien sûr de pouvoir comparer le vin en litige avec des vins naturels de même provenance, de même année, parfaitement authentiques. Vous pourrez hardiment, dans ce cas, vous livrer à l'analyse ; vous serez alors difficilement entraîné à des erreurs sérieuses.

Dans le cas contraire, l'analyse d'un vin devient une chose extrêmement délicate, et si vous voulez que j'en donne une preuve topique, irréfutable, je vous dirai ceci : Il y a bien longtemps que les plus habiles chimistes, les pharmaciens, font des analyses de vins ; vous savez, d'autre part, qu'en 1860 j'ai reconnu la présence dans le vin de deux produits qui n'y avaient pas encore été signalés : la *glycérine* et l'*acide succinique* ; ces deux produits entrent pour une proportion considérable dans l'extrait que l'on fait d'un vin quelconque. Vous savez que la quantité d'extrait d'un vin varie de 18 à 25 environ, plus ou moins : mettons une moyenne de 23 grammes d'extrait par litre. Eh bien, par litre, vous avez dans presque tous les vins entre 1 et 2 d'acide succinique ; vous avez de la glycérine qui peut aller jusqu'à 5, 6, 7 grammes. Il en résulte qu'il y avait sur ces 23 grammes d'extrait d'un vin, 8 à 9 grammes quelquefois de matières qui étaient absolument inconnues des chimistes et des pharmaciens.

Prenez cependant les anciennes analyses de vins, vous verrez : tant d'alcool, tant de matières sucrées, tant de matières gommeuses, tant de bitartrate de potasse et total : exactement la quantité d'extrait.

¹ Actuellement doyen de la Faculté de médecine catholique de Lille.

Il est évident que chacune de ces analyses était entachée d'une erreur colossale, puisqu'elle s'élevait à 5, 6, 7, 8 et 9 grammes sur 23, c'est-à-dire plus du tiers, à 35, 40 % du poids de l'extrait. Je ne rappelle cela que pour vous montrer combien les analyses de vins sont difficiles, combien il faut être circonspect, surtout quand il s'agit de faire condamner quelqu'un pour fraude ou falsification.

M. Lechartier. Messieurs, en présence de ce que vient de vous dire M. Pasteur, et surtout des faits qui se produisent aujourd'hui dans le commerce, — et non-seulement dans le commerce, mais dans la fabrication des vins, — je fais une proposition qui, je l'espère, sera admise par le Congrès. Aujourd'hui, il est certain qu'on se trouve en présence d'une double fabrication de vins dans le midi de la France, et même ceci se propage dans certaines autres parties du territoire.

D'abord, du vin fin est fabriqué à l'aide du raisin et du jus même extrait du raisin. Puis, la matière d'où l'on a extrait le jus de raisin est de nouveau traitée avec une quantité d'eau plus ou moins grande et une certaine quantité de sucre; le tout est fermenté ensemble; et on fabrique une certaine quantité de vin mouillé, une espèce de matière qui n'a pas de nom pour ainsi dire encore dans le commerce, qui est un liquide ayant les matières colorantes du vin, qui peut en avoir jusqu'à un certain point l'aspect. Si ces deux liquides étaient complètement séparés, isolés, avec des noms différents, nous n'aurions absolument rien à dire; seulement il n'en est pas ainsi dans la plupart des cas, ce n'est ni le vin pur qui est vendu, ni le vin fabriqué avec de l'eau; c'est un mélange des deux. Par conséquent, il ne faut pas se dissimuler que dans les stations agronomiques et les laboratoires on pourra se trouver en présence de mélanges semblables à analyser. Après ce que vous a dit M. Pasteur, il me semble que la première nécessité est de vous trouver en présence de types déterminés; il faut avant tout que nous ayons des analyses justes, des résultats exacts et rigoureux d'analyses de vins de provenance certaine, authentique, de vins parfaitement purs. Les analyses anciennes, comme le dit M. Pasteur, sont fausses; il nous en a donné les motifs. Par conséquent, il est indispensable tout d'abord que nous ayons des points de comparaison, afin de reconnaître les fraudes grossières, — je ne parle pas des fraudes faites avec habileté, parce que, dans ce cas, il faudra prendre des vins naturels de même année, de mêmes crus, — mais je parle des fraudes grossières.

Lorsqu'il s'agit de les reconnaître, il sera indispensable d'avoir d'abord des types déterminés et des résultats d'analyses faites sur des vins

authentiques. Pour cela, il est indispensable que le Congrès mette à l'étude cette question de l'analyse des vins qui se trouvent dans une région déterminée autour de chaque station agronomique. Il faut que les stations qui se trouvent dans des régions vignobles puissent prendre les types déterminés de vins dans des conditions déterminées et fournir aux chimistes des analyses exactes, complètes, d'après des méthodes déterminées d'avance, de manière qu'elles puissent servir de terme de comparaison.

M. le président. Il serait très-utile, en effet, que les directeurs des stations agronomiques, et particulièrement ceux qui se trouvent dans les pays vinicoles, fissent pendant un certain nombre d'années des analyses des vins de leur circonscription. Je rappelle ici que le fils de notre grand agronome, M. Joseph Boussingault, chimiste distingué, qui a fait des travaux originaux sur la fermentation, a été chargé, par le Ministre de l'agriculture, d'analyser tous les vins qui étaient à l'Exposition de 1878; c'est un travail colossal; il faut avoir beaucoup de courage pour l'entreprendre. Ces vins sont au nombre de 1,500, je crois, et le travail est extrêmement avancé; l'acidité, la quantité d'alcool, la quantité de sucre, ce qui était une difficulté, tout cela est déterminé et sera publié. On y trouvera des types, car les vins de cette Exposition peuvent évidemment être considérés comme authentiques, naturels, au moins pour la majeure partie; mais ce travail s'applique à beaucoup de vins que nous n'avons pas, à des vins étrangers; il serait utile qu'il fût complété pour les vins de France, et même pour les vins les plus ordinaires qui n'ont pas figuré dans cette collection si remarquable de l'Exposition universelle de 1878.

M. Pichard. Je crois que le Congrès désirera ne pas laisser échapper la bonne fortune qui lui échoit d'avoir M. Pasteur comme président, pour lui demander des renseignements sur une question très-importante dans les vins, c'est le plâtrage des vins dans le Midi. Cette question a une très-grande importance; elle a été l'objet de contestations très-graves. Les uns ont prétendu que cette opération était inoffensive; d'autres, au contraire, ont prétendu qu'elle offrait des dangers dans la pratique. Déjà, comme directeur de la station agronomique de Vaucluse, j'ai été à même d'examiner certains vins suspects, et j'ai pu constater que le vin plâtré avait de graves inconvénients. Mon observation est du reste conforme à celle qui a été faite déjà par M. Bussy, qui a étudié l'influence du plâtrage. En introduisant

dans le vin une certaine quantité d'acide sulfurique, on donne au vin une coloration plus intense, de la vinosité, deux circonstances qui ont pour effet de donner au vin une belle apparence et du corps, circonstances aussi qui masquent la pauvreté en alcool. Ainsi, j'ai constaté qu'un vin plâtré avait, au goût, une apparence qui était très-satisfaisante, et cependant il ne renfermait que 5-6 % d'alcool. Il y a, selon moi, dans le plâtrage, une pratique qui permet le mouillage et qui est blâmable. Maintenant, au point de vue hygiénique, ce qui est plus grave, le plâtrage offre-t-il des dangers? Les expériences que j'ai faites me permettent d'admettre avec M. Bussy que, dans les vins plâtrés, il se produit souvent, non-seulement du sulfate de potasse, mais du bisulfate de potasse, par conséquent une substance dangereuse pour la santé, puisque vous avez dans le vin de l'acide sulfurique qui est presque à l'état libre. Seulement, la difficulté c'est de constater dans quelles conditions il se produit. Je crois que l'attention de tous les directeurs de stations doit être attirée sur ce point, et nous serions heureux si M. Pasteur qui, je crois, a fait de longues études sur les vins, pouvait nous donner quelques indications sur ce sujet.

M. le président. J'ai très-peu étudié les effets du plâtrage, j'ai constaté seulement, comme M. Pichard, que par cette opération, — ce qui la rend extrêmement recherchée par les vigneron du Midi, — le vin prend tout de suite une superbe couleur, une grande limpidité, une plus grande solidité. Vous savez que la question du plâtrage a été résolue dans le sens de l'acceptation de cette pratique. Les tribunaux ne considèrent plus le plâtrage à certaine dose comme étant une falsification. Il est accepté pour les vins des hôpitaux militaires et ceux de la marine jusqu'à la dose correspondant à 2 grammes de sulfate de potasse par litre.

M. Grandeau, commissaire général. Comme j'ai eu l'honneur de vous le dire dans la première séance, je crois, Messieurs, que nous ne pouvons aborder toutes les questions de détail ni les discuter avec tout l'intérêt qu'elles comportent; il faut nous limiter à un certain nombre de points. M. Lechartier a fait tout à l'heure une proposition à laquelle j'adhère pleinement, mais je désirerais surtout que, dans la séance d'aujourd'hui, nous prissions quelques conclusions fermes sur des points fondamentaux. Je vous proposerai de décider de nous réunir, nous, Français, tous les ans, et, en Congrès international, tous les deux ans. Il est important que nous puissions, d'ici à notre pro-

chaîne réunion, avoir une base d'études certaine. Je vous proposerai, pour cette année, de demander à M. Pasteur s'il voudrait bien nous confier ses notes relatives à l'analyse des vins dans les cas d'expertise, de manière que le mode qu'il a employé puisse être publié¹. Nous publierons également les méthodes de M. Rössler, et j'ajouterai ce que M. Cossa aurait pu vous dire mieux que moi, c'est que, depuis plusieurs années, les stations d'Italie ont fait un grand nombre de recherches, d'analyses de vins et ont publié leurs méthodes. Je prierai M. Cossa de faire comme M. Pasteur, de nous donner un résumé; nous le publierons, et lorsque nous serons en possession des différentes méthodes proposées par les hommes les plus compétents, nous pourrions, dans un Congrès ultérieur, mieux prendre une résolution qu'aujourd'hui; nous ne sommes pas encore peut-être renseignés d'une façon suffisante pour arrêter définitivement les bases d'une étude du genre de celle que propose M. Lechartier. Il est évident que sa proposition est excellente, mais il serait important que les analyses fussent toutes faites d'après la même méthode. Comme M. Pasteur, moi son modeste élève, j'ai toujours réclamé pour les travaux analytiques des stations agronomiques des méthodes comparables. La rigueur absolue nous intéresse d'une façon secondaire; ce qu'il importe, c'est d'employer des méthodes qui donnent des résultats comparables. Voilà le point fondamental de toutes nos recherches physiologiques. Pour cela, il faut avoir une base; je la demande à M. Pasteur, à M. Cossa, à M. Rössler, à vous tous; nous publierons les méthodes, nous pourrions ensuite décider l'année prochaine celles qui doivent être adoptées et je vous prierai de réserver, pour ce moment, la question de l'étude complète sur les vins. Je suis cependant intéressé ici dans la question, car nous sommes assaillis d'analyses de vins dans la région de l'Est, je voudrais que nous eussions quelques points de départ précis et que M. Pasteur pût nous fixer, dès à présent, sur ce que nous pouvons considérer comme une falsification. Vous savez comment nous procédons dans les recherches que nous faisons; il y a un certain nombre de principes que nous savons doser: l'acide libre par l'eau de chaux, les cendres, l'alcool avec l'appareil Maligand

M. le président. Il est excellent.

M. Grandeau. Ensuite nous dosons l'extrait dans les conditions

1. On trouvera déjà les principales méthodes d'analyses de M. Pasteur dans mon *Traité d'analyses des matières agricoles*. In-8° Berger-Levrault et C^{ie}.

déterminées de température Je demande à M. Pasteur de nous donner son appréciation précise sur le point suivant : Quand dans un vin nous trouvons un dépôt de cendres, — quelle que soit l'année de la récolte, — de 2 grammes par litre, avec absence de carbonates, avec présence de sulfate de chaux, je demande si ces cendres peuvent être considérées comme cendres de vin naturel surtout, quand il y a 5-6 ‰ d'acide libre Quand on ne retrouve, après évaporation, que $\frac{1}{2}$ ou 1 ‰ d'acide libre, 2 grammes de cendres, 16-17 grammes d'extrait, ne peut-on pas affirmer, sans fixer la quantité, qu'il y a addition considérable d'eau? Je demande à M. Pasteur si, avec 6 grammes d'acide par litre (1 gramme seulement d'acide volatil et 5 grammes d'acide tartrique qu'on peut isoler par liqueur éthérée ou alcool), nous sommes en droit, avec une quantité d'extrait de 14, 15, 16 ‰, d'affirmer qu'il y a addition d'eau et si nous avons raison d'encourager les tribunaux à poursuivre, quand nous sommes saisis par l'acheteur, le client, ou les négociants en vins?

M. le président. Je ne pourrai pas répondre péremptoirement aux questions qui viennent d'être posées par M. le commissaire général, parce que, je le répète, je n'ai pas fait assez d'analyses de vins; je n'ai jamais été expert que dans l'affaire de M. Manheimer et dans celle que je rappelais tout à l'heure. Je ferai seulement remarquer qu'il y a beaucoup de choses à considérer à côté des points que vient de signaler M. Grandeau; il faut ne pas omettre les modifications que peuvent amener dans la composition des vins les effets de leurs maladies; vous pouvez avoir un vin parfaitement naturel et qui a subi un commencement d'altération pouvant donner lieu, de ce chef, à des accusations de fraudes graves, à des procès, à des litiges; le vendeur cependant peut n'avoir rien à se reprocher; le vin peut s'être altéré à son insu; cette altération — par exemple, par le petit organisme-ferment du vin tourné — pourra modifier considérablement la quantité d'acide tartrique, de bitartrate de potasse, parce qu'il y aura eu décomposition de l'acide tartrique sous l'influence de ce ferment; je connais des expertises qui ont été faites avec l'ignorance de cette circonstance, qui ont conduit l'expert à affirmer que le vin avait été additionné d'eau, parce qu'on avait trouvé très-peu d'extrait, mais ce n'était pas la faute du vendeur, c'était la faute de la maladie du vin. C'est une circonstance qu'il faut toujours avoir présente à l'esprit dans l'analyse d'un vin; il faut commencer par étudier au microscope le dépôt du vin. Vous prenez une bouteille de vin, et vous l'abandon-

nez dans un endroit où la température ne varie pas pendant 24 heures ; vous décantez le vin avec un syphon de diamètre très-étroit qui met longtemps à vider une bouteille ; il reste toujours quelque chose dans la gouttière ; très-souvent, on voit à l'œil nu la présence d'un dépôt, mais alors même que le vin vous paraît limpide, si vous l'abandonnez pendant 24 heures et que vous décantiez, que vous laissiez dans la gouttière de la bouteille seulement 4 demi-centimètre cube de liquide, si vous agitez avec force, en faisant tomber le vin dans un verre à pied, en regardant au microscope une goutte de ce liquide, vous trouverez toujours un dépôt, même dans le vin qui paraît le plus limpide à l'œil. Il faut avoir grand soin d'étudier cette partie du dépôt au microscope. Si vous n'y voyez que des cellules de levûre ou de *mycoderma vini*, vous pouvez juger que le vin n'a pas subi l'influence d'une maladie, le plus souvent du moins, parce que le vin aurait pu être filtré auparavant, mais c'est encore exceptionnel, et si vous ne voyez, je le répète, que du *mycoderma vini*, un petit organisme allongé ou des cellules plus ou moins arrondies, le vin n'a pas subi l'influence d'une maladie. Pourquoi le *mycoderma vini* n'indique-t-il pas une maladie ? Parce qu'il est presque toujours à la surface du vin en tonneau, surtout pendant les premières années, et que ce voile de *mycoderma vini* tombe plus ou moins par l'agitation, au moment du soutirage, au fond du vin et que, par conséquent, on le retrouve dans ce dépôt. Mais si vous y voyez de petits filaments, ces filaments sont ordinairement ceux de la maladie qu'on appelle le *vin tourné*, le *tour du vin*, et dans ces cas là, la conclusion de l'examineur du vin doit être extrêmement circonspecte, au point de vue des idées qu'il peut se faire sur le mouillage du vin, par exemple, parce qu'il peut y avoir une quantité d'extrait faible par suite de la fermentation de l'acide tartrique, ce qui lui ferait croire à un mouillage, alors qu'il n'y en a pas du tout et que le vin a seulement subi une altération qui a fait disparaître de l'acide tartrique, qui a produit de l'acide carbonique et des acides volatils, n'intervenant pas ou dans une proportion diminuée pour former le poids total de l'extrait du vin.

M. Grandeau parlait tout à l'heure du dosage de l'alcool. Je crois que ce dosage devrait toujours être fait par l'appareil de M. Maligand. Ce procédé est d'une sensibilité et d'une rigueur extrêmes, pourvu qu'on prenne quelques précautions ; quand le vin est sucré, le procédé devient infidèle, mais il est si facile de recommencer l'opération en doublant le volume du vin avec de l'eau, en le triplant également, il est si aisé de se mettre à l'abri de cette cause d'erreur, relative à la

présence du sucre, que ce procédé réunit toutes les conditions de rigueur, de rapidité d'exécution. Voici, à ce sujet, ce qui m'est arrivé : M. Paul Thénard avait été chargé de faire un rapport sur cet appareil à l'Académie des sciences. J'ai fait beaucoup de dosages d'alcool de vin et de liquides fermentés, et je me servais du procédé de distillation de Gay-Lussac, en y apportant quelques soins particuliers. Ainsi, après avoir recueilli l'alcool, pour qu'il n'y ait pas de cause d'erreur provenant de la quantité d'acide acétique qui pouvait avoir passé en même temps que l'alcool, et qui passe surtout quand les vins ont eu un commencement d'altération par fermentation de maladie, j'avais soin de saturer par l'eau de chaux et de recommencer la distillation. Celle-ci seulement me servait à établir la quantité d'alcool dans le vin. Un jour, sans me rien dire, M. Paul Thénard m'envoya des échantillons de vins en me disant : Voulez-vous, mon cher confrère, déterminer la quantité d'alcool qui se trouve dans ces vins? — Je le fis avec tous les soins possibles, et lui en donnai par écrit les résultats. Immédiatement il me dit : Vos résultats sont en défaut de tel nombre de dixièmes de degré d'alcool, et il me démontra que c'était vrai. Il se servait lui, à ce moment, de l'appareil Maligand. Tout d'abord, j'avais peine à croire à l'erreur qu'il m'indiquait, mais j'ai reconnu que le procédé de Gay-Lussac est toujours un peu en défaut.

Quant à la quantité d'extrait, elle varie beaucoup. Faites déterminer par deux chimistes, même très-habiles, la quantité d'extrait d'un même vin, il est probable que vous aurez deux résultats différents. D'abord, on n'indique pas toujours la méthode employée; on met : extrait — sans dire : l'extrait a été obtenu de telle façon : si vous obtenez l'extrait dans le vide, par exemple, ou si vous l'obtenez en chauffant à 100 degrés, il est évident que les résultats seront différents. L'une des circonstances qui amènent ces différences consiste en ce que la glycérine distille facilement, même à la température de 100 degrés, de sorte que si vous mettez plus ou moins de temps, vous pouvez avoir une perte sensible sur l'extrait. Si vous avez un vin qui a fermenté, qui a eu une maladie, qui a transformé, par exemple, l'acide tartrique en acide volatil, voilà une cause de perte, et l'extrait alors est différent. Il faudrait convenir, pour déterminer les quantités d'extrait...

Un membre. A quelle température?

M. le président. A la température ordinaire, s'il s'agit du vide; mais avec un temps déterminé et puis, en outre, avec une certaine

forme de vases. Il faudrait des vases tous uniformes; plats, des capsules plates qui auraient la même dimension, parce que la dimension variant amène des changements.

Un membre. Et quelle quantité ?

M. le président. Cent centimètres cubes si on veut se servir de l'extrait pour des déterminations ultérieures.

M. Grandeau. A 100 degrés ?

M. le président. A 100 degrés; si l'on prend 100 degrés pendant un temps déterminé, on aura toujours quelque chose de comparable...

M. Grandeau. On pourrait prendre huit heures.

M. le président. Comme analyse, j'aime mieux le vide, l'évaporation dans le vide, parce que, alors, on perd beaucoup moins de glycérine et d'acide volatil. L'acide acétique distille assez difficilement dans le vide. Il faudrait déterminer le temps pour l'évaporation complète, placé dans le vide; laisser, je suppose, 12 heures sous la cloche en renouvelant le vide si besoin est, en faisant l'extrait dans ces conditions, ce serait comparable; maintenant, si on préfère l'évaporation à 100 degrés, laisser le temps, 6 heures, je suppose, sur le bain-marie; il m'est arrivé quelquefois d'employer du sulfate de potasse cristallisé pour faciliter l'évaporation toujours lente avec beaucoup de matières extractives; on pourrait convenir d'ajouter à 25, à 50 centimètres cubes de vin un poids déterminé de sulfate de potasse en cristaux pulvérisés.

M. Grandeau. Voudriez-vous nous indiquer exactement ce que vous proposez pour la dessiccation ?

M. le président. Je prendrais 20 centimètres cubes et le vide pendant 24 heures.

M. Ladrey. La seule observation que je voudrais faire, c'est qu'il ne faudrait pas 100 degrés, car si vous versez dans une capsule 20-25 centimètres cubes, si vous évaporez à 100 degrés, vous constatez que dans l'évaporation il y a une altération d'une partie de la matière extractive. Je suppose que vous ayez mis une quantité d'eau et d'alcool, vous ne revenez jamais à établir quelque chose de compa-

table à ce que vous aviez mis au commencement. Ces évaporations, il y a longtemps que j'ai renoncé à les faire à une température supérieure à 40 degrés, je les fais à une température basse. Maintenant, le vide, quand on a les moyens nécessaires, serait encore préférable, mais à une température de 25, ou 30 degrés, ou 40 degrés, dans ces conditions, vous avez un résidu qui a exactement la couleur du vin; la matière colorante n'est pas altérée et vous pouvez la redissoudre d'une façon complète en employant l'eau pure ou additionnée légèrement d'alcool. Mais jamais, quand vous voulez avoir un résidu, il ne faut aller à une température supérieure à 60 degrés ou vous avez une altération dont vous ne pouvez pas déterminer exactement les conséquences.

M. le président. M. Ladrey a raison; il y a toujours une altération, surtout par oxydation, de la matière colorante, mais il s'agit ici d'épreuves tout à fait comparatives. Dans tous les cas, il vaudrait mieux le vide pour approcher d'une rigueur plus grande.

M. Ladrey. Le type, pour nous, est le vide à froid, à température ordinaire, mais quand on a beaucoup d'opérations à faire, une température de 20, 25, 30 degrés dans des conditions déterminées pour produire l'évaporation, n'a pas d'inconvénient.

Un membre. Nous voudrions demander à M. Pasteur ce qu'il faut penser du procédé Oudart pour déterminer l'extrait des vins.

M. le président. J'en ai pas expérimenté.

Un membre. C'est un procédé fondé sur un certain nombre d'observations dont on a pris les moyennes, qu'on a traduites en tableau, mais jusqu'à quel point cette correspondance est-elle exacte? Voilà la question. Le procédé Oudart, je crois, peut être un procédé très-bon, commercialement parlant, c'est-à-dire qu'il donne aux négociants une indication approximative, au point de vue de l'observation pratique, qui n'est pas à négliger, mais au point de vue de la quantité d'extrait, ce n'est pas, je crois, un procédé scientifique.

M. Cossa. Le vide à une température de 100 degrés est difficile, quand il s'agit, dans les stations agronomiques, de faire beaucoup d'analyses, tandis qu'avec la température de 60 degrés il est facile de faire l'analyse.

M. Lechartier. Je crois que la quantité de 100 centimètres cubes est un peu considérable; avec 10 centimètres cubes évaporés à une température qui ne dépasse pas 30 degrés ou 40 degrés dans de bonnes conditions, avec une capsule bien tarée, on peut arriver à des résultats qui s'approchent beaucoup de ceux que vous donne le vide. J'ai déjà fait un grand nombre d'analyses de vins dans ces conditions et les résultats concordent assez avec ceux que donne l'observation faite plus exactement dans le vide.

M. Cossa. Je dois encore ajouter quelques mots pour l'appareil Maligand; j'ai fait des expériences, des comparaisons avec les anciennes méthodes, je dois confesser que j'ai opéré avec un appareil de Maligand que m'a envoyé M. Wicssnegg; j'ai obtenu de petites différences avec la méthode de Gay-Lussac, mais je m'engage à faire encore des observations pour voir si ces différences se maintiendront.

M. Ramon de Luna. A l'occasion de plaintes qu'il y a eu en Espagne pour l'altération des vins, j'ai été chargé de faire des analyses, surtout pour constater la présence de matières colorantes et spécialement de la fuchsine. J'ai trouvé, comme l'illustre président qui a bien voulu honorer notre réunion de sa présence, M. Pasteur, qu'il était bien difficile de faire l'analyse des vins, et alors j'ai eu l'idée d'opérer, non pas par la méthode ordinaire, mais en soumettant les vins de toute sorte, de toutes régions, depuis le xérès jusqu'aux vins de l'ancienne Castille et de l'Andalousie, à une basse température : 20 degrés au-dessous de zéro, et alors, c'est une chose bien curieuse, toutes les falsifications se décèlent plus facilement qu'avec les anciens systèmes; cela se partage admirablement en partie alcoolique, en matières colorantes et en substances ajoutées qui sont dissoutes dans l'eau, et alors vous avez partagé l'échantillon en deux parties très-nettes. Je propose qu'on essaie cette méthode, que l'on veuille comparer, vérifier ce que j'ai obtenu par ce procédé; car, si nous avons là un moyen sûr de différencier les vins artificiels des vins naturels, je crois que nous devons arriver à notre conclusion. Je prie le Congrès d'accepter cette motion, de faire cette comparaison, et l'année prochaine, quoique ce ne soit pas un Congrès international, je me ferai un honneur de venir prendre connaissance du résultat, dans cette France que j'aime beaucoup, et d'échanger mes idées avec un homme aussi éminent que M. Pasteur.

M. Pasteur, président. Messieurs, je suis persuadé, en effet, que

ce doit être une excellente méthode qualitative, d'autant plus que l'opération peut se faire toujours par comparaison avec des vins que l'on saurait naturels, quand même ils ne seraient pas exactement de la même provenance. Un vin naturel exposé à une basse température ne doit pas souffrir de l'influence de l'oxygène de l'air, et certainement il peut se faire des cristallisations, par exemple, de bitartrate de potasse, qui pourraient servir à l'examen comparatif des vins; et je propose, pour ma part, que le Congrès prenne en sérieuse considération ce moyen d'analyse qualitative.

M. Gayon. J'avais demandé la parole à l'occasion de la proposition de M. Lechartier; mais elle est bien éloignée maintenant; je ne sais si je dois insister sur cette question.

M. le président. Vous voulez parler, je pense, de celle qui est relative à l'étude d'un certain nombre d'échantillons de vins de diverses régions de la France? Le Congrès vous écoutera avec plaisir.

M. Gayon. Je crains qu'il ne se soit produit un enchevêtrement dans la discussion. Je ne sais si je dois prendre la parole à présent.

M. le président. Peut-être le Congrès devrait-il être éclairé d'abord sur les méthodes, et, comme le disait tout à l'heure M. Grandeau, ces méthodes ne pourront être complètement portées à notre connaissance que par la publication des travaux qui nous seront envoyés et qui pourront être insérés dans les actes du Congrès.

M. Gayon. Les observations de M. Grandeau et de M. Pasteur sont parfaitement exactes, quant à la comparaison à faire d'un même vin dans toute la France. Il n'en est pas moins vrai que la question proposée par M. Lechartier reste tout entière, quand il s'agit de vins qui sont produits autour de chaque station agronomique, et que chacun de nous est appelé à examiner à tout instant. Il s'agit de savoir si les vins qui sont produits autour des stations sont naturels ou falsifiés; et, en attendant la détermination des méthodes, il serait bon que chacun des directeurs de stations fit des essais autour de lui.

J'ai eu occasion d'en faire à Bordeaux sur un grand nombre d'échantillons de vins authentiques, naturels, mais sucrés.

Vous savez, Messieurs, que maintenant on pratique beaucoup cette méthode qui consiste à faire, au moyen de sucre ou de glucose, jusqu'à une cinquième fermentation. Il y a très-grand intérêt à faire

maintenant ces analyses. J'ajouterai que nous ne sommes pas appelés seulement à faire des analyses comparatives de vins récoltés en France, mais aussi de vins récoltés à l'étranger, en Espagne ou en Portugal, qui entrent chez nous en très-grande quantité par les ports, notamment par celui de Bordeaux. Il serait donc très-important que nous fussions mis à même, — par les recherches, soit des savants étrangers, soit de quelques-uns d'entre nous, qui auraient reçu pour cela une mission spéciale, — de reconnaître la nature de ces vins, pris authentiquement, et notamment les matières colorantes qui s'y trouvent naturellement, afin que nous eussions des bases quand il s'agirait de déposer devant un tribunal.

M. le président. Le Congrès serait certainement très-heureux que quelques directeurs de stations établies dans des régions vinicoles voulussent bien se livrer à ces analyses de vins dans les pays qu'ils habitent.

M. Grandeau, commissaire général. Je demande à ajouter que je prends l'engagement de faire tout ce qui dépendra de moi pour mettre entre les mains des membres du Congrès, avant l'automne prochain, les différentes méthodes analytiques; j'espère pouvoir publier le volume contenant les comptes rendus des séances du Congrès pour le mois d'octobre prochain; vous y trouverez les méthodes de M. Pasteur pour la France, celles de M. Rössler pour l'Autriche, celle de M. Ramon de Luna pour l'Espagne. La seule chose que je vous demanderai, Messieurs, — nous ferons bien de nous entendre sur ce point, — ce sera non point d'adopter telle ou telle méthode, mais de désigner bien nettement celle que nous aurons employée, et de procéder à l'examen des vins de chaque région avec les mêmes méthodes analytiques, seul moyen d'arriver à des résultats comparables.

Nous pourrions alors, l'an prochain, discuter avec utilité les méthodes que nous recommanderions, dans la limite de nos droits, à ceux qui s'occuperaient d'analyses de vins; nous aurions alors, pendant une campagne tout entière, fait des analyses diverses avec différentes méthodes, sur lesquelles nous pourrions faire porter la comparaison, et dans une réunion ultérieure du Congrès, nous arriverions à déterminer la méthode à appliquer à des recherches d'ensemble.

J'ajoute que, si M. Pasteur veut bien nous donner les éléments relatifs à l'expertise dont il nous a entretenus, ainsi que des notes sur l'expertise Manheimer; si M. Cossa veut bien nous remettre un travail

sur l'état de la question en Italie, et M. Ramon de Luna pour l'Espagne, dès le mois d'octobre, vous serez, Messieurs, en mesure d'appliquer telle ou telle méthode aux vins des environs de chacune de vos stations; ce qui rentre entièrement, je crois, dans l'esprit de la proposition de M. Lechartier.

M. Lechartier. J'ai à ajouter que, en présentant ma proposition, j'ai dit, d'une manière nette et précise, que je considérais comme indispensable que ces comparaisons et analyses fussent faites d'après une méthode déterminée d'avance et d'après l'adoption d'un programme définitif. Je crois indispensable que l'on s'entende avant tout sur les procédés d'analyse, parce que les résultats sont sensiblement différents, dans un grand nombre de circonstances, suivant les méthodes adoptées; et, à cet égard, les travaux faits à l'étranger qui nous seront communiqués, et les descriptions des méthodes analytiques qui nous seront fournies, seront pour nous d'une utilité essentielle, en nous donnant le point de départ qui nous est nécessaire

M. Grandeau. La seule publicité qu'ait reçu le travail de M. Pasteur est celle que j'ai eu l'honneur de lui donner dans mon *Traité d'analyses des matières agricoles*. Il a publié l'expertise Manheimer; je le prierai de vouloir bien compléter ce document; à l'époque que j'ai déjà indiquée, Messieurs, vous serez en possession de tous les renseignements que nous avons recueillis jusqu'ici.

M. Guignet. Je désirerais appeler l'attention du Congrès sur l'emploi d'une matière colorante qui se trouve dans le vin, dont il n'est pas fait mention dans les traités spéciaux, et dont la présence a pour effet de troubler une bonne partie des caractères considérés comme très-nets. Quelques-uns d'entre nous, probablement, connaissent cette matière; mais je tiens à en parler afin d'éviter des méprises toujours désagréables; quand on analyse un vin sans y trouver de matière colorante étrangère, le marchand, qui sait très-bien qu'il en a mis, se moque du chimiste. Eh bien, celle dont je parle est tout simplement l'orseille, employée soit à l'état d'extrait, soit à l'état d'orseille en herbe; elle donne au vin une magnifique couleur, et j'ai tout lieu de penser qu'elle est employée sur une très-grande échelle. Jusqu'à présent, personne n'en a rien dit, parce que l'attention des chimistes ne s'est pas portée de ce côté. Par conséquent, je crois devoir signaler,

comme probable, la présence de l'orseille dans un très-grand nombre des échantillons soumis à notre examen.

M. le président. M. Guignet présente-t-il un réactif?

M. Guignet. Voici celui qui peut servir, Monsieur le Président.

J'ai jusqu'à présent analysé beaucoup d'échantillons de vins, comme tout le monde, et je n'y ai pas trouvé d'orseille; seulement, je sais que les fabricants d'orseille en expédient une très-grande quantité dans les pays vignobles: j'en ai conclu que c'est évidemment pour la mettre dans le vin. Sur cette donnée, j'ai fait une expérience. J'ai ajouté de l'orseille à du vin naturel, et j'ai constaté que, quand on y ajoutait un excès d'ammoniaque, — vous savez tous que l'ammoniaque colore en vert les matières colorantes naturelles du vin, — l'orseille, au contraire, conservait sa couleur violette, voilà tout; le vin ainsi coloré n'est pas, je crois nuisible; seulement, il est bon d'être prévenu qu'il y a de l'orseille dedans.

Puisque je parle des matières colorantes, je demande la permission d'ajouter quelques mots. Je pense que tout le monde ici est bien d'accord sur la manière de rechercher la fuchsine; selon moi, il n'y en a qu'une qui soit extrêmement simple: c'est de prendre une petite flochette de soie préparée pour la teinture, et de la teindre avec le vin suspect; quand il n'y a pas de fuchsine, la soie ne prend qu'une teinte un peu lie de vin, qui s'en va par un lavage prolongé; s'il y a, au contraire, trace de fuchsine, la soie prend une teinte rose caractérisée. On peut faire des essais comparatifs avec un $\frac{1}{1000}$ de fuchsine; il n'y a pas besoin de méthode spéciale; ce procédé suffit.

M. le président. La parole est à M. Aubry, directeur de la station de Munich.

M. Aubry. Messieurs, notre éminent président, M. Pasteur, a conseillé de prendre l'appareil de Maligand pour doser l'alcool, je puis confirmer que la méthode qui comporte l'emploi de cet appareil est supérieure à toutes les autres pour le dosage de l'alcool. Je l'emploie depuis longtemps pour le doser, non pas dans le vin, mais dans la bière. Il y a une seule précaution à prendre, c'est de diluer, comme M. Pasteur l'a déjà indiqué, parce que la quantité d'extrait influe toujours un peu sur la quantité d'alcool que l'on dose. L'opération est des plus faciles. On fait d'abord le dosage d'extrait; et alors, on ajoute

de l'eau pour avoir une quantité fixe, soit 5 ou 10 % d'extrait, et l'on met ce liquide dans l'appareil ; le dosage se fait bien vite.

On a dit, pour le dosage de l'extrait dans le vin, que l'extrait se décompose à 100 degrés ; je crois que cela doit être considéré comme prouvé, parce que l'extrait de bière, contenant plus de sucre et des matières colorantes encore plus délicates que celles du vin, se décompose déjà à la température de + 90°. Nous faisons maintenant le dosage des extraits dans l'étuve à + 70° ou + 80°, et nous obtenons un extrait sec en deux ou trois heures, dans une quantité qui varie de 15 à 20 centimètres cubes, soit pesée, soit constatée au moyen d'une pipette bien graduée. Il faut user de grandes précautions pour le dosage avec une quantité aussi minime, autrement on s'expose à des erreurs considérables ; au bout de deux à trois heures, nous pesons et environ une demi-heure après nous faisons une dernière pesée ; le poids de l'extrait est alors constant. Voilà ce que je voulais dire. Nous avons encore employé une autre méthode qui est aussi bien exacte, mais qui exige l'emploi d'un grand appareil pour obtenir le vide ; nous prenons une capsule remplie de sable chauffé à une température de 50 ou 60 degrés, et, dans cette capsule, on en met une autre contenant l'extrait déjà évaporé préalablement ; alors on fait le vide, et, en une ou deux heures, on a un résidu constant de poids.

M. Grandeau. Je prie M. Aubry de vouloir bien nous envoyer la méthode employée à l'école de Weihenstephan, près Munich, pour l'analyse de la bière. Nous insérerons cette méthode dans les comptes rendus du Congrès.

M. le président. La parole est à M. Laugier, directeur de la station agronomique de Nice.

M. Laugier. Messieurs, M. le président vient de nous dire que la méthode par le vide était la meilleure de toutes ; je crois que ce n'est pas douteux ; mais, comme tous les laboratoires ne possèdent pas l'appareil nécessaire, il me semble pratique d'avoir une méthode qui puisse donner des résultats suffisamment comparables, sans être d'une rigueur absolue. Je crois pouvoir proposer celle-ci : faire l'évaporation à très-basse température, la plus basse possible, de manière à ne pas déterminer l'évaporation de l'alcool ; et, en employant soit le gaz hydrogène, soit le gaz d'éclairage, il serait possible, — ainsi que d'ailleurs on y est arrivé en Allemagne, — d'obtenir en très-peu de temps

un extrait sec intact qui donnerait des résultats parfaitement comparables entre eux. J'ai eu l'occasion de construire, lorsque j'étais ingénieur à Marseille, un appareil que j'ai montré à M. Grandeau ; je me propose d'en offrir un au Congrès, s'il veut l'accepter, et, en même temps, je donnerai à M. Grandeau les éléments nécessaires pour pouvoir publier cette méthode, afin que chacun puisse voir si elle est réellement pratique, et si elle donne constamment les résultats que j'ai obtenus.

Tout le monde sait que la mélasse est un des liquides les plus difficiles à dessécher sans altération ; eh bien, avec l'appareil dont je parle j'ai obtenu en 3/4 d'heure la dessiccation complète de 40 grammes de mélasse. C'est une méthode qui serait à la portée de tous les laboratoires. Pour accélérer encore la dessiccation, il serait bon, ainsi que le disait M. le président, d'employer le sulfate de potasse, soit comme on le fait en Allemagne, soit comme l'a proposé M. Pelet.

M. Grandeau. Quand j'ai visité le laboratoire de M. Laugier, j'ai vu fonctionner l'appareil dont il vient de parler, et il est d'autant plus intéressant qu'il n'est pas seulement applicable à la dessiccation de matières comme la mélasse ou de liquides comme le vin ; il l'est aussi à l'évaporation, dans un laboratoire clos, des vapeurs nitreuses ou de l'acide nitrique, sans gêner en rien l'opérateur.

Si M. Laugier veut bien nous donner un dessin, il sera reproduit.

M. Laugier. Je vous donnerai l'appareil même.

M. Grandeau. Je le ferai graver, et il sera inséré dans le compte rendu de la séance de ce jour¹.

M. Laugier. J'ajoute que, pour le cas où, comme l'a indiqué M. Pasteur, il y a excès d'acide acétique, on peut, avec cet appareil très-simple, recueillir cet acide au moyen d'un tube terminé en boule. On peut ainsi obtenir séparément le poids de l'acide acétique et le poids de l'extrait sec, d'une façon exacte.

M. le président. La parole est à M. Pelet.

M. Pelet. Messieurs, je désire entretenir le Congrès du dosage et de la recherche de l'acide salicylique dans les vins ; c'est une très-

1. Ni le dessin, ni la description de l'appareil ne me sont parvenus au moment où l'on imprime ce compte rendu. 20 août 1880. L. G.

grosse question, et qui ne me paraît pas avoir été jusqu'ici suffisamment étudiée.

La recherche et le dosage de l'acide salicylique dans les vins présentent certaines difficultés que nous croyons devoir signaler.

Les méthodes généralement connues en France et décrites dans les bulletins du Comité consultatif d'hygiène sont les suivantes :

Pour chercher l'acide salicylique, on a traité le vin par l'éther ; ce dissolvant évaporé, le résidu traité par le perchlorure de fer a donné lieu à une coloration violette, indice certain de la présence de l'acide salicylique.

Pour doser l'acide salicylique, on a répété le même essai quantitativement en épuisant 100 centimètres cubes de vin par 100 centimètres cubes d'éther à deux reprises différentes. Le dissolvant évaporé a laissé un résidu qu'on a repris une seconde fois par l'éther. Le résidu acide de cette dernière solution a été traité acidimétriquement par une liqueur alcaline titrée.

Dans ces conditions, l'éther dissout certains acides naturels fixes renfermés dans le vin et le dosage donne des résultats exagérés dans la plupart des cas, ainsi que l'a constaté M. Robinet (d'Épernay), dont les expériences ont été confirmées par nos recherches personnelles.

La dose d'acidité étrangère à l'acide salicylique soluble dans l'éther peut atteindre jusqu'à 1^{re},6 par litre.

On a ensuite substitué la benzine à l'éther dans le traitement du résidu. Les résultats paraissent préférables dans certains cas ; mais un autre inconvénient se présente.

L'acide salicylique étant volatil à une certaine température, on est exposé à des pertes considérables pendant les évaporations successives d'eau et de benzine. Ces pertes peuvent atteindre, d'après nos essais, jusqu'à 89 % de l'acide salicylique ajouté.

C'est pourquoi nous croyons devoir donner aujourd'hui la méthode que nous avons étudiée, M. de Grobert et moi, pour arriver à un dosage assez précis de l'acide salicylique dans les vins et les substances alimentaires.

Notre méthode est basée sur la colorimétrie. On procède de la manière suivante :

On prend 100 centimètres cubes du vin, on les traite par 100 centimètres cubes d'éther. On décante l'éther, on renouvelle le traitement encore deux fois. L'éther est évaporé dans un appareil distillatoire à une température de 40 à 45 degrés. On évite ainsi la volatilisation de l'acide salicylique.

Le résidu est porté pendant quelques instants à 50-60 degrés et en même temps on insuffle de l'air pour arriver rapidement à chasser complètement les vapeurs d'éther. Cela fait, on reprend le résidu dans le ballon même par 50 centimètres cubes de benzine. On agite fortement, on filtre la benzine. On en prend 10 centimètres cubes que l'on place dans un tube à essai analogue à ceux employés pour les dosages de sucre. On ajoute 10 centimètres cubes d'eau distillée et 5 gouttes de perchlorure de fer en dissolution ($P=1,040$ à $1,050$); on agite. Il se manifeste une coloration violette plus ou moins intense et peu à peu tout l'acide salicylique est entraîné de la benzine dans l'eau par le perchlorure.

Avec des liquides titrés d'acide salicylique placés dans des tubes égaux, colorés de la manière indiquée, on peut comparer la nuance produite pour le liquide à examiner. Si la coloration est trop intense, on l'étend d'un volume d'eau déterminé. On peut alors se servir du colorimètre.

Les solutions titrées colorées correspondent de $0^{\text{sr}},025$ d'acide salicylique pour cent à $0^{\text{sr}},0025$ pour 100 centimètres cubes.

Nous aurons l'occasion, pour le compte rendu des travaux du Congrès, de donner des détails plus complets sur cette méthode. Nous terminerons en disant que dans des vins auxquels on avait ajouté de l'acide salicylique on a eu les résultats suivants :

Acide salicylique par litre.

Mis	Retrouvé.
1 ^{gr} ,44	1 ^{gr} ,35
0 ,64	0 ,54
0 ,17	0 ,14

M. le président. Le procédé, qui semble très-bien étudié par M. Pelet, paraîtra au Recueil des actes du Congrès

M. Grandeau. Messieurs, quelqu'un demande-t-il encore la parole sur la question des vins? Si personne ne la demande, il est une chose entendue, c'est que nos collègues voudront bien nous envoyer toutes leurs méthodes d'analyses.

Un membre. Je me borne à citer un fait tout récent sur lequel j'appelle l'attention du Congrès, c'est l'addition artificielle de levure de bière à des vins sucrés, afin de tromper la justice et le client.

M. Grandeau, *commissaire général*. Je prierai M. Pasteur, s'il n'est pas trop fatigué, de nous exposer les résultats de ses magnifiques recherches sur le charbon.

M. Pasteur, *président*. Pour répondre au désir de M. Grandeau, je vous dirai, en quelques mots, dans quelle direction d'études je me trouve en ce moment engagé avec mes jeunes et zélés collaborateurs, MM. Chamberland et Roux

Vous savez ce que c'est que le vaccin humain, le vaccin jennérien : c'est un virus qui produit une maladie bénigne ; une fois qu'on l'a eue, elle préserve d'une maladie plus grave, souvent mortelle, qui est la variole.

Ce vaccin de Jenner n'est pas un produit de laboratoire, c'est un produit naturel ; il provient, comme tout le monde le sait, d'une maladie propre à la vache et au cheval, que chez la vache on appelle *cou-pox* et chez le cheval *horse-pox*, maladie qui, chez la vache, est particulièrement développée sur les pis, où elle se manifeste par des pustules. Dans ces pustules, il y a un liquide plus ou moins translucide d'une composition très-mal connue. Bref, quand on inocule sous la peau d'un enfant ou d'une grande personne ce virus, il se produit généralement une pustule qui elle-même renferme un liquide analogue, de sorte qu'il y a une virulence transportable d'individu à individu. Il en résulte une fièvre qui dure quelques jours, au moment du développement de la pustule, mais enfin cette maladie n'est jamais mortelle ; c'est là un des caractères les plus précieux de la maladie dite *vaccine* : elle n'est jamais mortelle, et elle préserve d'une maladie mortelle. Depuis Jenner, ce grand fait était resté absolument isolé dans la science médicale, très-mystérieux dans sa nature comme dans ses effets.

En étudiant dans ces dernières années une maladie que l'on désigne sous le nom de *choléra des poules*, maladie qui fait souvent de grands ravages dans les basses-cours, j'ai reconnu par la méthode des cultures que le virus qui cause cette maladie était sûrement de nature microbienne. Certains vétérinaires y avaient soupçonné l'existence de petits ferments animés, de bactéries, notamment un élève de M. Zundel. Il a été signalé aussi par un vétérinaire de Turin et par un professeur de Toulouse, M. Toussaint. C'est de M. Toussaint que j'ai tenu la première petite quantité de sang provenant d'une poule morte de ce qu'on désigne sous le nom de *choléra des poules*. Ce petit organisme microscopique est facilement cultivable, c'est-à-dire que si l'on dépose une trace

du sang d'une poule morte de cette maladie dans un liquide formé par un bouillon presque quelconque, de poule, de veau, de bœuf, de mouton, etc., il y a un développement. Cependant je ne voudrais pas vous laisser croire que ce développement existe pour tous les bouillons; il y en a qui ne se prêtent pas au développement, par exemple le bouillon de levûre de bière. Dans le bouillon de poule, ce développement se fait facilement, c'est-à-dire que ce bouillon parfaitement limpide et stérilisé par une température élevée préalable, quand on y introduit une trace de sang d'une poule morte du charbon, se trouble par la multiplication du petit microbe, et par trace, j'entends quelque chose d'absolument impondérable: un tube de verre effilé comme une aiguille, qu'on tremperait par la pointe seulement et qu'on porterait dans le bouillon suffirait pour que, en quelques heures, ce liquide limpide renferme à profusion le petit organisme qui détermine la maladie et la mort. Je passe sur les épreuves faites pour démontrer que c'est bien lui qui est cause de la maladie; vous savez sans doute qu'on y parvient par la méthode des cultures successives. Si vous reprenez dans la culture une goutte que vous portiez dans un autre bouillon, que vous agissiez ainsi jusqu'à la 100^e, à la 1000^e culture, — on est certes loin de la gouttelette de sang primitive, — si donc il y a virulence de la 1000^e culture il est impossible de dire qu'elle est produite par la petite trace de sang amenée dans le premier flacon. C'est donc l'organisme qui est cause de la maladie et de la mort. La culture est achevée dans l'intervalle de 3 ou 4 jours; le trouble tombe au fond du vase. Si de cette culture, vous placez une trace sous la peau d'une poule, elle meurt en 24 ou 48 heures. Mais, chose curieuse, si vous abandonnez cette culture dans son vase d'origine, et toujours au contact de l'air, de l'air pur, bien entendu, ne pouvant amener aucune altération du liquide dépendant d'un organisme microscopique étranger, si vous l'abandonnez dis-je, pendant des mois à une température de 30 degrés, par exemple, 3, 4, 5, 6 mois, vous constatez que la virulence de la culture, — en extrayant de la culture un peu du dépôt et en le plaçant sous la peau de la poule —, est sujette à changement, c'est-à-dire que si les poules mouraient 20 sur 20 au début et même dans les premiers mois, dans les suivants on trouve des changements dans la virulence: on ne tue plus aussi facilement les poules, il y a une diminution évidente dans la virulence. Quand on va plus loin encore, au bout de 8, 10 mois, et même souvent moins, — parce que ces résultats varient un peu avec le temps, il est facile de comprendre pourquoi, — on finit par reconnaître

qu'il n'y a plus de virulence du tout, et cependant il y a encore culture, c'est-à-dire que si vous prenez une trace de la culture pour la placer dans un nouveau milieu de culture, la culture se fait. En examinant les animaux qui ne sont pas morts dans cette étude de la virulence, et alors que celle-ci existe encore en partie, on reconnaît qu'ils ont été malades de la même maladie que celle qui tue, c'est-à-dire que dans le muscle on retrouve le même petit organisme développé à profusion. Si vous vous rappelez que les maladies virulentes en général ne récidivent pas, il y avait lieu de se demander si cette maladie, qui avait existé sans amener la mort, n'empêchait pas la récurrence de la maladie mortelle. Or, en inoculant ces poules qui n'étaient pas mortes, avec le virus très-virulent du début non atténué au contact de l'air, qui tue 100 fois sur 100, il arrive qu'il ne tue plus, que souvent même il ne se développe pas. Évidemment, la découverte était faite d'un virus vaccinal du choléra des poules et on peut même dire de plusieurs virus vaccins, puisque nous avons une atténuation qui part d'un maximum et qui descend à un minimum. En effet, si l'on étudie la virulence, je ne dirai pas tous les jours, ce serait fastidieux, mais tous les quinze jours, tous les mois, il est facile de voir qu'elle est en diminution progressive et que chaque virus peut être considéré comme un vaccin pour le virus supérieur. Voilà donc la notion de vaccin, bien connue en médecine depuis Jenner, qui se présente dans des conditions très-nouvelles et correspondant, remarquez-le bien, à un organisme microscopique déterminé. Pour le vaccin jennérien, on ne connaît pas encore l'organisme; je réserve cette question, qui n'est pas encore élucidée.

Le vaccin du choléra des poules n'a pas beaucoup appelé l'attention, parce que le choléra des poules n'est pas extrêmement connu, pas très-fréquent et que les ravages qu'il fait sont localisés. Dans tous les cas, vous remarquez qu'il y a néanmoins, dans ce qui précède, peut-être une méthode pour obtenir des vaccins en général, et voici pourquoi. Je vous ai dit que la culture une fois faite, abandonnée à elle-même, au bout de 3 ou 4 jours, quand il n'y a plus de développement, abandonnée, dis-je, au contact de l'air atténue le virus; mais si, au début, vous la placez dans un tube fermé à la lampe, vous reconnaissez que le virus n'éprouve pas d'atténuation sensible avec le temps. Il est donc certain que c'est l'oxygène de l'air, agissant sur la culture du microbe du choléra des poules, qui provoque l'atténuation, et si, à un certain moment, il y a perte de virulence, même dans le tube fermé, on reconnaît que les jours précédents il y a encore une virulence maximum ou du moins du même ordre que celle de l'origine. N'y a-t-il donc pas

là, je le répète, une méthode pour rechercher les virus vaccins des êtres microscopiques offensifs pour l'homme ou les animaux? La question se posait tout naturellement pour l'organisme microscopique qui cause le charbon, l'affection charbonneuse, maladie terrible pour certains départements, et pour l'homme souvent, qui est exposé à prendre la pustule maligne si fréquemment mortelle. Toutefois, il y avait une très-grande difficulté à chercher à appliquer cette méthode du temps, de l'air et d'une certaine température à la bactériologie charbonneuse, qui est très-différente par sa structure, son volume, son mode de génération, du microbe du choléra des poules : dans le choléra des poules, il ne semble pas qu'il y ait de germes proprement dits; c'est un petit organisme extrêmement fin, un tout petit bâtonnet qui se divise, chaque moitié se divise à son tour, il ne semble pas qu'il se forme jamais de germes véritables. Il ne faut pas s'étonner de cela, car nous en avons bien des exemples, entre autres la levûre de bière; personne, parmi vous, certainement, n'a vu son germe, je ne dis pas qu'il n'y en ait pas, mais je veux dire que depuis que le monde est monde, depuis que la bière a été imaginée, inventée pour la première fois, la levûre a passé de brasserie en brasserie, et c'est toujours un petit organisme cellulaire qui pousse un petit bourgeon; le bourgeon grossit, cela donne une nouvelle cellule, et ainsi de suite; on ne rencontre pas à un moment donné un véritable germe de la levûre. Il y a beaucoup d'organismes de cette nature, il y a un mode de reproduction par scission, et voilà tout; dans les conditions ordinaires, on ne voit pas apparaître leurs germes.

Le petit organisme filamenteux du charbon donne, lui, très-facilement des germes; il se reproduit par scissi-parité comme le petit microbe du choléra des poules, mais au bout de 24 ou 48 heures, quand l'organisme est en culture, surtout s'il y a beaucoup d'air, parce qu'il a besoin d'air pour vivre comme le microbe du choléra des poules, on voit apparaître, dans la longueur des petits filaments qui composent le parasite, des espèces de petits œufs, de petits points brillants; tout se résorbe dans le petit bâtonnet autour de ces œufs et, au lieu de filaments plus ou moins longs, vous n'avez plus qu'une poussière de très-petits grains brillants. C'est un autre mode de génération du parasite charbonneux, car si vous reprenez ces petits corpuscules brillants, si vous les placez dans un milieu de culture, immédiatement ils redonnent l'organisme filamenteux qui, de nouveau, pendant quelques jours, se reproduit par scissi-parité, puis donne des germes, et ainsi de suite. Par exemple, dans la terre, là où l'on enfouit les

animaux morts du charbon, il n'y a jamais que des corpuscules germes ; jamais de filaments. Or, voici une particularité curieuse : lorsque le petit germe se forme dans le bâtonnet, il a exactement la virulence qu'avait le bâtonnet, le petit filament : c'est-à-dire que si vous prenez du sang charbonneux d'un animal mort spontanément du charbon, que vous fassiez une culture, en 24 ou 48 heures il y a des germes formés ; si vous étudiez la virulence de ces germes, vous la retrouverez la même que celle du sang qui leur a donné naissance. Vous voyez donc qu'il était difficile d'appliquer la méthode dont je parlais tout à l'heure, l'influence de l'oxygène de l'air sur ce parasite charbonneux, puisqu'il donne des germes et que ces germes fixent la virulence du parasite. Je ne me suis pas découragé, pas plus que mes jeunes collaborateurs ; il était trop important d'arriver à une méthode. Il fallait essayer de maintenir le parasite charbonneux à l'état filamenteux au contact de l'air sans qu'il pût prendre de germes. Fort heureusement, il y a deux circonstances dans lesquelles le petit organisme filamenteux peut se développer sans donner de germes : c'est à une très-basse température, vers 16 degrés, et à une température élevée, vers 42-43 degrés.

Portez le liquide ensemencé à 40 degrés et au-dessous, de 10 degrés jusqu'à 20 degrés, par exemple, il se cultive et il donne des germes, mais à la température de 42-43 degrés, il se cultive admirablement comme à une température inférieure, mais il ne fait plus de germes.

Laissez-le à cette température de manière qu'il puisse subir tout à la fois l'action de cette température et celle de l'oxygène de l'air qui est dans le flacon, puis faites ce que vous avez fait relativement à la culture du microbe du choléra des poules, c'est-à-dire l'étude de la virulence dans le temps. Ici, c'est beaucoup plus facile que pour le choléra des poules, parce que c'est dans l'intervalle de quelques jours seulement qu'on peut constater une grande diminution dans la virulence. Le flacon est à 42-43 degrés depuis 4, 5, 6 jours, vous étudiez la virulence, il y a déjà des signes évidents de diminution ; au bout de 8 jours, c'est plus manifeste, après 10 jours, 15 jours, 1 mois, c'est de plus en plus faible. Au bout d'un certain temps, tout est mort ; il n'y a plus du tout de cultivation possible de l'organisme ; mais avant que l'organisme meure, si vous étudiez sa virulence, vous ne pouvez plus tuer ni cobayes, ni moutons, ni lapins, et dans l'intervalle, c'est-à-dire entre le commencement de l'exposition à 42-43 degrés et ce terme extrême d'un mois ou six semaines, vous avez jour par jour autant de virus différents dans leur virulence. Vous concevez qu'il est assez facile de trouver dans ces virus divers l'organisme qui donne la mala-

die sans amener la mort. L'étude est un peu délicate à faire, mais une fois que vous avez obtenu le virus qui donne la fièvre sans tuer, vous pouvez être sûrs d'avoir un bon virus vaccin du charbon. En effet, si vous inoculez ce virus charbonneux qui donne la fièvre aux moutons, mais qui ne les tue pas, que vous reveniez quinze jours plus tard, un mois, deux mois après, inoculer à ces moutons le virus qui les tue 100 fois sur 100, celui-ci n'agit plus ; très-souvent même il n'y a pas la moindre fièvre produite par le virus le plus puissant. Voilà donc trouvé le virus vaccin du charbon et, remarquez-le bien, par une méthode qui a une certaine généralité ; on ne met ici en œuvre que des forces d'ordre naturel, la chaleur et l'action de l'oxygène de l'air, choses qui sont partout, à différents degrés, au pouvoir de l'expérimentateur.

Vous me demanderez sans doute : Mais enfin, ces virus si différents dans leur virulence, que sont-ils, comparés au virus qui tue 100 fois sur 100 ? Chose étrange, à part certaines petites différences, qu'il faut indiquer pour les reconnaître, et pourraient n'être pas remarquées par l'observateur dont l'attention est, — ne serait pas éveillée, — à part ces petites différences, vous n'en trouvez aucune au microscope.

Mais voici une circonstance bien précieuse et bien extraordinaire : chacun de ces virus atténués a la propriété de se fixer dans un germe, dans l'intervalle de quelques jours, presque aussi facilement que l'organisme le plus virulent ; vous voyez apparaître dans les filaments de ces virus vaccins atténués des corpuscules brillants, et ce qu'il y a de très-heureux au point de vue de la pratique, et de très-mystérieux en même temps, c'est qu'au moment où le petit corpuscule-germe se forme dans le bâtonnet, il garde, lui aussi, la virulence qu'avait le bâtonnet ; si vous avez, par exemple, un vaccin qui ne tue pas les moutons et qui tue les cobayes, la culture du corpuscule-germe se reproduit avec les mêmes caractères. De telle sorte que vous avez ici cet immense avantage sur le virus vaccin jennérien, que l'on ne peut pas conserver indéfiniment, et qui est très-probablement de la nature du microbe du choléra des poules, c'est-à-dire sans corpuscules-germes déterminés, vous avez ici la fixation d'une virulence atténuée dans un germe, et vous pouvez transporter jusqu'au bout du monde, conserver indéfiniment dans le laboratoire une petite poussière de corpuscules qui est toujours prête à se renouveler par la culture et à vous donner un virus vaccin avec toutes ses qualités. (*Applaudissements.*)

Les expériences faites récemment ont eu pour but de mettre en évidence tous ces faits, mais dans des conditions qui ont beaucoup frappé l'attention. Voici pourquoi : dans le travail que j'ai publié avec

MM. Chamberland et Roux, et où j'annonçais tous ces résultats, je me bornai à dire : Nous avons déjà fait sur des moutons des expériences très-satisfaisantes, nous attendons avec impatience l'époque du parcage dans la Beauce ; c'est le moment où se développe le charbon, et la Beauce est le pays où il y a le plus de charbon en France, quoiqu'il y en ait beaucoup également dans d'autres départements voisins. Il est arrivé, — probablement M. Foucher de Careil a été un des principaux coupables. (*Rires.*)

M. Foucher de Careil. Je m'en honore.

M. Pasteur. Il est arrivé que, quelques jours après notre note académique, la Société d'agriculture de Melun est venue, par l'organe de son président, M. le baron de la Rochette, me demander si je consentirais à lui permettre de vérifier sur une grande échelle (la Société devant faire toutes les dépenses des expériences) ce que j'avais avancé dans ma lecture récente devant l'Académie des sciences. C'était très-osé, je n'en disconviens pas, d'accepter, et surtout de libeller un programme définitif, parce que c'était prophétiser sur des faits fonctions de la vie et de la maladie ; j'ai hésité un peu, mais comme, en définitive, toutes nos expériences de laboratoire avaient été très-nettes, j'ai fini par libeller un programme qui renfermait beaucoup d'audace pour des esprits non préparés comme nous l'étions. On mettait à ma disposition 50 moutons, divisés en deux séries de 25, dont une série devait être vaccinée.

On nous offrait en outre des vaches. Nous avons déjà opéré sur des vaches, mais les expériences avaient été, sur elles, peu nombreuses. Bref, il y eut une convention acceptée de part et d'autre, et les inoculations préventives commencèrent le 5 mai. On a d'abord inoculé un virus faible qui tuait difficilement les cochons d'Inde. Quinze jours après, on inocula un virus plus fort qui tuait les moutons, mais pas à coup sûr ; enfin on inocula le virus le plus virulent quinze jours après. J'ajouterai que ce dernier virus — c'est un détail intéressant — était conservé dans mon laboratoire à l'état de corpuscules-germes depuis le 24 mars 1877. Remis en culture, il avait exactement la virulence de l'origine. C'est ce virus, qui tuait les moutons toutes les fois qu'on en inoculait, qui fut employé en troisième lieu.

Il est arrivé fort heureusement, parce que je n'avais pas affaire, — on peut le dire maintenant, tout le monde le confesse, — à des personnes extrêmement confiantes ; elles étaient loin d'avoir la foi (*rires*),

elles étaient sceptiques, récalcitrantes, et dans leur for intérieur, elles avaient peut-être quelque idée de me tendre un piège et d'amener un échec, — elles l'ont dit, je puis le répéter.

Heureusement donc, les expériences ont parfaitement réussi : à la suite de la dernière inoculation virulente qui porta sur les 50 moutons, c'est-à-dire les 25 qu'on avait réservés comme témoins, à qui on n'avait fait subir aucun traitement, et les 25 vaccinés par deux inoculations préventives, au bout de 48 heures, quand tout le monde arriva à la ferme de M. Rossignol, il y avait déjà 21 morts sur les 25 non vaccinés ; il en est mort trois sous les yeux des spectateurs, et le dernier mourut dans la soirée, tandis que tous les moutons vaccinés se portaient parfaitement bien. Il en est mort un deux jours après ; c'était une brebis pleine qui avait un fœtus mort depuis quinze jours à peu près, au dire des vétérinaires qui ont fait l'autopsie. Quant aux vaches, 6 avaient été vaccinées et 4 non vaccinées ; les 4 non vaccinées vivent encore, mais elles ont été affreusement malades ; elles sont encore d'une maigreur excessive, elles ont eu des œdèmes qui déformaient le corps ; l'un de ces œdèmes touchait presque à terre et renfermait je ne sais combien de litres de sérosité. Bref, l'expérience a été aussi démonstrative pour les vaches, parce qu'il est établi que les vaches meurent plus difficilement du charbon que les moutons : l'expérience a été aussi démonstrative, parce que les 6 vaches vaccinées n'ont rien éprouvé de l'inoculation virulente, pas la plus petite élévation de température.

Cette expérience ayant eu ce succès, il est arrivé et il arrive tous les jours des demandes de vaccination de troupeaux : cette semaine-ci nous avons promis de vacciner un peu plus de 1,200 moutons et plus de 100 vaches. Enfin, la pratique de la vaccination va se répandre beaucoup : un vétérinaire, celui dans la ferme duquel les expériences ont été faites, M. Rossignol, a des demandes de vaccin, disait-il hier, pour 10,000 moutons.

Il y a maintenant la durée d'immunité à considérer ; elle n'est pas résolue encore, mais comme nous avons beaucoup d'expériences antérieures, — celles qui ont permis d'établir la démonstration qui a été faite, — nous avons beaucoup de moutons qui ont été vaccinés ; en ce moment, après plus de six mois, les moutons et les vaches résistent encore à l'inoculation la plus virulente.

Il est extrêmement probable, par conséquent, que l'immunité durera au moins une année. Quand on devrait vacciner tous les ans, ce serait la moindre des choses ; car, en une heure, avec deux ou trois ai-

des, c'est-à-dire des personnes tenant les moutons sur une table, on peut vacciner facilement 300 ou 400 moutons. Rien de plus facile donc que cette opération.

Quant au virus vaccin, il ne coûte presque rien et ce ne serait pas une difficulté de vacciner tous les ans, si on était contraint à ce résultat. Toutefois, vous remarquerez que l'expérience a été faite dans les conditions les plus défavorables. Comment prend-on la variole ? On ne la prend jamais par suite d'une inoculation ; on la prend en passant dans la rue, en entrant dans une chambre où il y a eu un varioleux, en voyant une personne qui vient de soigner un varioleux, etc ; ce sont des contagions naturelles qui ont plus ou moins d'importance, suivant les épidémies, mais évidemment, on ne peut pas comparer les occasions de prendre ainsi la maladie avec celles qui consisteraient à s'inoculer la variole. Remarquez qu'on a inoculé 25 moutons vaccinés par le virus le plus virulent, puisqu'il tuait 25 moutons sur 25. Évidemment, aucun médecin n'oserait éprouver ainsi l'efficacité de la vaccine. Cela a été fait, à l'origine, par Jenner, sur quelques personnes ; mais il reviendrait à la vie qu'il ne le ferait plus certainement, et il se peut bien que, de son temps, le vaccin ait été un peu plus énergique qu'il ne l'est maintenant ; la lecture des écrits de Jenner tend à le faire croire ; — aucun médecin n'oserait plus essayer la valeur de l'immunité de la vaccine au moyen de la variole et de la variole noire, c'est-à-dire de la plus fréquemment mortelle.

Les 24 moutons vaccinés vont être, maintenant, abandonnés aux conditions naturelles de la contagion, c'est-à-dire qu'ils vont aller sur des champs où ils pourront rencontrer des germes charbonneux, qui ne seront toutefois absorbés que par le canal intestinal, et il faut des conditions particulières pour qu'il y ait inoculation par la muqueuse intestinale. Je vais vous en donner une preuve. En 1878, nous avons fait des expériences dans la Beauce : sur un champ, nous avons un troupeau de moutons divisé en sections pour des études variées. Une des expériences consistait à donner aux moutons de la luzerne qui avait été arrosée avec une culture charbonneuse virulente remplie de corpuscules-germes ; or, 30 % seulement périrent du charbon, les autres guérirent, et même, chose curieuse, plusieurs furent vaccinés. C'est la première fois que l'idée d'une vaccination est venue à notre esprit. Il est donc très-probable que, alors même que l'immunité s'affaiblirait, comme je crois qu'elle s'affaiblira, — et je le crois par suite des résultats non publiés encore sur le choléra des poules, — quand même l'immunité s'affaiblirait, je suis persuadé qu'à la fin

d'une année, il y aura encore une résistance supérieure à celle qui serait nécessaire pour empêcher les animaux de prendre le charbon dans les occasions de contagé naturel.

Les moutons et les vaches vaccinés seront placés, dans un an, sur le champ qui a servi de cimetière, où l'on a enterré tous les moutons morts. Vous savez que nous avons établi que les germes du charbon remontaient à la surface du sol par les vers de terre. Les vers ne font jamais leurs excréments qu'à la surface du sol, jamais dans l'intérieur; ils parcourent des galeries et sortent le matin, ils viennent faire ces petits tortillons bien connus, qui sont remplis de germes du charbon, à la surface des fosses où l'on a enfoui les animaux charbonneux, — à quelques mètres plus loin, on n'en trouve plus du tout.

La pluie fait sauter la terre avec ces germes sur la base inférieure des tiges des plantes; et c'est comme cela que, quand les animaux sont au parcage, ils se contagionnent plus facilement encore qu'à la ferme, où l'animal reçoit surtout la partie supérieure de la plante. Je n'ai jamais fait cette expérience, mais je crois que si on coupait le haut de la luzerne, qu'on laissât, par exemple, 15 centimètres de luzerne à partir du sol, même sur les champs les plus charbonneux, on ne donnerait jamais le charbon aux animaux par cette luzerne coupée, parce qu'elle renfermerait très-peu de germes.

Quand on aura vu que les moutons vaccinés ne périssent pas, ils seront mêlés à des moutons qu'on placera sur le même champ; les moutons neufs périront charbonneux. Alors l'expérience sera tout à fait décisive. Elle aura le résultat que j'annonce. (*Applaudissements.*)

La grande affaire, en ce moment, c'est de pousser les choses plus loin, c'est d'appliquer la méthode à d'autres virus dangereux, mortels pour les animaux ou pour l'homme. Déjà je puis vous dire que j'en connais un troisième sur lequel la méthode a réussi, mais la maladie est moins importante, c'est cette maladie de la salive, de ce petit microbe trouvé par hasard, pour la première fois, dans la salive d'un enfant mort de la rage à Sainte-Eugénie. Il semblait qu'il devait y avoir quelque relation avec la rage; j'ai reconnu, plus tard, que c'était un microbe propre à la salive, surtout des enfants, des enfants morts de maladies quelconques. Je n'avais jamais dit, et je suis bien aise d'en faire ici la remarque, que c'était le microbe de la rage. Seulement, j'avais dit que, puisque c'est une salive de rage qui l'a donné et que nous l'avons trouvé ensuite chez d'autres enfants morts de la rage, il semblait qu'il pouvait y avoir une relation et, pendant des semaines, des mois, ma seule préoccupation a été de rechercher si ce microbe

avait quelque relation avec la rage. Bref, en m'adressant à M. Parrot, qui est chef de l'hospice des Enfants, j'ai pu constater que les enfants morts de maladie quelconque renfermaient ce petit organisme; ensuite, je l'ai trouvé dans la salive même de personnes parfaitement bien portantes; c'est un petit microbe qui, je l'espère, est tout à fait inoffensif pour l'homme, mais qui est très-dangereux pour les lapins et même pour les chiens. Ce microbe s'atténue également par l'action de l'oxygène de l'air.

Un membre. Vous n'avez pas eu occasion encore d'étudier la péripneumonie chez les vaches?

M. Pasteur. J'ai commencé cette étude, mais j'ai pour principe, dans ces difficiles études, d'achever, autant que possible, l'examen d'une maladie avant de passer à une autre ou à plusieurs autres. Présentement, nous devons chercher à découvrir les principes et les méthodes sur les maladies des animaux avant de passer aux maladies humaines. Je ne sais qu'une chose sur la péripneumonie, c'est qu'on a annoncé à tort, en Belgique, qu'on avait reproduit son virus par culture.

M. Grandeau. Vous connaissez les résultats de l'inoculation de la péripneumonie dans nos régions?

M. Pasteur. Oui, l'inoculation de la péripneumonie est connue et appliquée: elle est souvent très-efficace, comme l'inoculation de la clavelée; ce sont les pendants de l'ancienne inoculation variolique. Le virus virulent est inoculé directement dans des conditions où il donne la maladie non mortelle, souvent du moins. Il y a mort parfois, comme cela avait lieu pour la variolation. Dans l'exposition que je viens de faire, il s'est agi de vaccins, c'est-à-dire de virus affaiblis ayant le caractère, propre au vaccin jennéien, de ne jamais tuer, de donner une maladie bénigne qui préserve de la maladie mortelle, par l'application de cette loi très-générale, que les maladies virulentes ne récidivent pas.

M. Grandeau. En tout cas, il y a présomption en faveur de ceux qui appliquent l'inoculation pour la péripneumonie.

M. Pasteur. Parfaitement, c'est excellent, parce que toutes les

fois qu'on ne tue pas, on préserve, puisqu'on a donné la maladie. (*Triple salve d'applaudissements.*)

M. Grandeau. Il nous reste, Monsieur le Président, à vous remercier de votre importante communication qui fera de cette séance la plus intéressante du Congrès. (*Applaudissements répétés*)

La séance est levée à 4 heures 35 minutes.

PROCÈS-VERBAL DE LA CINQUIÈME SÉANCE

(Séance du 23 juin 1881.)

Présidence de M. Ramon de Luna.

SOMMAIRE — Discussion sur l'analyse de la bière et du lait. — MM Aubry, Marchand, Gayon, Grenet, Ladrey, Grandeau. — De l'évaluation du prix des principes immédiats des fourrages; résumé de l'état de la question par M. Grandeau. — Les cartes agronomiques. — M. Peneau

La séance est ouverte à 2 heures 20 minutes.

Siègent au bureau : MM. Robierre, directeur du laboratoire agricole de Nantes, et Bergstrand, directeur de la station agronomique de Stockholm, *vice-présidents* ;

M. Grandeau, *commissaire général* ; MM. Perrey, directeur du laboratoire de recherches de la Société des agriculteurs de France, et M. Marchand, chimiste à Fécamp, *secrétaires*.

M. Grandeau, commissaire général L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion sur la potasse. Mais, M. Carnot, je crois est absent; nous pourrions donc ajourner cette question, d'autant mieux que M. Carnot s'est entendu avec M. Münz pour que ceux d'entre vous qui désireraient voir appliquer le procédé puissent aller au laboratoire du Conservatoire, où M. Carnot les rendra témoins des réactions.

Je vous propose donc de reprendre la question de l'analyse des boissons fermentées, et je demanderai à M. le président de donner la parole à M. Aubry, qui s'est inscrit hier pour nous parler de la bière.

M. le président. La parole est à M. Aubry.

M. Aubry, directeur de la station de Munich Si l'on veut parler du contrôle d'une matière alimentaire ou autre, il faut, en première ligne, bien se rendre compte de la composition normale de cette matière et des limites normales dans lesquelles ses composants peuvent varier. Permettez-moi, Messieurs, de vous soumettre les points de vue qui me semblent nécessaires pour celui qui est obligé de contrôler la « bière », cette boisson qui devient de jour en jour plus importante

parmi les aliments populaires. Je vous parlerai aussi des méthodes analytiques qui me semblent les plus simples et les plus exactes pour découvrir les falsifications.

En Bavière, nous donnons le nom de bière seulement à un liquide fermenté et en fermentation qui est préparé avec du malt d'orge (germée et torréfiée), du houblon et de l'eau. Ailleurs, on a souvent un peu plus étendu les limites en comprenant sous le même nom de bière, un liquide fermenté préparé avec du malt d'orge et addition d'une matière amylacée, saccharifiable avec l'infusion du malt (par exemple le riz, l'orge non germée, etc.), du houblon et de l'eau.

En vous parlant de la bière, Messieurs, j'entendrai toujours parler de la bière rentrant dans la première définition.

Il est extrêmement difficile de fabriquer une bière qui soit en même temps claire, brillante, d'un saveur pure et qui résiste à des températures extrêmes durant le transport et en cave chez le débitant. Les matières premières (l'orge et le malt qui en résulte, le houblon) influent beaucoup sur la qualité de la bière. D'après mes analyses, faites depuis 1876 jusqu'aujourd'hui sur des orges employées par les brasseurs de différentes localités, la quantité de matière azotée (protéique) peut varier entre 7,6 et 17,0 %, de même l'acide phosphorique entre 0,430 — 1,7 %. Quand on fait germer l'orge, les matières protéiques subissent un changement et se transforment partiellement en ces corps solubles dans l'eau auxquels on a donné le nom de diastase. La force diastasique d'un malt ou, en autres termes, la solution dépend de la quantité et de la qualité de ces corps azotés solubles, et si le malteur ne prend pas tous les soins possibles dans son germeoir, il obtient facilement un malt qui n'est pas capable de donner une bonne bière, et souvent, même avec les soins, il ne réussit pas à faire de bon malt. Messieurs, je vous dis cela pour vous rendre justes envers le brasseur, pour que vous ne le fassiez pas responsable pour les faits qui sont hors de son pouvoir ; je crois que souvent on se laisse aller trop loin en jugeant un produit industriel d'une composition si compliquée que la bière. Messieurs, je ne connais pas aussi bien la brasserie de France que celle de l'Allemagne et de l'Autriche, mais je sais que chez nous on ne cesse de crier contre les brasseurs, on accuse les brasseurs d'empoisonner le monde, il n'y a pas une matière toxique que l'on ne croie employée en brasserie et, malgré l'attention des chimistes, on n'a encore rien trouvé. Nos brasseurs de Munich, ceux de l'Allemagne entière se sont réunis pour protester contre l'emploi des surrogats et ils ont promis une prime à celui qui fera connaître une méthode exacte

pour doser la glycérine dans la bière, afin de pouvoir prouver une addition de glycérine frauduleuse.

Si le chimiste ne se laisse pas entraîner par un jugement préconçu non modifié par l'examen des faits, ce qui arrive malheureusement de temps en temps, il pourrait en peu de temps calmer les réclamations excessives du public et aider les brasseurs de bonne volonté à découvrir et à faire disparaître cette petite quantité de fabricants qui peut-être n'ont pas honte de se servir des moyens illicites pour leur faire concurrence.

Je vais maintenant soumettre à votre jugement et à votre discussion ce que j'exigerais d'une bonne bière :

Qu'elle soit claire, ne contienne pas de ferment (cellules de levûre) en suspension, qu'elle contienne une assez grande quantité d'acide carbonique en dissolution et qu'elle ait une mousse persistante lorsqu'on l'abandonne à l'air dans un verre ouvert ; qu'elle ait un degré d'atténuation de plus de 50 % de l'extrait mis en fermentation ; pas plus de 5 % (volume) d'alcool et au moins 4,5-5 % d'extrait non fermenté. Que le goût soit pur, pas trop acide, avec une faible saveur de houblon et sans goût de levain. — Avec un peu d'attention, le brasseur peut arriver à produire une bière conforme à ce type, mais souvent le cafetier abîme une bière normale ; c'est chez nous comme chez vous.

On peut doser l'extrait par évaporation de la bière, procédé très-bon mais assez long. Il y a encore une autre méthode qui n'exige pas une attente aussi longue pour avoir l'extrait sec ; elle consiste à prendre le poids spécifique de la bière et à se reporter à une table d'extraits qui donne directement le taux de ces derniers. Vous connaissez tous les tables de Balling qui donnent, d'après le poids spécifique, la quantité d'extrait contenu dans 100 grammes de liquide ; mais cet instrument n'est pas bien conçu, il fournit des indications fausses, je vous engage à le mettre de côté. Il y en a un autre qui est bien combiné et bien construit, c'est celui de Schultzzer, qui a été décrit dans le *Journal de la brasserie de Bavière* ; il donne la quantité d'extrait sec à la température de 75 à 80 degrés, dans 100 grammes de liquide, bière, vin ou toute autre solution.

Pour trouver le chiffre du taux d'extrait, il faut prendre le poids spécifique de la liqueur à 15 degrés centigrades. Nous employons, dans notre station, un pycnomètre ouvert, muni d'une échelle ; il contient 50 centimètres cubes d'eau à la température de 15° ; il a un col bien mince, aussi mince que possible, juste pour permettre l'introduc-

tion du liquide, et il porte un trait de jauge indiquant le niveau qu'atteignent 50 grammes d'eau à la température où l'on opère. Ce picnomètre exige un bain-marie pour ramener à 15 degrés centigrades la température du liquide, ce qui présente parfois quelques difficultés. Si l'on a un laboratoire très-chaud et qu'on n'ait point de glace sous la main, on est souvent obligé de travailler à une température beaucoup plus élevée. J'ai construit une table qui donne également les volumes de liquides à différentes températures ou à la quantité de liquide rapportée à une seule et même température.

Je vous recommande cette espèce de picnomètre qui coûte très-bon marché et qu'on peut mettre sur une balance aussi exacte que possible et avec lequel on peut doser soit le poids spécifique d'un alcool, soit le poids spécifique de la bière et du vin.

Un membre. Quel est le constructeur?

M. Aubry. Fichtens et Kollmann, à Munich. En vous adressant à moi, vous aurez un picnomètre contrôlé que je serais heureux de vous procurer afin de faciliter vos recherches.

Pour l'alcool, nous nous servons de l'ébullioscope de Maligand; j'en ai déjà un et pour ne pas être gêné dans mes recherches, je vais en avoir un autre. Seulement, il faut faire une correction; elle m'est très-facile à faire parce que nos bières sont si égales que la quantité d'extrait ne varie pas à 1 demi-gramme pour cent dans nos bières. Mais si vous aviez affaire à des bières de différente concentration, je vous engagerais à faire la correction suivante.

On dose l'alcool, c'est-à-dire qu'on introduit dans le vase à ébullition la bière dont on veut doser l'alcool. Si vous avez lu la quantité d'alcool contenue dans cette bière, vous versez le contenu du vase de Maligand dans un verre et vous avez tout préparé l'extrait de bière dont vous avez éliminé l'alcool, c'est-à-dire que vous avez évaporé la bière jusqu'à un tiers; vous pouvez alors être assurés d'avoir éliminé toutes les quantités d'alcool. Vous y ajoutez de l'eau jusqu'au taux normal, vous introduisez dans le vase de Maligand cet extrait, vous chauffez, vous notez le point où s'arrête l'échelle et vous n'avez plus qu'à faire la diminution du point d'ébullition entre l'eau et cet extrait. En ayant dosé l'extrait restant dans la bière fermentée, en ayant dosé l'alcool, vous pouvez bien vous rendre compte de la quantité d'extrait qu'il y a dans le malt de bière et quel degré de concentration il a d'ordinaire. Pour cela, on fait un calcul bien simple: on additionne

le poids de l'extrait restant dans la bière et l'on a l'extrait de malt. Ce n'est pas bien juste, aussi avons-nous adopté une formule que nous avons calculée et que nous employons comme assez exacte pour donner l'extrait de malt.

C'est une formule que je me permettrai de donner au compte rendu du Congrès et dont vous pourriez vous servir pour calculer exactement la quantité d'extrait qu'il y a dans le malt qui a produit la bière analysée. On se rend alors compte de la quantité d'extrait qui a fermenté : c'est un calcul très-facile. On a tant d'extrait qui reste dans la bière, on a calculé la quantité d'extrait qui était dans le malt de cette bière, on n'a qu'à se rendre compte de combien pour cent a fermenté, s'il reste la quantité calculée, la quantité trouvée d'extrait.

Pour le dosage de la maltose, qui est très-nécessaire et que je vous recommande, parce qu'on juge de la conservation de la bière par la quantité de maltose qui existe encore, et que, par exemple, une bière qui contient plus de $1/2$ % de maltose ne se conserve pas bien, parce que s'il y a seulement une cellule de ferment dans cette bière, elle se trouble et ne reste pas limpide ; pour le dosage de la maltose, dis-je, nous opérons d'après la méthode de la liqueur de Fehling que vous connaissez tous ; mais vous ne connaissez peut-être pas un appareil dont nous nous servons. Nous avons dix éprouvettes que nous pouvons employer dans l'eau bouillante, nous mettons dans chaque éprouvette une quantité connue de liqueur de Fehling ; nous commençons, par exemple, par 1 centimètre cube et demi ; dans la seconde, nous mettons 1 centimètre cube et deux tiers ; dans la troisième 1 centimètre cube et un quart, et ainsi de suite. Nous mettons dans chaque éprouvette une quantité égale de liqueur sucrée et diluée, de manière que le cuivre réduit tombe au fond des éprouvettes ; nous ajoutons de l'eau dans chaque éprouvette et nous laissons de cinq à dix minutes dans l'eau bouillante. On voit alors si la réduction est faite ou si elle n'est pas suffisante ; dans ce cas, on fait la correction par le ferrocyanate de potasse ou quelque autre réactif pour trouver le cuivre en solution ; on arrive ainsi à quelque chose de très-correct, et nous employons toujours ce procédé-là.

Cet appareil est facile à se procurer aussi à Munich ; il est bon marché et le dernier ferblantier pourrait le faire. Parlons maintenant des matières anormales qui pourraient souvent être augmentées frauduleusement, par exemple la glycérine. La glycérine est très-difficile à doser ; il n'y a pas de méthode bien exacte. Pour le vin, cela est encore possible, et la méthode de M. Pasteur, qui est la plus sûre, permet de do-

ser la glycérine dans le vin ; mais dans la bière, on n'obtient pas de résultats exacts. Je vous propose donc d'accepter la méthode de *Clausnizer* qui a été publiée dans la *Zeitschrift de Fresenius* de cette année (page 78), et qui n'est qu'une modification de la méthode Pasteur.

Quant à la glucose, vous savez qu'on peut doser la glucose qui provient de l'amidon en traitant l'amidon par l'acide sulfurique, puis par la dialyse.

Pour le sucre de canne qu'on ajoute souvent, du moins on le prétend, mais j'en ai jamais trouvé dans nos bières allemandes, et je ne sais si vous en trouverez dans vos bières françaises, il y a une méthode, c'est d'étendre la bière de 10 fois son volume d'eau, d'y ajouter un peu d'acide sulfurique et de chauffer dans l'eau bouillante. Le sucre de canne se trouve ainsi transformé.

Pour chercher l'acide salicylique, on peut recourir à divers procédés, notamment à l'emploi de l'éther. J'ai trouvé, pour ma part, une méthode très-exacte pour constater la présence de l'acide salicylique : je fais la dialyse et le dialysat est analysé, j'ajoute quelques gouttes de perchlorure de fer et j'ai la teinte qui m'indique l'acide salicylique.

M. Cossa. La méthode par l'éther ne permet de prendre qu'une petite quantité de liquide et l'on ne trouve souvent pas même une quantité minime d'acide salicylique. Je préfère la dialyse, qui permet de mettre une plus grande quantité de bière en contact ; j'emploie des tubes en parchemin pour la dialyse, tant pour rechercher l'acide salicylique que pour extraire la maltose et la séparer des autres matières.

M. Aubry. S'il y a peu d'acide salicylique encore, on peut évaporer avec lenteur, à la moitié, au tiers ou au quart, ou à sec, et reprendre le résidu avec l'éther, et l'on trouvera la quantité minime d'acide salicylique qui est contenue dans le liquide.

Le bisulfite de chaux, dont on se sert pour conserver les matières alimentaires, pourrait peut-être se trouver aussi dans la bière, mais il n'est pas si facile à découvrir que l'acide salicylique. Voici la méthode la plus exacte ; j'ai fait plusieurs essais. Il faut procéder à la distillation de la bière ; 100 centimètres cubes de bière, introduits dans un alambic, produisent, à la distillation, 10 à 20 centimètres cubes. Le premier distillat contient l'acide sulfureux et vous avez plusieurs réactifs qui agissent sur l'acide sulfureux : soit le permanganate de potasse, soit le nitrate d'argent ; vous pouvez encore employer la

méthode par l'hydrogène ; vous versez dans un verre un peu d'acide chlorhydrique et vous y introduisez un petit morceau de papier imprégné d'acétate ; vous constatez alors une teinte brune, qui va jusqu'au noir et qui vous indique la présence de l'acide sulfureux.

La couleur de la bière diffère selon les localités où on la fabrique. Chez nous, par exemple, en Bavière, on exige qu'elle ait une teinte foncée, qu'elle soit brune. En France, on paraît souvent préférer une bière plus pâle. Dans l'Allemagne du Nord, il y a deux qualités de bière : l'une de couleur sombre, presque noire, et une autre pâle. Il est fort possible que les brasseurs, lorsqu'ils ne peuvent pas vendre cette bière pâle qu'ils ont fabriquée, emploient des matières colorantes pour lui donner la teinte désirée. La matière colorante dont on se sert est presque toujours du sucre caramélisé, qu'on emploie également chez nous pour colorer le vinaigre ; je ne sais si l'on fait de même en France.

On trouve que cette couleur, qui provient d'une addition de sucre, est différente de celle qui caractérise la bière normale, préparée avec un malt torréfié à un certain degré, qui donne au liquide cette teinte brune. Nous avons des brasseurs qui préparent leur malt pour avoir une bière pâle, d'autres qui torréfient leur malt pour avoir une bière brune. S'il a été ajouté à la bière un corps colorant qui ne soit pas le produit du malt, vous le trouverez facilement ; il suffit de préparer une solution dans l'alcool de sulfate d'ammoniaque ; c'est un sel qu'on peut avoir bien pur, et de prendre une partie de bière et deux parties de cette solution concentrée et saturée. Si vous agitez et que vous laissez reposer, vous trouverez la matière colorante de la bière normale, c'est-à-dire le produit du malt dans la partie alcoolique, en dessus ; tandis que la couleur du sucre caramélisé restera en bas, dans la partie aqueuse qui est en dépôt. Cette méthode est très-exacte, et, si vous avez pris assez de cette liqueur alcoolique, vous trouverez exactement la couleur normale de la bière en constatant l'addition d'une autre matière colorante.

Il ne me reste plus à parler que des matières que l'on pourrait employer pour remplacer le houblon ; matières astringentes comme le tannin, ou matières toxiques, puisque dans le houblon il y a déjà une matière toxique. J'ai simplement à dire, Messieurs, que je ne crois pas à l'emploi d'aucune matière toxique dans les brasseries pour fabriquer un liquide qui recevrait le nom de bière ; et cela, parce que le houblon a des propriétés absolument spécifiques. Les brasseurs ne peuvent donc pas se passer du houblon pour faire de la bière normale.

Ce n'est pas le tannin contenu dans le houblon qui produit seul les effets résultant de l'emploi de cette matière ; ce ne sont pas non plus les matières aromatiques qui s'y trouvent ; ce sont des matières que, j'en conviens, nous ne connaissons pas encore, mais qui sont certainement en concordance nécessaire pour la constitution d'une bière normale. Si les brasseurs voulaient ajouter une matière toxique à une solution de sucre, même contenant de la dextrine ou des matières albuminoïdes, comme la bière elle-même, ils n'obtiendraient jamais une boisson qu'on nommerait bière. Vous tous, Messieurs, et moi le premier, nous refuserions de boire une pareille liqueur. C'est seulement l'addition du houblon qui donne à la bière les caractères que nous lui connaissons, et qui nous la fait reconnaître dans la boisson qui nous est présentée.

Cependant, bien que je n'y aie pas encore trouvé de matières toxiques, nous chimistes, nous chefs de stations, nous sommes obligés de faire nos analyses de manière à nous rendre compte, au besoin, de la présence de ces matières dans la bière, si on en y avait introduit d'autres que celles qui proviennent du houblon.

Je vous propose, Messieurs, d'employer, pour cette recherche, la méthode de Drakendorff, qui a été modifiée il y a peu de temps. Cette modification n'ayant pas été publiée partout, j'ai l'honneur de soumettre au Congrès et déposer sur son bureau un extrait de cette méthode rectifiée. La méthode de Drakendorff, vous la connaissez tous, Messieurs ; et c'est une simple modification qui y a été apportée, comme il n'y a pas longtemps que cette modification a été publiée, nous n'avons pas eu le temps de nous en servir pour faire des recherches ; mais nous l'avons expérimentée et, d'après nos expériences, nous l'avons trouvée meilleure que toutes les modifications tentées jusqu'à présent, et je vous engage, Messieurs, à employer cette méthode pour rechercher les matières toxiques dans la bière, s'il y en était contenu.

Voilà tout ce que j'avais à dire, je demande encore une fois pardon au Congrès si je me suis mal exprimé dans une langue qui ne m'est pas familière. (*Applaudissements*)

M. Grenet, d'Arras. Vous venez d'entendre, Messieurs, M Aubry vous parler de l'analyse de la bière ; il vous a indiqué la façon d'en déterminer l'extrait ; et il vous a proposé pour cela, un appareil spécial. Nous nous sommes servis, M. Pasteur et moi, pour le même objet, d'un instrument, et je m'en sers encore ; c'est le saccharimètre

de Bathe; c'est un instrument anglais qui donne, avec une très-grande précision, l'extrait contenu dans le moût ou dans la bière. La panse de ce saccharimètre est très-volumineuse; et la division qui exprime les millièmes occupe plusieurs millimètres, ce qui permet de saisir le cinquième chiffre. De plus, il est accompagné de tables fort bien faites. J'ai plusieurs fois vérifié les moyennes par la balance, et je suis arrivé toujours aux mêmes indications que l'instrument.

Je demande donc que l'on tienne note au procès-verbal du nom de cet instrument; je pourrai donner l'adresse à Londres du constructeur. L'appareil est en métal, fort bien fait et très-solide; et on peut le mettre même entre des mains peu expérimentées.

Si l'on ne veut pas se servir du saccharimètre, qui coûte fort cher, on peut se servir des densimètres de la régie. Un constructeur français a fait une série de densimètres, partant de 0, allant de 10 en 10, et donnant le cinquième chiffre. En se servant avec cet instrument des tables de Bathe, on peut avoir des chiffres très-précis.

En Allemagne, on consomme des bières fabriquées par ce qu'on appelle la fabrication basse; avec des moûts plus ou moins chargés et forts, on obtient ces bières, sur lesquelles il est facile de se procurer des renseignements. En France, on a déjà publié, pour guider ceux qui procèdent à l'examen de la bière, certaines tables portant les résultats des analyses des différentes bières. Peut-être pourrait-on se servir de ces analyses pour classer les bières.

En France, la fabrication de la bière est pour ainsi dire cosmopolite. Ainsi, dans l'intérieur de Paris et aux environs, les brasseurs font la fermentation basse; pendant l'été, ils font aussi usage de la glace qu'ils ont pu accumuler.

Mais les brasseurs français font surtout ce que l'on appelle la petite bière. Autrefois, en France, on fabriquait surtout la qualité désignée sous le nom de bière de Lyon; c'était une fermentation haute. On faisait le brassin par infusion, et on faisait cette fermentation haute en cuve. On se sert, pour la fermentation, de la cuve Guilloir, et on la met ensuite en rondelles. C'est surtout à Lyon que s'est conservée cette vieille fabrication française. Dans certains départements, on continue à faire de la bière haute. Dans le nord et le centre de la France, on fait la fermentation en tonneaux. On fabrique ici des bières fortes et des bières faibles. C'est depuis que Schlumberger a importé à Strasbourg la fabrication allemande, que ce dernier procédé a été admis dans l'intérieur de la France. Tout à fait au cœur du pays; maintenant, on fabrique avec la fermentation basse. Mais dans

plusieurs parties de la France, surtout dans le Nord, on fait la bière à la fermentation haute; ce sont des bières extrêmement faibles; les plus chères, celles qu'on vend aux bourgeois pour la consommation, coûtent 13 fr. 50 à 14 fr. 50 l'hectolitre. Vous pouvez juger quelle bière on peut donner pour ce prix, avec tous les frais qui grèvent la fabrication! Il y a même des rondelles qui contiennent 150 litres, et qui se vendent 14 francs, et même moins cher. On trouve, par conséquent, des bières qui ne se vendent pas plus de 7 à 10 francs l'hectolitre; j'en ai même vu vendre 5 francs; et on décore cela du nom de bière! On est bien obligé de dire que c'en est, puisque c'est une boisson qui contient du houblon, du malt et de l'eau; cependant elle est très-faible, et si l'on en présentait à des chimistes qui habitent des pays riches et qui connaissent la bonne bière, ils diraient que ce n'est pas de la bière, c'est de l'eau!

Vous voyez, Messieurs, que pour chaque région il existe une fabrication spéciale. Il est à peu près impossible de donner des chiffres de comparaison. Plusieurs personnes ont essayé de faire de bonne bière, c'est-à-dire de la bière façon anglaise, en ajoutant une certaine quantité de grain; il n'a pas été possible de placer ces bières, on les a très-mal vendues. C'est que le goût de la population se fait à la bière qu'on lui sert. A Arras, que j'habite, il y a, dans la ville, 18 ou 20 brassiers; aux alentours, il y en a 2 ou 3 par village. A moi, qui suis amateur, il m'est complètement impossible de boire la bière qu'on y fabrique; elle n'a pas de force, pas de gaz, mais seulement un peu d'acidité; elle ne contient rien. On trouve bien de la bière de Strasbourg; il y a un café qui débite de la bière de Dreher, seulement elle se vend six sous dans ce café, qui est le plus beau du pays; partout ailleurs, elle se vend trois sous, et vous en trouverez même tant que vous voudrez à deux sous; mais ce n'est pas de la bière. Une fois, j'en ai analysé; elle contenait 1,05 d'alcool, presque pas d'extrait, ou seulement celui qui est dû à la fermentation qui s'y établit. Voilà l'état de la fabrication de la bière en France; elle diffère selon les régions; en réalité, chez nous, on ne peut juger ce qu'est la bière; on ne peut que mesurer l'alcool qu'elle renferme.

Quant à la bière anglaise, dont on boit une certaine quantité, on en trouve aux buffets des gares dans certaines régions. Il y a des Anglais, habitant en France, qui veulent boire de la bière de leur pays, et qui arrivent à avoir de la véritable bière anglaise. Elle contient jusqu'à 8 % d'alcool. C'est un véritable vin de bière; l'Anglais mange beaucoup de viande, il lui faut un liquide qui coule facilement, un liquide

vineux. En même temps, cette bière est forte en houblon ; elle contient beaucoup de gaz et est extrêmement limpide ; on a fait fermenter le moût, pour ainsi dire, jusqu'à la corde. Le brassin est fait par infusion, de façon à avoir le moins de dextrine possible.

M. le président. Je ferai observer à l'orateur que le temps nous presse un peu, car nous avons beaucoup à faire aujourd'hui et demain ; je le prie donc de vouloir bien exposer la méthode qu'il approuve et qu'il met en comparaison avec celle de M. Aubry, pour condenser les faits et abrégier la discussion.

M. Grenet. Je demande pardon au Congrès d'avoir retenu si longtemps son attention.

Je me bornerai simplement à dire que, au moyen de la méthode analytique employée depuis un certain nombre d'années au laboratoire de M. Pasteur, on est parvenu à obtenir des chiffres parfaitement exacts. Je demande que, dans le procès-verbal, il soit renvoyé à l'ouvrage de M. Pasteur, où se trouvent tous les renseignements possibles et imaginables.

Pour la glucose, pour la dextrine, pour la glycérine, pour l'acide succinique, ces matières peuvent parfaitement se doser dans la bière comme dans le vin, mais, quand on a affaire à des liquides comme la bière et le vin, on peut se reporter à un procédé donné par le directeur d'une station œnologique italienne, M. Grassi, procédé proposé également par M. Duclaux, qui est certainement un homme très-compétent en cette matière. C'est le seul qui puisse fonctionner d'une manière satisfaisante pour le dosage de la glycérine dans le vin et dans la bière, puisque M. Pasteur, dans son mémoire sur la fermentation alcoolique, a donné aussi un procédé pour doser l'acide succinique. Seulement, il faut avoir affaire à des liquides où le sucre prédomine. Mais quand on a affaire à des liquides complexes comme le vin et la bière, il faut avoir recours à la méthode de M. Grassi, qui a été employée, avec un grand profit, au laboratoire des contributions indirectes.

M. Grandeau, commissaire général Monsieur, voudriez-vous avoir l'obligeance de résumer, dans une note étendue, les indications bibliographiques auxquelles vous jugerez bon de renvoyer ?

M. Grenet. Je rédigerai volontiers cette note.

M. le président. La parole est à M. Gayon, directeur de la station de Bordeaux.

M. Gayon. — Je n'ai pas remarqué que, dans la communication, fort intéressante d'ailleurs, de M. Aubry, il ait été question de la dextrine; or, la dextrine a, dans le moût comme dans la bière, une importance considérable au point de vue de la détermination de l'extrait; plus d'importance que la glucose et la maltose, parce qu'elle est en plus grande proportion. Je désirerais donc que M. Aubry nous donnât quelques indications sur la méthode qu'il emploie pour déterminer cette dextrine. M. Grenet a fait allusion à la méthode employée au laboratoire de M. Pasteur. Je crois que, lorsqu'on opère par la liqueur de Fehling et qu'on vient, par des différences ultérieures, calculer le poids de dextrine, on obtient peut-être des résultats inexacts. J'appelle donc l'attention de M. Aubry sur la méthode qu'il conviendrait d'employer. M. Aubry a indiqué les différents procédés de recherche de l'addition artificielle, peut-être frauduleuse, de la glucose au moût pour la fabrication de la bière. Il a indiqué en particulier la fermentation, le saccharimètre ou le polarimètre, ou même la liqueur de Fehling. Je crois que c'est une question extrêmement difficile à résoudre et qu'aucun de ces procédés n'est bon.

Pour ce qui est de la fermentation, par exemple, j'admets bien que la maltose qui reste dans la bière fermente difficilement et que la glucose qu'on aurait pu y ajouter fermenterait au contraire fort aisément. Cependant, j'ai fait un assez grand nombre d'essais qui m'ont démontré que, dans certaines conditions favorables, la maltose qui reste dans la bière peut parfaitement se transformer presque complètement en alcool et acide carbonique. Si vous considérez comme de la glucose cette maltose qui se dédouble dans la fermentation, vous seriez induits en erreur.

Pour ce qui est du saccharimètre, je crois qu'il ne faut rien conclure des observations qu'il donne quand il s'agit de déterminer la proportion des matières qui se trouvent dans un moût ou dans une bière, dextrine, maltose, glucose, sucre de canne, etc., parce que 1° le pouvoir rotatoire de ces différentes substances est mal déterminé; 2° que la plupart d'entre elles ont un pouvoir rotatoire droit; et 3° que, d'ailleurs, elles ont souvent la commune propriété de réduire la liqueur de Fehling, et que, par conséquent, il y a impossibilité absolue de déterminer la proportion respective de la glucose et de la maltose.

Quant à la liqueur de Fehling, je la crois également inexacte. Il est

vrai que la glucose et la maltose réduisent la liqueur de Fehling, mais comme, sous l'influence peut-être des acides et pour beaucoup d'autres considérations, le pouvoir réducteur respectif de la maltose et de la glucose, assez mal connu, n'est pas toujours le même, il en résulte que ce procédé ne doit pas être appliqué.

Quant à l'addition de sucre de canne, je la crois difficile à déterminer, et l'inversion sur laquelle M. Aubry a appelé l'attention ne serait pas toujours une preuve.

M. Grandeau, commissaire général. Je demande la parole pour une motion d'ordre.

M. le président. La parole est à M. Grandeau.

M. Grandeau, commissaire général. Je me permets de vous rappeler encore une fois, Messieurs, que je ne crois pas possible d'aboutir dans une discussion de cette nature, à moins de passer deux ou trois jours à discuter des méthodes analytiques applicables à la bière. Je vous rappelle encore que nous avons été unanimes à nous entendre sur le fond même de nos débats. Nous publierons les méthodes dans nos comptes rendus et nous ajournerons la discussion à l'année prochaine. D'un autre côté, comme il est désirable que la discussion ne soit pas limitée, je prie ceux des membres du Congrès qui désireraient présenter des observations sur les méthodes de vouloir bien les remettre, sous forme de note, à MM. les secrétaires. Nous profitons avec grand plaisir de la présence de M. Aubry, qui passe sa vie à s'occuper d'une spécialité ; s'il croit devoir répondre dans tous les détails, nous serons enchantés de l'entendre. Quant à ceux d'entre nous qui, je le répète, doivent se trouver de nouveau réunis l'année prochaine, je les prie de déposer une note aussi détaillée qu'ils le jugeront nécessaire. Le Congrès publiera tout *in extenso*.

M. Grenet. Je demande qu'on s'occupe un peu de la falsification ; car il court à ce sujet des bruits absurdes.

M. Aubry. Je répondrai seulement à quelques points sur lesquels on a présenté des observations. M. Grenet a parlé du densimètre anglais qui donne le poids spécifique à quatre décimales. Nous avons, en Allemagne, le saccharimètre de Metzger qui permet des dosages très-exacts ; mais je ne l'emploie pas, parce qu'en employant le saccharimètre,

il est bien difficile d'être tout à fait en dehors du contact de la température; je préfère la balance. Je commence par me servir d'abord du saccharimètre pour me rendre compte à peu près du poids spécifique, et je rectifie par la balance.

En ce qui concerne le dosage de la glycérine, la méthode de M. Pasteur est exacte et la modification de Clausnitzer est très-minime, je l'ai déjà dit; seulement elle donne lieu d'appliquer cette méthode pour le dosage de la glycérine dans la bière, parce que, vous le savez, nous n'avons pas seulement dans la bière des acides qui se dissolvent dans l'alcool et dans l'éther, mais aussi des corps résineux. En dosant la glycérine par la méthode de Pasteur sans modification, vous pesez la glycérine avec la résine. C'est pour cela que je vous engage à employer la méthode de Clausnitzer.

Quant au dosage de la dextrine, je n'attache pas grande importance à la quantité de dextrine contenue dans la bière pour le contrôle de cette bière. Je suis persuadé que la méthode qui consiste à doser la dextrine intervertie par l'acide sulfurique dans un tube clos et à la température de 110 degrés centigrades donne les résultats les plus favorables. Je me sers pour cela du polarimètre ou du polariscope de Wild, qui me donne de très-bons résultats. L'addition de la glucose peut être exactement déterminée par la méthode de dialyse. Je ne veux pas dire que nos méthodes soient les meilleures; nous sommes là pour nous entendre et je serais heureux d'accepter les observations, afin de travailler avec vous dans une seule direction, la direction de la vérité. (*Applaudissements.*)

M. le président. La parole est à M. Pelet.

M. Pelet. Si, dans les liquides alimentaires, il peut y avoir du sucre cristallisable, j'engage les chimistes à faire quelques essais pour remplacer l'acide sulfurique par l'acide acétique, qui ne transforme que le sucre cristallisable.

Un membre. C'est une méthode que j'ai publiée il y a deux ans.

M. Grandeau, commissaire général. M. Thoms, directeur de la station de Riga, a déposé, sur le bureau du Congrès, une brochure intitulée : *De l'Emploi de l'eau dans la brasserie*. L'analyse de cette brochure est, s'il n'y a pas d'opposition, renvoyée aux publications du Congrès.

Personne ne demandant plus la parole sur la question de la bière, nous passons à la question du lait qui vient ensuite à l'ordre du jour.

J'ai reçu, à ce sujet, trois mémoires intéressants : le premier, de M. Auguste Völcker, chimiste de la Société royale d'agriculture d'Angleterre; le second, de M. Soxklet, directeur de la station de Munich, et le troisième, de M. Caserta, directeur de la station de Lodi, et traitant tous trois de nouvelles méthodes d'analyse du lait. Le mémoire de M. Völcker a pour objet une nouvelle méthode aréométrique de dosage du beurre et du lait; celui de M. Soxklet, une nouvelle méthode aréométrique pour déterminer la graisse dans le lait; celui de M. Caserta, des observations faites sur le dosage du lait à la station de Lodi.

Sur la question du lait en particulier, quelqu'un demande-t-il la parole?

M. Cossa. Je demanderai un conseil à mes collègues. Je suis fréquemment chargé par le Gouvernement d'analyser des laits condensés pour distinguer le sucre cristallisable, du sucre de lait, de la lactine. Il y a là un problème difficile à résoudre. Dans ces recherches, que je suis chargé de faire pour le ministère des finances, je trouve que le meilleur moyen est de faire une analyse optique, de bien calculer la quantité moyenne de sucre de lait, de lactine qui se trouve dans le lait de la Lombardie, par exemple, sur lequel j'ai fait un grand nombre d'expériences. Je conseille à mes collègues le polarimètre de Laurent avec la dernière modification : c'est le meilleur, il m'a donné, dans mes recherches, des résultats très-exacts. Ces déterminations optiques ne conduisent pas, je le reconnais, à l'exactitude parfaite, mais elles donnent des résultats très-concordants. Sur trois expériences, je trouve trois résultats très-semblables, tandis qu'avec la liqueur de Fehling je trouve des discordances assez notables. Je demande à mes collègues si la méthode optique est, à leur avis, la meilleure pour résoudre un problème fort important pour les finances et les impôts, puisque le gouvernement italien accorde le drawback à tous les laits condensés qu'on fabrique en grande quantité en Lombardie.

M. le président. La parole est à M. Aubry.

M. Aubry. Je n'ai pas voulu dire que la liqueur de Fehling ne donnât pas de bons résultats pour le lait, mais simplement qu'on ne

peut pas l'employer à tous les degrés de concentration pour doser le sucre.

M. le président. La parole est à M. Marchand, de Fécamp.

M. Marchand. Avec la liqueur de Fehling, pourvu qu'on se serve d'une liqueur parfaitement titrée avant de l'employer, on peut arriver à déterminer dans le lait la richesse en lactine d'une façon, il me semble, aussi exacte qu'avec le polarimètre et faire un nombre d'analyses beaucoup plus grand. J'ai fait de nombreuses analyses de lactine et je crois avoir toujours trouvé toute la proportion de lactine qui existait dans le lait.

M. Grenet. J'ai fait plusieurs analyses de lait et j'ai essayé de doser le sucre comparativement avec la liqueur de Fehling et avec le saccharimètre. J'ai trois saccharimètres Laurent dont je suis sûr. En opérant avec ces instruments et en vérifiant par la liqueur de Fehling, j'ai toujours obtenu exactement le même poids. Avec le polarimètre, au contraire, on ne sait pas ce qu'on dose. Si vous voulez bien accorder la parole à M. Gayon, il vous en expliquera les raisons.

M. Grandeau, commissaire général. Il y a, au point de vue de l'examen du lait vendu dans les villes ou livré aux fromageries, une question importante que je voudrais vous proposer d'examiner : je veux parler de la constatation de la fraude la plus fréquente, l'addition de l'eau. Laissons, pour le moment, les méthodes de côté ; elles sont presque toutes bonnes quand on les applique bien. La chose essentielle est le prélèvement de l'échantillon destiné à l'analyse. On ne saurait trop éviter de baser une déclaration catégorique de fraude si l'on a opéré seulement sur des échantillons prélevés isolément ; il est de toute nécessité, pour l'expert, lorsqu'un laitier est incriminé, de se transporter dans son étable, de faire traire à fond toutes les vaches devant lui, d'opérer le mélange de tout le lait obtenu et de prélever, sur ce mélange, l'échantillon destiné à être comparé à l'échantillon saisi. Alors, mais seulement alors, on peut se prononcer en pleine connaissance de cause sur la qualité du lait.

Conformément aux observations si précises de M. Vœlcker sur les variations naturelles que le lait peut présenter dans sa composition, depuis 10 ans, j'ai toujours procédé ainsi lorsqu'il s'agissait de donner mon avis motivé aux tribunaux. Il n'y a possibilité d'affirmer la falsi-

fication que lorsque nous avons pu faire traire devant nous, dans l'étable, tout le lait, en prendre la moyenne et le comparer dans sa composition. Si l'on se borne à examiner l'échantillon saisi, on risque de se tromper et de faire condamner un laitier qui a honnêtement livré le lait moyen de son étable.

M. Voelcker a mis hors de doute, par ses belles recherches, dont j'ai eu l'occasion de vérifier plusieurs fois l'exactitude, l'influence que l'alimentation, l'époque du vêlage, la race, etc., peuvent, dans des limites assez larges, exercer sur la composition du lait; de telle sorte que si l'on n'opère pas sur le lait moyen de l'étable, comme terme de comparaison, on est exposé à incriminer le cultivateur, à l'accuser d'additionner son lait d'eau, alors qu'on est tombé sur un cas particulier de lait de médiocre qualité. Loin de moi la pensée que le lait vendu, dans les grandes villes notamment, est du lait pur. Je connais aussi bien que vous tous les fraudes éhontées dont ce commerce est l'objet; mais il ne s'ensuit pas qu'il faille incriminer les laits de toute provenance et faire condamner les vendeurs sur le seul examen de l'échantillon saisi. En procédant, comme je viens de l'indiquer, on peut établir la fraude d'une manière certaine. Je vous propose donc de décider que, quand nous aurons à examiner des échantillons de lait saisis à l'entrée d'une ville, nous nous transporterons, chaque fois que cela sera possible, avec l'échantillon prélevé par le commissaire de police, à l'étable du vendeur; nous ferons traire toutes les vaches devant nous et nous prélèverons un échantillon qui nous servira de terme de comparaison. C'est le procédé recommandé par M. Pasteur pour l'expertise des vins, procédé que nous employons rarement, parce qu'il n'est pas facile de se procurer des échantillons de vin de même provenance que le vin soumis à notre examen; pour le lait, nous sommes à peu près toujours maîtres de le faire.

Quant aux méthodes d'analyse du lait, aujourd'hui elles sont à peu près toutes bonnes; elles sont bonnes, surtout quand on les emploie par comparaison.

En conséquence, je vous prie de déposer vos observations sur les méthodes analytiques du lait. Elles figureront au compte rendu des séances du Congrès.

Nous pourrions alors clore la discussion en ce qui concerne les méthodes d'analyse du lait et des produits de la laiterie; autrement, nous n'aboutirions pas à épuiser notre ordre du jour très-chargé.

M. Marchand. Je désire ajouter un mot à ce que vient de dire

M. Grandeau ; c'est à propos d'un élément qui se trouve constamment dans le lait et qui, jusqu'à présent, n'est pas entré en ligne de compte dans les analyses ; je veux parler de l'acide lactique qui existe dans tous les laits lorsqu'ils sont normaux, quelle que soit la race qui les ait produits, lait de vache, lait de chèvre, lait de jument, même lait de femme ; il entre, en moyenne, pour 2 grammes pour cent et c'est, par conséquent, un élément dont il faudrait tenir compte dans les nouvelles analyses que nous sommes tous appelés à faire. Le procédé est bien simple. Il suffit de prendre une liqueur titrée de soude caustique et, comme réactif, d'employer non pas la teinture de tournesol, mais la teinture de curcuma, qui est toujours jaune quand on vient de la verser dans le lait et qui passe au rouge si le lait est alcalin ; il est donc facile, en mesurant la liqueur de soude caustique, de déterminer la quantité d'acide qui existe dans le liquide. En prenant du lait où vous voudrez, je suis convaincu que vous le trouverez toujours acide. (*Dénégations*)

M. Grandeau. Dites quelquefois, mais ne dites pas toujours. J'ai presque toujours trouvé au lait une réaction légèrement alcaline. Cela peut dépendre, d'ailleurs, de l'alimentation.

M. Marchand. Je demande que le mot *toujours* soit inscrit au procès-verbal.

M. Gayon. C'est contraire à tout ce que nous avons vu.

M. Marchand. Je maintiens l'acidité constante.

M. Grandeau, commissaire général. Messieurs, M. Péneau, directeur de la station du Cher, a demandé la parole pour déposer un plan de cartes agronomiques. M. Joulie a, de son côté, déposé la proposition suivante :

Le Congrès, considérant que c'est surtout par des recherches et des expériences scientifiques sur l'agriculture en général et sur la situation particulière de chaque région que les stations agronomiques peuvent rendre les plus grands services, émet le vœu que les moyens matériels nécessaires à l'exécution de ces recherches soient mis à leur disposition dans la plus large mesure possible par l'État et par les départements.

M. Lechartier. Je m'associe complètement à cette proposition, et je n'ai qu'un mot à dire : je regrette que M. Tisserand, qui nous avait

fait espérer qu'il présiderait la séance où l'on doit discuter l'organisation des stations, soit absent en ce moment.

M. Grandeau, commissaire général. M. Tisserand, en effet, avait bien voulu accepter, malgré ses nombreuses occupations, la présidence de celle de nos séances où nous discuterions les questions générales, c'est-à-dire la séance de demain; depuis, il a été délégué par M. le Ministre de l'agriculture et du commerce pour assister, en qualité de commissaire du Gouvernement, à la discussion de la Chambre des députés. Il est probable que M. Tisserand ne pourra, dès lors, présider demain à nos délibérations; cela ne nous empêchera pas, d'ailleurs, de prendre les résolutions que nous croirons devoir prendre, certains que nous sommes du bon vouloir qui anime M. le Ministre et M. le directeur de l'agriculture à l'endroit du développement des stations.

M. Lechartier. L'absence de M. Tisserand est très-regrettable.

M. Grandeau, commissaire général. Je compte proposer demain au Congrès de charger votre commissaire général de transmettre à bref délai les vœux que vous émettrez à M. le Ministre de l'agriculture.

M. Joulie. Je demande la parole.

M. le président. La parole est à M. Joulie.

M. Joulie. Je demande à dire un mot pour expliquer au Congrès pourquoi je me permets de prendre l'initiative d'un vœu pareil. La nécessité de ce vœu, qui peut paraître un peu platonique à certaines personnes, me semble cependant évidente, et voici pourquoi. Tous les ans, dans les conseils généraux, on discute le budget des stations agronomiques. Nous avons bien quelques amis qui les soutiennent et qui cherchent à obtenir pour elles des subsides, mais ces amis sont fort rares. Je crois que le vote de ce vœu, mis sous les yeux du Gouvernement et du Ministre, qui est favorable à notre Congrès, donnera une force plus grande à ces amis et les aidera à obtenir quelques décimales dans le chiffre des budgets départementaux. Voilà pourquoi j'ai cru devoir faire cette proposition. (*Approbation générale.*)

M. Grandeau. Les directeurs de stations ne peuvent qu'être reconnaissants à M. Joulie de sa proposition et de son vœu.

M. Bobierre. Je demanderai à dire un mot à cet égard.

Le vœu qui vient d'être formulé par M. Joulie n'est pas le moins du monde platonique; il est très-bienveillant, mais il a une portée très-réelle, très-éloignée de l'idéal et très-pratique. Le moyen de le rendre plus pratique encore et plus sensible, ce serait que le Congrès obtint, par la manière dont le vœu serait transmis au directeur de l'agriculture ou au Ministre, qu'il en fût donné officiellement communication aux conseils généraux et aux préfets. Autrement, il risquerait de rester à l'état de desideratum dans des volumes qu'on lit peu ou qui n'arrivent pas directement à leur adresse.

C'est précisément pour que le platonisme n'existe pas et que cela puisse se traduire en fait, qu'il serait peut-être bon d'émettre un vœu pour que ce document arrivât à qui de droit, c'est-à-dire aux préfets, avec prière de le transmettre aux conseils municipaux compétents.

M. Grandeau, commissaire général. Je vous propose de renvoyer le vote à la séance de demain, à l'ordre du jour de laquelle est portée la discussion relative à l'organisation des stations. (*Adopté*).

Messieurs, j'ai l'honneur de déposer sur le bureau du Congrès une brochure très-intéressante que j'ai reçue de M. le professeur de Seckendorff, directeur de la station de recherches forestières de Vienne (Autriche). Cette brochure est intitulée : *Das forstliche Versuchswesen, insbesondere dessen Zweck und wirtschaftliche Bedeutung*. M. de Seckendorff, qui s'occupe depuis de longues années de sylviculture, a résumé dans sa brochure l'état des recherches agronomiques appliquées aux forêts en Allemagne. La comparaison avec ce qui se passe chez nous est triste à faire. Alors qu'en France nous n'avons pas une seule station forestière, mais que, de plus, on vient d'enlever à l'École forestière ses forêts d'expériences et son observatoire météorologique pour les rattacher au service ordinaire, l'Allemagne dépense près de 140000 fr. par an (137500 francs) pour les recherches relatives aux forêts. Le véritable patriotisme consiste à aimer son pays, mais à l'aimer d'une manière utile, en lui signalant à côté des bonnes choses celles qui sont défectueuses. Je regrette vivement que M. le sous-secrétaire d'État au ministère de l'agriculture, président du conseil d'administration des forêts, ne soit pas ici; j'aurais aimé à appeler son attention sur l'importance des recherches scientifiques appliquées aux questions forestières, j'aurais voulu lui dire combien nous sommes peinés de l'état misérable dans lequel se trouve l'expérimentation forestière dans notre pays. Vous savez cependant que nos forêts sont une

des principales richesses naturelles de notre sol; elles représentent une valeur industrielle et commerciale dont le prix va croissant chaque année, à cause de la destruction des forêts en Europe. La richesse de la France est donc intéressée au premier chef à la production forestière.

Eh bien, c'est triste de dire, mais il faut le dire, si vous demandez à l'École forestière, aux professeurs de sylviculture, sur quelles expériences directes ils peuvent s'appuyer pour évaluer la production en France, d'un hectare de sapins, de hêtres ou de chênes, ils vous répondront loyalement qu'il n'y a aucune expérience faite à ce sujet dans les forêts françaises. Depuis 50 ans que nous enseignons la sylviculture, nous n'avons pas fait une expérience sur la production annuelle moyenne d'un hectare de sapins, de chênes ou de hêtres!

M. Broilliard, professeur de sylviculture à l'École forestière, m'a prié, dans l'impossibilité où il se trouvait de prendre personnellement part à nos discussions, de vous soumettre les réflexions suivantes, à propos du programme que j'ai tracé dans le projet d'ordre du jour que vous avez reçu

Voici ces observations, que je désire voir figurer au procès-verbal de cette séance:

« 1. — *Observations sur la végétation forestière* (§ 5 de l'ordre du jour). — Ces observations peuvent être fort utiles, si chaque observateur s'attache à un fait bien déterminé, par exemple:

a) Les conditions et les résultats de la végétation d'une essence dans le milieu où elle est largement développée, où elle forme de vastes forêts, comme le bouleau en Suède, le pin sylvestre en Lithuanie, l'épicéa en Carinthie, le pin cembro dans l'Engadine, etc.

b) Des faits spéciaux nettement établis et constatés *dans une forêt dénommée*, comme, par exemple, des modifications brusques ou graduelles survenues dans les essences constitutives, faits qui passent le plus souvent inaperçus, et dont les causes nous apprendraient beaucoup de choses que nous ignorons.

c) Portant sur des *reboisements* et suivant, de dix en dix années, le développement du jeune massif créé sur le sol nu, ces observations seraient bientôt pleines d'enseignements.

2. — Les expériences sur la production annuelle d'une forêt déterminée ne seront réellement bonnes qu'en embrassant un laps de temps assez considérable. Il faudrait, en choisissant une parcelle bien délimitée et assez étendue, 20 à 25 hectares entre deux ruisseaux et deux chemins, par exemple, *mesurer exactement le diamètre*, de 0^m,05 en 0^m,05 à 1^m,30 du sol, de chacun des sujets, — puis déterminer la

hauteur totale *moyenne* des arbres de chaque catégorie de diamètres, — et répéter la même expérience tous les dix ans.

En admettant, comme c'est le fait général, la même hauteur pour des sujets de même diamètre, vivant dans un même milieu, on n'a besoin que d'une seule donnée parfaitement exacte, la mesure des diamètres, pour calculer tous les dix ans des volumes rigoureusement comparables.

Si l'on note avec soin les diamètres des arbres enlevés chaque année de la parcelle, pour une cause ou pour une autre, dans l'intervalle des expériences, on en déduira sûrement l'accroissement en volume réalisé et la production moyenne du sol en bois dans une forêt déterminée, de hêtre, de chêne, de sapin, de pin, d'essences mélangées. Ces données font généralement défaut.

3. — Il serait bon de procéder de même dans les parcelles où l'on expérimenterait la formation et l'influence de la couverture du sol. On peut diviser une parcelle homogène en deux parties par une rigole ouverte en ligne droite, — enlever annuellement toute la couverture du sol dans l'une et la respecter dans l'autre. Le poids, l'analyse, l'étude des différents états de la couverture produite à nouveau, en 1 an, en 2 ans, en 3, 4, 5, 6..... 10 ans, sur une petite surface rigoureusement circonscrite, et l'état comparé du sol portant cette couverture, éclaireraient singulièrement les résultats constatés sur la végétation.

Le développement progressif et les modifications successives de la couverture dans un massif créé sur un sol nu, seraient surtout d'un grand intérêt.

4. — A la mention de l'influence de l'élagage sur la qualité des bois, il convient d'ajouter une autre question non encore scientifiquement élaborée : ce serait l'étude de l'*élagage naturel* des différentes essences croissant en massif. Pourquoi et surtout *comment* arrive-t-il que le chêne perde naturellement ses branches basses *sans qu'il reste trace de bois mort* à l'intérieur du fût, tant que ces branches n'ont pas une certaine grosseur, tandis que la mort d'une grosse branche laisse souvent un vice irrémédiable ?

Le sapin, l'épicéa, le hêtre et chaque essence, s'élaguent chacune à sa manière, dans des conditions encore très-peu connues.

Il est bien possible que l'étude de l'élagage naturel donne la clef des inconvénients ou des désastres produits par la résection des branches et montre les moyens d'éviter les uns et de réduire les autres. »

Vous voyez, Messieurs, combien sont intéressantes et importantes

au point de vue économique les questions qui relèvent des études des stations forestières, je vous propose donc d'émettre formellement le vœu, qu'il soit créé en France des stations de recherches spécialement consacrées à l'étude des questions forestières ; je vous demande aussi de vous associer au vœu que je forme, en connaissance de cause, de voir restituer à l'École forestière ses forêts d'étude, qui sont son véritable champ d'expériences, complément indispensable de l'enseignement théorique. Je vous demande enfin d'appeler l'attention de M. le Ministre de l'Agriculture et de M. le sous-secrétaire d'État, président du conseil d'administration des forêts, sur l'infériorité des conditions matérielles d'enseignement de l'École forestière comparée à ce qu'est cet enseignement en Autriche et en Allemagne. (*Applaudissements et marques unanimes d'approbation.*)

Le Congrès décide que ce double vœu sera transmis à M. le Ministre par les soins du commissaire général.

Voici maintenant une courte analyse, travail de M. Seckendorff, que je crois utile d'insérer dans le compte rendu de nos séances.

Ce très-court résumé vous montrera l'importance que les gouvernements allemand et austro-hongrois attachent à l'étude scientifique des problèmes que soulève la sylviculture.

« Les États doivent se charger d'organiser ces recherches (p. 24).

Il faut un plan *unique et suivi*.

V. Wedekind proposa vers 1830 une association à cet effet.

En 1845, Karl Heyer proposa, à Darmstadt, de former une société de statistique forestière.

Il établit que les recherches statistiques sont plus indispensables encore en forêt qu'en agriculture, et plus difficiles.

Des oppositions surgirent. Enfin, l'idée fut heureusement reprise à Vienne en 1868. Elle était mûre. Un comité de cinq membres posa, à Regensburg, en novembre, les bases de l'organisation des stations de recherches à établir.

Les stations doivent rester en relation et travailler sur un même plan.

Dès lors, les divers États firent les frais nécessaires et l'organisation eut lieu.

(V. les recherches à entreprendre, p. 30 et 31.) Bade, Saxe, Prusse, Wurtemberg, Autriche, Bavière, Brunswick et autres États, organisèrent des stations à partir de 1870.

Les différentes stations s'associent pour donner de l'unité aux travaux dans toute l'Allemagne, qui comprend les stations de : Neustadt-Eberswald, München, Tharand, Hohenheim, Carlsruhe, Brunswick, Eisenach, Alsace-Loiraine, Mecklembourg, Anhalt, Muskau et Görlitz.

En Prusse, depuis 1872 : la station, liée intimement à l'École forestière, dépend du ministère des finances et comprend 5 sections, tant dans l'école que dans les sous-stations établies dans des postes forestiers.

- Il y a : une section forestière,
- Une section physico-chimique,
- Une section de météorologie,
- Une section de physiologie végétale,
- Et une section de zoologie.

La station principale les a toutes ; les stations secondaires n'ont que la section forestière et celle de météorologie, ou l'une seulement.

(Détails de l'organisation, p. 38 et suiv.)

(P. 42, 1^{er} §, M. Camphausen établit que jusqu'ici en forêt on n'a fait que de *l'à peu près*, on agit au hasard, faute d'expérimentations suivies.)

Les dépenses sont estimées à environ 21,000 marcs par an.

En Bavière :

Depuis 1846, on s'occupe de recherches forestières consignées dans les travaux d'Ebermayer et de Gayel.

On veut là vérifier et établir d'une manière scientifique les faits et théories dus principalement à l'expérience, à la pratique.

La statistique forestière y est liée aux recherches forestières.

Un bureau spécial est établi à cet effet à l'administration des forêts, sous le nom de *Bureau de recherches*.

Une station scientifique est formée par les professeurs, etc... Celle-ci a deux sections : une section forestière proprement dite, dirigée par un professeur forestier, et une section d'histoire naturelle forestière, dirigée par un chimiste agricole.

Des crédits spéciaux sont ouverts : 44000 marcs.

Organisation analogue, mais adaptée aux besoins, aux ressources et aux moyens de chaque État, des stations forestières, du royaume de *Saxe*, à l'École forestière de Tharand, 14000 marcs.

Du royaume de *Wurtemberg*, à l'école de *Hohenheim*, 7000 marcs.

Du grand-duché de *Bade*, à Carlsruhe et dans des centres forestiers, 7500 marcs.

Du duché de *Brunswick*, à la direction des forêts, 7000 marcs.

Des États de *Thuringe*, 3000 marcs.

L'Allemagne (du Nord et du Sud) consacre plus de 110000 marcs par an (137500 li.) aux recherches de *syliculture* et d'*histoire naturelle forestière*

En *Autriche*, le ministère de l'agriculture a établi, en 1874, une station de recherches forestières.

L'établissement de laboratoires,

L'achat d'instruments,

La création d'une bibliothèque choisie,

Le choix et l'agencement des stations d'expériences, en pépinières et en forêts, eurent lieu en novembre 1874

En 1875, les travaux commencèrent.

(Voir statuts, p. 84 et suiv.)

Ici on recherche l'économie des frais.

Beaucoup de grandes questions se posent :

Question des feuilles mortes et des branchages pour litière ;

Pâturages en forêts ;

Déboisement des montagnes, — correction et reboisement des torrents, — désir d'épargner les dépenses que la France a faites pour expérimenter et chercher les procédés les meilleurs ;

Résultats les plus avantageux en culture, éclaircies, élagages, revenus et qualités des essences les plus importantes ;

Étude des écorces à tan, etc , etc ;

Intérêts forestiers spéciaux de chaque province ou région ;

Résultats des travaux effectués par la station forestière en Autriche, du 1^{er} janvier 1877 à fin 1880 (4 ans) [p. 96 à 107].

(Il y a beaucoup de petites questions et de détails de seconde importance) »

L'organisation bavaroise me semble la plus simple et la plus solide. Elle a déjà permis des publications comme celles de M Ebermayer, professeur à l'Université de Munich (section forestière), renfermant des travaux d'un intérêt capital sur la production des forêts, leur influence sur le climat, etc.

Il est bien à souhaiter que l'exemple de ce qui se fait chez nos voisins engage l'administration des forêts, rattachée au ministère de l'agriculture, à entrer résolument dans la voie expérimentale pour l'étude de ces questions et pour le plus grand bien de l'enseignement forestier dans notre pays.

La correspondance comprend, en outre, un mémoire de M. Macagno, directeur de la station de Palerme, relatif à l'influence de l'électricité

sur la végétation. L'auteur confirme par ses études sur la vigne les résultats favorables de l'électricité atmosphérique que j'ai constaté, il y a deux ans, sur le développement des plantes. Ce mémoire ayant été publié dans le *Journal d'agriculture pratique*, année 1880, je me bornerai à cette courte mention.

Il nous reste, Messieurs, à examiner la question des fourrages et, en particulier, celle de l'évaluation de leur valeur argent, d'après leur composition immédiate.

M. le président. La parole est à M. Péneau, directeur de la station de Bourges.

M. Péneau. Je me suis spécialement occupé, Messieurs, de l'exécution de la carte agronomique du département du Cher. Je ne viens pas vous soumettre les détails de ce travail, mais exprimer le vœu que des travaux analogues soient entrepris par les directeurs des différentes stations agronomiques. Il faut, pour obtenir un résultat, recueillir des échantillons de terre, d'eau, de minerais de toute nature, et c'est une assez grande besogne.

J'ai eu occasion, en parcourant les terres pendant l'hiver, de constater des phénomènes assez bizarres. Il y a, dans le département du Cher, un genre de terres qui présentent des phénomènes de cristallisation très-curieux. J'y ai observé, pendant trois jours de gelée, trois étages de cristaux parfaitement nets. Il y a là un phénomène physiologique et physique très-intéressant. En les examinant de plus près, j'ai vu que c'étaient des cristaux superposés et non pas une masse de glace; ils sont parfaitement distincts et étagés d'après le nombre de jours de gelée. Je vous signale ce fait, très-digne d'attention, en vous priant de l'examiner, s'il y a lieu.

M. Gayon, directeur de la station de Bordeaux. J'ai observé le même fait deux fois dans la Charente, sur le talus d'une route dans une forêt. Je l'ai noté, et il me semble difficile de l'expliquer quant à présent. Mais le fait est exact.

M. Péneau. Je n'ai pas trouvé d'explication satisfaisante. En ce qui concerne la carte agronomique, voici la marche suivie. J'ai examiné un peu plus de 60000 hectares, et voici comment j'ai divisé le travail: d'abord, la description géologique, puis la description agronomique.

M. Péneau fait passer sous les yeux des membres du Congrès la carte agronomique du Cher et sa description sommaire.

Il reprend :

En un mot, comme vous le voyez, c'est une étude extrêmement complète de l'agriculture de toute une région.

M. Grandeau, *commissaire général* L'ordre du jour appelle la discussion relative à la fixation de la valeur des fourrages.

M. Truchot. Je demanderai à présenter une observation. La question des fourrages est extrêmement importante ; elle mérite d'être traitée avec beaucoup de soin. M. Grandeau doit nous exposer des choses fort intéressantes et je crois qu'il vaudrait mieux ajourner cette question de la valeur des fourrages à demain, au début de la séance.

M. Bobierre. Ce serait peut-être le cas de consulter l'assemblée ; il est évident qu'il ne nous reste pas beaucoup de temps pour étudier cette question des fourrages, et cependant quelques-uns d'entre nous trouveront peut-être qu'il est bien tôt pour lever la séance.

M. Lechartier. En laissant de côté la question d'analyse, on pourrait peut-être donner quelques renseignements sur les méthodes suivies, ou qu'on pourrait suivre, pour fixer la valeur relative des différents principes qui existent dans les fourrages ; ce serait une question à élucider complètement.

M. Bobierre. Je serais d'avis qu'on consultât l'assemblée pour savoir si elle entend aborder, dès maintenant, certains points les plus généraux de la question, ou s'il conviendrait de lever la séance pour remettre à demain la discussion générale.

M. Grandeau. Je suis à la disposition du Congrès.

M. Bobierre. M. Grandeau déclare qu'il est à la disposition du Congrès ; en conséquence, je propose de continuer la séance.

(L'assemblée, consultée, déclare que la séance continuera.)

M. le président. La parole est à M. Grandeau, *commissaire général*.

M. Grandeau. J'ai eu l'honneur de vous exposer ce matin, au laboratoire de la Compagnie générale des voitures, les règles générales qui nous ont guidés dans la substitution des fourrages ; je vous ai dit que nous n'étions pas seulement des savants, que nous étions surtout des industriels, lorsque nous nous occupons de substitution au point de vue des intérêts d'une grande compagnie comme celle des Voitures. Ce qui nous importe le plus de résoudre dans le temps présent, ce sont les questions économiques qui ont trait à la constitution des rations avec des denrées différentes.

Comme vous avez pu le voir, cette constitution des rations dépend avant tout du prix vénal des différents fourrages qui entrent dans nos rations, c'est-à-dire qu'étant donné, par exemple, de l'avoine à 24 fr., du maïs à 15 fr., des foin à 55 fr., des pailles à 40 fr. (ce sont des chiffres pris arbitrairement, mais peu importe) et des tourteaux à 16 fr., il s'agit de savoir quelles sont, au point de vue de la constitution de la ration, les matières premières que nous avons intérêt, économiquement parlant, à faire entrer dans nos rations. Cela semble impliquer, *à priori*, l'établissement de la valeur vénale du prix du kilogramme de matière azotée, du kilogramme d'amidon et de matière grasse qui entrent dans la composition d'un fourrage.

L'importance de ce problème, aussi bien pour les cultivateurs que pour les grandes compagnies, n'a pas échappé aux chimistes qui s'adonnent à l'étude des questions agricoles. Depuis une vingtaine d'années, un des hommes les plus distingués de l'Allemagne, M. Émile Wolff, qui, retenu par ses travaux, nous a envoyé son adhésion la plus cordiale et la plus sincère, M. Émile Wolff, directeur de la station de Hohenheim, étudie les moyens de fixer certaines règles pour l'évaluation du prix des principes nutritifs dans les fourrages. Après M. Wolff, sont venus d'autres chimistes qui ont proposé d'autres méthodes, parce qu'il y a un arbitraire à peu près complet dans l'établissement de la valeur vénale du prix de la matière azotée, de l'amidon et de la graisse, quand on ne prend, comme point de départ, que les cours du marché. Enfin, un certain nombre de combinaisons, de méthodes ont été mises en avant, mais j'ai hâte d'arriver au résultat et de vous dire que, jusqu'à présent, il est à peu près négatif. Nous ne sommes pas encore, à l'heure qu'il est, en possession d'une méthode qui nous permette, étant donné des fourrages de composition diverse, de dire quel prix

nous payons la matière azotée, la matière amylacée et la matière grasse dans chacun d'eux. A peine connaissons-nous la valeur nutritive relative de ces divers principes immédiats.

Les magnifiques recherches de MM. Lawes et Gilbert, de Rothamsted, ont établi, d'une façon à peu près complète, — je dis à peu près, parce que, dans cet ordre d'idées, on est déjà bien heureux d'arriver à l'à peu près, — que l'amidon a une valeur nutritive deux fois et demie moindre que la graisse, c'est-à-dire qu'il faut multiplier par 2,5 le poids de l'amidon pour avoir la valeur de la graisse correspondante. Voilà une première évaluation, que j'avais besoin de vous rappeler pour l'intelligence de ce qui va suivre.

La communication que je vais avoir l'honneur de vous faire a pour objet, Messieurs, de mettre sous vos yeux, dans un très-court résumé, l'état actuel de la science, sur l'évaluation de la valeur vénale des principes immédiats des fourrages. Depuis quatre ou cinq ans, on s'est beaucoup préoccupé des moyens d'arriver à cette évaluation.

J'ai reçu, à l'occasion du Congrès, plusieurs communications intéressantes qui résument à peu près complètement l'état de la question. Ce sont ces documents dont je désire vous présenter une analyse succincte, mais suffisante pour bien préciser la manière dont le débat est engagé.

Les documents que je vais examiner sont les suivants :

- 1° *Ueber die Geldwerthsberechnung der Futtermittel*, von König (Sur le calcul de la valeur argent des fourrages, par le Dr König, directeur de la station de Munster). In-8°, Berlin, 1880
- 2° *Bemerkungen zu dem Referate : Ueber die Geldwerthsberechnung der Futtermittel* von Dr König, von Dr A. Mayer. [Remarques sur le rapport du Dr König sur le calcul de la valeur argent des fourrages, par le Dr A. Mayer, directeur de la station de Wageningen (Hollande)]
- 3° *Zur Berechnung des Geldwerthes der Futtermittel*, von Dr Fleischmann (Sur le calcul de la valeur argent des fourrages, par le Dr Fleischmann)
- 4° *Ueber die Werthberechnung der Futtermittel*, von Prof. Pohl (Sur le calcul de la valeur des fourrages, lettre du prof Pohl à M. le Dr König)

Ces trois derniers documents m'ont été communiqués en épreuves, par M. le Dr König et doivent paraître prochainement dans le *Journal für Landwirthschaft*, du professeur Henneberg.

Afin d'être bien compris de ceux d'entre vous qui ne se sont pas spécialement occupés de la question, je vous demanderai la permis-

sion de vous rappeler sommairement les opinions émises, les tentatives faites pour poser les bases d'une évaluation de la valeur argent des fourrages avant l'heure actuelle.

Vers la fin de 1850, M. le professeur E. Wolff a fait un premier essai d'évaluation de la valeur des fourrages; il admit à cette époque, pour les matières protéiques, une valeur quintuple de celle des hydrocarbonates (amidon, sucre). De 1850 à 1875, les agronomes allemands prirent presque unanimement pour bases de leurs calculs les nombres insérés par M. E. Wolff dans le Calendrier de Mentzel et Lengerth, savoir :

	1 ^{er} GROUPE.	2 ^e GROUPE.	3 ^e GROUPE.
	Fourrages — Graines Racines — Fruits.	Déchets industriels. Sons. Tourteaux et foins.	Pailles di- verses.
1 livre de protéine	= 1,6 sgr	1, 0 sgr.	0,8 sgr.
1 livre de matière grasse	= 2,0 sgr.	1,25 sgr.	1,0 sgr.
1 livre d'amidon, etc.	= 0,6 à 0,8 sgr.	0,35 à 0,5 sgr.	0,3 sgr.

D'après ces données, la valeur relative de ces trois ordres de principes nutritifs présentait les rapports moyens suivants, la matière non azotée, amidon, sucre, etc, étant prise pour unité :

	Protéine.	Graisse	Matières non azotées
1 ^{er} groupe de fourrages	2,3	2,9	1
2 ^e — — —	2,4	3,0	1
3 ^e — — —	2,7	3,3	1

Jusque-là, on prenait en bloc, dans les calculs relatifs à la valeur des fourrages, les taux de principes immédiats que l'analyse y décelait, sans faire entrer en ligne de compte les coefficients de digestibilité. En 1876, E. Wolff ne base plus ses évaluations que sur les principes digestibles et prend, comme point de départ, les valeurs suivantes :

	1876-1877.	1878-1879.
1/2 kilogr de protéine	24 pfn	20 pfn
1/2 — de matières grasses	10 —	20 —
1/2 — de matières non azotées	10 —	4 —

Les rapports entre ces prix deviennent alors les suivants :

	Protéine.	Graisse.	Matières non azotées
1876-1877.	6	2,5	1
1878-1879.	5	5,0	1

Le Dr Emmerling, de la station de Kiel, arrivait en 1877 à proposer les valeurs relatives suivantes pour les principes immédiats pris en bloc :

Protéine	Matières grasses.	Matières non azotées.
5	5	2

Ces quelques chiffres, Messieurs, sont la démonstration évidente de l'insuffisance complète des méthodes employées, puisque, appliquées par le même savant, cherchant avec beaucoup de soin une solution pratique, elles conduisent à proposer successivement des rapports entre la protéine et la matière non azotée variant de 2 à 6.

Dans la dernière édition (1878) de son *Traité d'alimentation du bétail*, le professeur J. Kühn, de Halle, admet pour la protéine une valeur de 6, celle des matières non azotées étant 1.

Enfin, M. König, à la même époque, arrivait à montrer qu'on s'accorde assez bien avec la valeur vénale des fourrages (1879) en prenant pour les trois groupes de principes immédiats, dans l'ordre indiqué plus haut, les valeurs relatives suivantes : 2,7 : 2,9 : 1.

Vous voyez combien sont grands les écarts auxquels conduisent ces évaluations ! Ce qui résulte de plus clair des chiffres précédents, c'est que la matière protéique est considérée, jusqu'à présent du moins, comme ayant une valeur de beaucoup supérieure à la matière amylacée. J'ai hâte d'ajouter que nous sommes encore bien imparfaitement renseignés sur la nature des principes immédiats des fourrages et en particulier sur la matière protéique. Nous admettons qu'elle renferme 16 à 18 % d'azote, suivant les cas, mais nous ignorons sa constitution. Des recherches récentes dans lesquelles je ne saurais entrer, sans sortir du cadre que je me suis tracé, ont montré qu'il y a lieu de tenir compte, dans l'examen de matières alimentaires, de composés azotés très-différents de l'albumine, prise jusqu'ici comme type presque unique des principes azotés des fourrages.

Jusqu'à présent, notamment dans les analyses qui servent de base aux expériences que nous avons entreprises au laboratoire de la Compagnie des voitures, expériences dont j'ai eu l'honneur de vous exposer ce matin le plan général, nous nous sommes bornés à employer la méthode générale de Henneberg pour le dosage des principes immédiats des fourrages. Cette méthode présente, en effet, pour nous, l'immense avantage de nous permettre de comparer les analyses des fourrages à celles des excréments, point fondamental pour l'étude que

nous avons entreprise et dont le but est d'arriver à la détermination de l'utilisation des principes nutritifs par le cheval.

Les très-intéressantes recherches que notre collègue, M. Müntz, poursuit sur l'alimentation des chevaux de la Compagnie des omnibus et dont il a commencé la publication, montrent et mettent en relief la complexité des substances que nous appelons matières non azotées. Ces dernières renferment des gommes, des sucres, etc., qu'on peut séparer les unes des autres et qu'il y a intérêt à étudier de plus près. Malheureusement, nous sommes jusqu'à ce jour tellement ignorants du rôle physiologique de chacune de ces matières, que lorsque nous nous sommes trouvés en présence d'expériences d'une longue durée, nécessitant des recherches considérables, des analyses très-nombreuses, nous nous sommes résignés, pour ne pas compliquer à l'infini ces études déjà si considérables, lorsqu'on les réduit à leurs termes fondamentaux, à n'employer que des méthodes approximatives. Ce sont d'ailleurs ces méthodes qui sont appliquées jusqu'à présent en Allemagne, à l'étude de l'alimentation du bétail, et c'est pour cela que j'insiste sur ces deux points : d'une part, sur leur exactitude suffisante, étant donné l'état de la physiologie de la nutrition, et de l'autre, sur l'intérêt qu'il y a à les adopter afin de rendre comparables les résultats que nous obtenons avec ceux des beaux travaux de Henneberg, Stohmann, E. Wolff, Weiske, G. Kühn, etc., qui ont fondé la science de l'alimentation rationnelle du bétail. On ne doit jamais oublier, en effet, lorsque l'on s'occupe de l'étude des questions agricoles qu'il s'agit, avant tout, d'expériences comparatives bien plus que de résultats absolus.

Voilà donc, Messieurs, où en est la question, en 1877 : vous voyez qu'il existe les divergences d'appréciation les plus complètes sur la valeur relative de l'amidon, du sucre, de la matière azotée, de l'albumine et de la matière grasse dans les fourrages.

En présence de ces divergences énormes dans les appréciations, la Société des naturalistes allemands, qui a tenu sa session à Cassel en 1878, a mis la question à l'étude. Elle a nommé une commission qui s'est réunie le 8 octobre, à Gœttingue, sous la présidence de M. le professeur Henneberg, et qui a formulé ainsi le programme de ses études. Je serai le plus bref possible, et, si vous trouvez que je m'étende trop longuement, veuillez me le dire et je déposerai, pour être annexées au procès-verbal, les observations qu'il me reste à présenter.

M. Bobierre. Personne ne pense cela, Monsieur Grandeau.

M. Grandeau. La réunion de Göttingue a mis à l'ordre du jour les trois questions suivantes :

1° *Convient-il de baser les calculs sur le taux des matières nutritives brutes ou sur les coefficients de digestibilité de ces matières ?*

Cela veut dire : Faut-il tenir compte, dans l'évaluation de la valeur d'un fourrage, des quantités d'albumine, d'amidon et de graisse qu'il renferme, ou bien faut-il tenir compte seulement des quantités de chacun de ces principes qui, après avoir traversé l'économie animale, sont absorbées par elle ? Des expériences (dont celles de M. Bousingault ont été le point de départ), poursuivies en Angleterre par MM. Lawes et Gilbert, continuées et étendues en Allemagne dans plusieurs stations agronomiques dirigées par des hommes éminents, ont abouti, en effet, à fixer, sinon d'une façon absolue, du moins d'une manière relative la valeur nutritive de différents fourrages et les coefficients de digestibilité de ces derniers.

2° *D'après quels principes fixera-t-on le prix des différentes sortes de principes immédiats nutritifs des fourrages ?*

3° *Dans le calcul de la valeur argent des principes nutritifs, doit-on envisager plusieurs groupes ou un seul groupe de fourrages ou aliments ?*

Sur la première question, la commission a été unanime à répondre qu'on admettrait comme base des calculs qu'on allait tenter les principes bruts, c'est-à-dire qu'on ne tiendrait pas compte des coefficients de digestibilité. En prenant cette décision, la commission s'est fondée : 1° sur ce que le commerce ou les fabricants ne peuvent garantir qu'un taux de principes bruts définis par l'analyse, et non un taux de digestibilité ;

2° sur ce qu'il existe un trop petit nombre de coefficients de digestibilité bien déterminés ;

3° sur ce que les coefficients de digestibilité pour un seul et même fourrage présentent de grandes variations ;

4° sur ce qu'en général les taux bruts et les coefficients de digestibilité d'un même fourrage concordent assez fréquemment, chez les ruminants ;

5° enfin, sur ce fait que le fourrage additionnel influe fréquemment sur les coefficients de digestibilité du fourrage principal.

Il est à remarquer, en effet, que l'étude de l'alimentation du bétail, en particulier de celle des ruminants (vaches, bœufs et moutons), qui occupent un rang prédominant dans la plupart des exploitations, a conduit à constater que le coefficient de digestibilité des substances azotées, amylacées et grasses et leur taux brut dans les fourrages sont

à peu près dans le même rapport, bien que ces principes immédiats existent en proportions très-différentes dans les divers fourrages ; tout, dans la ration, n'est pas digéré, mais le rapport des matières digérées au taux des principes existants est à peu près le même. Pour toutes ces raisons, on s'est arrêté à prendre pour base le taux des principes bruts indiqués par l'analyse des substances sur lesquelles doivent porter les calculs.

Sur la deuxième question, il a été décidé à l'unanimité qu'il fallait prendre pour base le prix des mercuriales et non le prix d'après la valeur physiologique présumée des aliments. On a décidé en outre qu'on ne ferait entrer en ligne de compte que les fourrages ordinairement en usage, c'est-à-dire qu'on éliminerait un certain nombre de matières qui, n'étant pas employées d'une façon courante dans les écuries et étables, n'ont pas un cours régulier sur le marché et peuvent faire fléchir, dans un sens ou dans l'autre, la moyenne des mercuriales.

M. le professeur Henneberg a proposé le mode de calcul suivant pour l'établissement de la valeur d'un fourrage.

En considérant les trois groupes principaux de substances nutritives qui forment la masse alimentaire d'un fourrage et en appelant x le prix de la protéine, y celui des matières grasses brutes, et z celui des substances non azotées, on peut, en partant de la mercuriale des marchés, comparer entre eux trois fourrages différents à l'aide de trois équations, et en déduire les valeurs respectives de x , y et z . Prenons un exemple.

La graine de lin, les tourteaux de lin et le maïs présentent la composition et coûtent les prix suivants :

	Protéine brute	Matières grasses brutes	Matières non azotées	Prix des 100 kilogr.
	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100.	
Graines de lin	20 5	37 0	19 6	27,0 marken.
Tourteaux de lin	29 5	9 9	29 9	18,0
Maïs	10.0	6 5	62 1	13,5

Soit : x , le prix du kilogramme de la protéine ;
 y , de celui de la graisse ;
 z , de celui des matières non azotées.

On a :

$$20.5 x + 37.07 y + 19.6 z = 2700 \text{ pf.}$$

$$29.5 x + 9.97 y + 29.9 z = 1800$$

$$10.0 x + 6.57 y + 62.1 z = 1350$$

d'où :

$$z = 41,3; y = 48,6; x = 32,2 \text{ pf}$$

La commission accepte ce mode de calcul et décide de demander aux directeurs des stations agronomiques de faire, pendant l'hiver 1879, de nombreuses analyses de fourrages d'après la méthode de Weendé (Henneberg), et d'en communiquer à la commission les résultats ainsi que les prix des mercuriales

On décide en même temps qu'on se bornera, pour le moment, à un petit nombre de fourrages; et l'on arrête une liste de 17 substances alimentaires riches : féveroles, maïs, lupin, tourteaux divers, sons, etc. La sous-commission concentrera les résultats analytiques et les publiera avant le mois de juin 1879.

On décide d'ajourner la réponse à la troisième question, jusqu'après examen des résultats fournis par la solution numérique des deux premières.

On s'est séparé et l'on a chargé les directeurs de stations de préparer des tables contenant la composition des fourrages consommés en Allemagne. On s'est réuni de nouveau au mois de mai 1879 et l'on a présenté à cette réunion le relevé des analyses et des prix du marché allemand, d'après les mercuriales, en exécution des décisions de la commission de 1878. On a examiné ces tables et, à l'unanimité, la commission a déclaré que, si nombreux que fussent les documents réunis, ils étaient insuffisants pour établir une composition moyenne et un prix moyen pouvant servir de base solide au calcul.

Vous avez pu vous convaincre, Messieurs, d'après les faits que je vous ai exposés ce matin, que si nous avons une moyenne de dix ans représentant à peu près la moyenne de la composition des fourrages français, nous avons constaté aussi des écarts énormes. Nous avons des fourrages, des foin, par exemple, qui ont varié entre 1/2 % de matière azotée et 9 ou 9 1/2 %. Il a été reconnu qu'avec un trop petit nombre d'analyses, on trouve des moyennes qui peuvent être affectées d'erreurs considérables, et que, de plus, les renseignements fournis par les mercuriales aux directeurs de stations paraissent également insuffisants pour fixer la valeur vénale. On a décidé alors de s'adresser non-seulement aux chimistes des stations allemandes, mais à ceux de l'étranger connus pour s'occuper spécialement d'analyses de fourrages, afin d'avoir des moyennes résultant de la comparaison d'un plus grand nombre de chiffres. En même temps on demandait aux tribunaux et aux chambres de commerce, aux bourses de l'Allemagne, depuis Anvers jusqu'à l'Autriche, le prix des différents fourrages choisis, pour la période 1879-1880.

Ici s'est posée une autre question. Comme on vous le disait très-

justement à propos des engrais, l'offre et la demande sont surtout la grande règle en matière industrielle. On s'est dit : Faut-il prendre la moyenne de l'année courante, la moyenne de l'année précédente, ou celle des cinq dernières années, ou bien encore une moyenne décennale? On a décidé de faire la comparaison des moyennes annuelles et quinquennales. Les chambres de commerce ont réuni des documents qui sont insérés tout au long dans le très-remarquable rapport de M. König; à l'aide de ces chiffres, on a dressé une table de compositions moyennes et de valeurs moyennes de chaque année en prenant pour base les analyses d'après la méthode de Weende et les prix quinquennaux des chambres de commerce d'Allemagne. On a fait le calcul avec les trois équations dont j'ai déjà parlé, et l'on a obtenu pour les mêmes fourrages, suivant la richesse de ceux qu'on a fait entrer dans le calcul de ces moyennes, les nombres que voici :

Le kilogramme de protéine — cela porte sur 200 ou 300 analyses — varie depuis + 0,50 pfennig jusqu'à — 0,054 (il est évident qu'on peut arriver à une valeur négative de l'une de ces matières); depuis 0,194 pour la graisse, jusqu'à 0,223. Enfin, pour la partie non azotée, on trouve des chiffres compris entre 0,021 et 0,15. L'énoncé de ces chiffres est la condamnation radicale, je ne dirai pas de la méthode, mais de l'application générale de cette méthode au calcul de la valeur des fourrages.

La commission a fait son rapport. M. König a pris soin de mettre en relief ces divergences et l'on a dû renoncer à employer cette méthode. On s'est séparé, et M. König a proposé, deux mois après, une méthode mathématique que beaucoup d'entre vous connaissent mieux que moi, et qui permettrait peut-être d'arriver à des résultats sérieux. Il a proposé d'appliquer la méthode des moindres carrés de Gauss, c'est-à-dire le calcul des probabilités, à la détermination du prix de la matière azotée, hydrocarbonée et grasse.

Bien que M. König soit un mathématicien beaucoup plus fort que la plupart des directeurs de stations agronomiques, il a cru devoir s'adjoindre un de ses collègues, le Dr Püning, très-versé dans ces calculs. Dans la réunion du 30 novembre, ces Messieurs ont présenté leurs résultats, et ces résultats ont été assez concluants pour que la commission ait décidé de faire faire les calculs pour un plus grand des fourrages. Ceux qui connaissent la méthode des moindres carrés savent quel nombre colossal d'opérations numériques représente un pareil travail; ils comprendront dès lors qu'avant de se lancer dans ces calculs on ait voulu s'entendre complètement. On est arrivé après

discussion à admettre : 1° que cette méthode paraissait suffisante ; 2° qu'on l'appliquerait en prenant la composition moyenne calculée pour les fourrages précédemment envisagés ; 3° que, sur 18 fourrages choisis, on en éliminerait 5, parce qu'ils se trouvaient être beaucoup plus riches que les autres en azote (c'étaient des tourteaux de lin et de chanvre qu'on emploie dans certaines parties de l'Allemagne). Enfin, on a appliqué aux 13 fourrages restants les prix moyens de 1874 à 1879, puis le prix moyen de l'année 1879 seule.

L'application de cette base au calcul de la valeur des 13 fourrages par la méthode des moindres carrés a donné les résultats suivants :

Protéine	x	0,283
Matière grasse	y	0,211
Matière non azotée	z	0,139
Rapports	$z = 1,0, y = 1,5, x = 2,0,$	

dans lesquels le prix de la matière non azotée est beaucoup trop élevé par rapport au prix de la protéine

Physiologiquement et commercialement parlant, ces résultats ne sont pas admissibles, ils ne sont pas meilleurs que + 0,54 et — 0,054.

On a trouvé que la différence dans les chiffres tenait à ce que l'on avait comparé 7 fourrages très-riches en amidon, avec 5 autres très-riches en matière azotée. La conclusion résultant de la comparaison de ces nombres fut que la méthode ne peut donner de bons résultats qu'à la condition que les fourrages pauvres en protéine soient en nombre égal avec les fourrages riches en ce principe

On choisit alors de nouveaux fourrages, au nombre de 14, dont la composition immédiate moyenne était à très-peu près comparable et l'on appliqua à ces chiffres le prix moyen des cinq années 1874-1879 et le prix moyen de 1879. Vous allez voir ici combien l'influence du marché de la Bourse domine celle de la composition du fourrage, lorsqu'il s'agit de fixer la valeur argent de ses constituants. Pour les prix moyens de cinq ans, on trouve que la matière azotée coûtait 0,301 ; la matière grasse, 0,316 (voilà la matière grasse plus chère que la matière azotée !); enfin, la matière non azotée, 0,086.

Prix pour l'année 1879 seule :

Matière protéique	0,270
Matière grasse	0,244
Matière non azotée	0,124

Voilà donc des chiffres différents, suivant qu'on prend cinq ans ou un an. Mais il ne faut pas pousser la critique trop loin. En appliquant

ces chiffres au prix moyen, en prenant la composition moyenne des fourrages et en l'appliquant au prix moyen des fourrages pour les cinq années et pour un an, on arrive, par la méthode des moindres carrés, à des résultats sensiblement identiques, c'est-à-dire que le prix moyen du marché étant, par 100 kilogrammes de fourrages considérés, 259 marcs 65, pour 1874-1878, on trouve, par le calcul, 258 marcs 79 : les calculs ne portant que sur l'année 1879 seulement, on obtient les chiffres très-voisins de 226 marcs 14, prix réel, et 227 marcs 10, prix calculé.

Vous voyez, Messieurs, que, quand on applique à une période assez longue le calcul des probabilités sur un fourrage bien choisi, on peut arriver à des prix exacts, 258 marcs (prix commercial) et 259 marcs (prix résultant du calcul des probabilités). Quoi qu'il en soit, la commission a décidé qu'on continuerait dans cette voie et que le résultat de ses premiers travaux serait soumis aux directeurs de stations agonomiques ; c'est ce que je fais, Messieurs, car le rapport que j'analyse en ce moment n'est pas autre chose que l'exposé des résultats des études préliminaires soumises à l'examen de tous les directeurs de stations.

Les points signalés par la commission à la fin de son rapport à l'examen des directeurs de stations sont les suivants :

1° La méthode choisie pour déterminer le rapport des prix à affecter à la protéine, à la graisse et aux matières non azotées est-elle applicable ou bien doit-elle être remplacée par une autre méthode de calcul ?

2° Les fourrages servant de base aux calculs sont-ils bien choisis ? Si non, quels sont ceux à retrancher et ceux à ajouter ?

3° A quelle voie doit-on recourir pour fixer le prix moyen des denrées sur les marchés ? faut-il prendre pour base des calculs les mercuriales d'une, de cinq ou de dix années ?

Il est évident que, ces calculs une fois faits et leur exactitude démontrée, leurs résultats pourraient être modifiés par un artifice de calcul très-simple, suivant les mercuriales annuelles ; il suffirait d'établir la proportion entre les deux moyennes annuelles de prix des fourrages et de l'appliquer au calcul de la valeur des principes immédiats, comme l'a proposé M. Emmerling, de Kiel.

Dans les conclusions du rapport, M. König se prononce pour l'adoption de la méthode des moindres carrés appliquée à des fourrages analogues, en nombre à peu près égal, sous le rapport de leur richesse en chacun des trois groupes de principes nutritifs, les valeurs relatives de x , y et z changeant tous les ans avec le prix des mercuriales.

Voilà, à grands traits, l'analyse du travail de M. König, publié à la fin de 1880, et inséré dans les *Landwirthschaftliche Jahrbücher*.

Lorsqu'il a été question du Congrès qui nous réunit aujourd'hui, j'ai prié mes collègues M. König et M. le professeur Henneberg, qui s'occupent spécialement de la question, de me faire connaître s'ils avaient quelque chose à ajouter aux conclusions du rapport de M. König. J'ai échangé, à ce sujet, plusieurs lettres avec nos honorables collègues, je me bornerai à vous indiquer le sens de leurs réponses.

M. König m'écrit qu'il faut être beaucoup moins affirmatif qu'il croyait pouvoir l'être précédemment en ce qui concerne la possibilité d'arriver à des évaluations rigoureuses de prix d'après la composition des fourrages. Cette opinion est confirmée par la lettre de M. Henneberg, président de la commission.

Les notes encore inédites de MM. Fleischmann, Mayer et Pohl, que je viens de recevoir en épreuves, contiennent des critiques sur la méthode des moindres carrés appliquée à la fixation du prix des principes immédiats des fourrages. Je ne les analyserai pas ici, de peur d'abuser de votre bienveillante attention, mais je tiens à vous dire quelques mots de la note très-intéressante de M. le professeur Pohl.

L'auteur propose de renoncer à la fixation du prix des fourrages d'après leur teneur en matière azotée, en amidon et en matières grasses. Il demande qu'on prenne pour point de départ la potasse, l'acide phosphorique et l'azote que renferment les fourrages. Il dit : L'une des productions importantes du bétail, au point de vue d'une exploitation agricole, c'est le fumier qu'il produit. Si donc, je trouve une méthode, même artificielle, qui me permette d'évaluer, d'après les résidus que l'animal laissera à l'étable, le prix du fourrage qu'il consomme, je vous proposerai de l'adopter. Je ne voudrais pas, quant à moi, me prononcer immédiatement sur la valeur de la méthode de M. Pohl ; mais je désire vous exposer exactement le principe qui l'a guidé dans son calcul, parce qu'il me paraît très-ingénieux ; vous verrez s'il y a lieu de l'examiner et de chercher à l'appliquer au calcul de la valeur des fourrages ; en tous cas, l'idée est neuve. Vous savez, sans doute, qu'on a, depuis longtemps — c'est presque aujourd'hui la seule méthode appliquée par les agronomes allemands, — tenu compte de la composition des fourrages pour établir la valeur du fumier ; mais on a toujours attribué une certaine valeur vénale plus ou moins conventionnelle, en dehors de la fumure, à l'azote, à l'amidon et à la graisse des fourrages. Voici ce que propose M. Pohl. Il prend pour exemple le prix du kilogramme d'azote à Hambourg, au

cours du mois dernier, au moment où il fait son mémoire, et il dit : Le kilogramme d'azote à Hambourg vaut, en ce moment, 2 marcs (soit 2 fr. 50) ; le kilogramme de protéine vaudra, d'après cela, à Hambourg, $\frac{2}{0,23}$, soit 32 pfennigs

Admettons que sur le même marché, le prix du kilogramme de potasse, d'après le cours des matières fertilisantes, soit de 40 pfennigs, et celui de l'acide phosphorique 60 pfennigs. Admettons également que le prix de 100 kilogrammes de foin soit de 6 marcs, nous sommes autorisés à raisonner de la manière suivante :

100 kilogrammes de foin contiennent :

Potasse	1 ^k ,30 à 40 pf	=	52 pf.	} 364 pf.
Acide phosphorique	0,04 à 60	=	24	
Protéine brute	9,00 à 33	=	288	

Le prix de 100 kilogrammes de foin est de 600

Par suite, les 2^k,5 de graisse et les 41 kilogrammes de substances non azotées que contient ce foin sont payés par l'acheteur

236 pf.

2^k,5 de matières grasses multipliés par le facteur 2 5 pour les transformer en amidon, donnent 6 kilogrammes de matières non azotées qui, ajoutés aux 41 kilogrammes existant dans le foin, donnent 47 kilogrammes de matières non azotées

Ces 47 kilogrammes coûtent 236 pfennigs, 1 kilogramme de matière non azotée est donc payé dans le prix $\frac{236}{47} = 5$ pfennigs.

Voilà le type des calculs que propose M. Pohl. Cette méthode est très-soutenable, c'est une question d'application ; elle est d'autant plus digne d'être examinée de près, en ce moment, que nous n'avons rien de meilleur à proposer et que le second exemple que donne M. Pohl, relatif non plus à des foins, mais à une céréale comme le maïs et aux tourteaux de lin, conduit à de bons résultats.

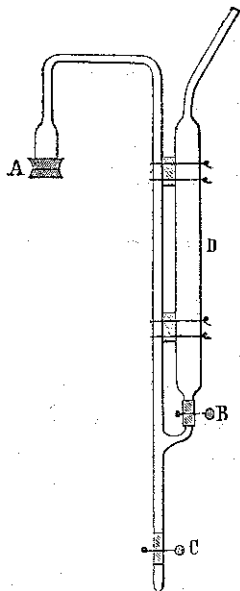
Je termine cet exposé en vous priant de réfléchir à cette importante question de la fixation de la valeur argent des fourrages qui peut avoir une grande importance pour la culture, puisque l'on commence à vendre, sur titre, les demées alimentaires. Je vous recommande surtout, Messieurs, d'encourager les cultivateurs à faire des essais de substitution rationnelle de fourrages qui leur permettraient de réaliser de grandes économies dans l'entretien de leur bétail.

Ma conclusion sera celle-ci : il est à désirer que nous fassions, nous, directeurs de stations, beaucoup d'analyses de fourrages, d'a-

près la même méthode, celle de Weende, que j'ai longuement décrite dans mon *Traité d'analyses des matières agricoles*. Je voudrais que chacun de nous réunît des matériaux qui, dans un avenir plus ou moins éloigné, nous permettraient peut-être d'arriver à quelque chose de mieux que ce qui a été fait, malgré les efforts de savants très-distingués.

Je vous demande pardon, Messieurs, d'avoir abusé si longtemps de votre bienveillante attention, et je vous remercie de me l'avoir accordée. (*Applaudissements*)

J'appelle, en terminant, l'attention des directeurs des stations qui s'occupent de l'analyse immédiate des fourrages sur le filtre-siphon imaginé par M. E. Bartmann, préparateur à la station agronomique de l'Est, pour la séparation rapide et le dosage de la cellulose brute. La figure qui accompagne la description de ce petit appareil, dont on



se sert couramment dans mon laboratoire, me permettra d'en faire comprendre l'usage en très-peu de mots.

On amorce l'appareil en introduisant l'entonnoir renversé A, dont l'ouverture est garnie d'un morceau de mousseline fine, d'étoffe de coton ou de toile, dans un vase contenant assez d'eau pour remplir le syphon, on ouvre la pince B et on aspire jusqu'à ce que le syphon soit plein, on ferme la pince et l'appareil se trouve amorcé pour plusieurs dosages.

Après avoir fait bouillir le mélange (cellulose avec HCl ou KO), on ajoute quelques gouttes d'eau froide qui ont pour but d'amener rapidement le dépôt de la cellulose. Il ne reste plus qu'à plonger légèrement l'entonnoir A dans le liquide à filtrer, ouvrir la pince C en suivant le liquide au fur et à mesure de sa diminution. Quand le liquide ne passe plus (la toile étant bouchée par de la cellulose), on ferme la pince C et on ouvre la pince B. On aspire alors les dernières traces de liquide dans le réservoir D. Dans la capsule, il ne reste plus que la cellulose. On peut donc recommencer aussitôt un nouveau lavage à chaud de la matière.

Il peut arriver que la toile se bouche si l'on a enfoncé trop profondément l'entonnoir dans le liquide. En ce cas, il ne tient qu'à fermer la pince C, ouvrir la pince B et souffler légèrement, la cellulose se détache de la toile et on achève l'opération comme il est indiqué ci-dessus.

Avec cet appareil, on peut obtenir la cellulose d'un fourrage en deux heures. Vous avez pu voir ce matin le procédé dont nous nous servons au laboratoire de la Compagnie des voitures. C'est une application de la trompe au lavage de la cellulose, procédé également très-expéditif qu'on peut remplacer par le syphon Bartmann quand on n'a pas à sa disposition une pression d'eau suffisante.

M. Thoms, directeur de la station de Riga, me remet à l'instant d'intéressantes analyses de tourteaux de chènevis dont la consommation n'est pas très-considérable dans notre pays, et que nous n'avons pas souvent l'occasion d'analyser.

A Riga, dans le nord de la Prusse et en Russie, on cultive beaucoup de lin et de chanvre, de sorte que les résidus des industries qui emploient ces substances alimentaires sont abondants.

Je prie M. Thoms de vous présenter lui-même les résultats de ses analyses.

M. le président. La parole est à M. Thoms, directeur de la station de Riga.

M. Thoms. Je n'ai trouvé dans les tables de MM. König et Dietrich que trois analyses seulement de tourteaux de ce genre. Pour ma part, j'ai analysé 7 échantillons pour avoir une moyenne de leur composition. Nos provinces fournissent beaucoup de lin, mais le chanvre n'est cultivé que dans l'intérieur de la Russie, qui envoie ses tourteaux à bon marché.

Voici les nombres que j'ai obtenus :

Composition centésimale des tourteaux de chènevis de Russie

EAU	MAIÈRES azotées	MAIÈRES grasses.	MAIÈRES NON azotées	CELLULOSE brute.	CENDRES
P. 100.	P. 100	P. 100.	P. 100	P. 100.	P. 100.
12.05	31.25	8.58	17.66	21.54	8.92
9.87	29.75	13.55	17.03	21.13	8.67
11.06	33.37	8.55	18.51	20.46	8.05
14.04	31.27	8.76	11.23	25.03	9.67
16.26	30.16	8.70	12.71	23.98	8.19
14.09	33.54	8.08	14.17	22.37	7.75
12.00	30.92	9.15	13.39	25.90	8.63

M. Grandeau. M. Thoms m'a remis encore une autre note. Il a analysé les poudres d'os en cherchant les variations de composition qu'elles présentent, suivant le volume de la poudre d'os et celui des fragments qu'elle contient; il y a là des différences considérables, surtout dans l'emploi, et des résultats très-différents, dans les rendements obtenus avec cette fumure. M. Thoms a trouvé que la poudre d'os, préalablement surchauffée dans la vapeur, contient des quantités considérables de graisse, de 3 à 8 %.

M. Petermann. Je voudrais demander à M. Thoms si on ne lui a pas signalé que l'emploi des tourteaux de chanvre était suivi d'accidents fréquents lorsqu'on en donne, par exemple, à une vache pleine. En Belgique, les vétérinaires l'appellent un fourrage excitant. Les tourteaux de chanvre sont, en moyenne, aussi riches que les tourteaux de lin; ils contiennent environ 9 1/2 à 10 % de matière grasse et 29 à 31 % de matière albuminoïde.

M. Thoms. On use, chez nous, des tourteaux de chanvre sur une grande échelle, mais on n'en donne jamais aux animaux âgés de moins de trois ans. Nous n'avons pas remarqué qu'ils eussent de mauvaise influence ni qu'ils produisissent d'accidents.

Après un échange d'observations entre MM. Bobierre, Ladrey et Grandeau, le Congrès fixe au lendemain, à neuf heures, sa prochaine réunion pour visiter la manutention et les laboratoires de recherches de la Compagnie des voitures.

M. Grandeau, commissaire général. L'ordre du jour de la séance de l'après-midi pourrait être celui-ci, si vous le voulez bien :

1. *Du mode de recrutement des directeurs des stations agronomiques.*

2. *Organisation matérielle des stations.*

3. *Discussion relative à la fondation d'un organe des stations agronomiques.*

C'est une création que nous avons projetée et qui nous permettra de réunir des documents qui sont épars dans les divers recueils français et étrangers. Le ministère de l'Agriculture et du Commerce serait, je crois, tout disposé à entrer dans cette voie et à nous seconder dans notre entreprise. Je désirerais beaucoup que M. Tisserand fût là pour discuter avec nous ces diverses questions. Nous pourrions aborder ensuite la discussion des questions d'intérêt général que les membres du Congrès auraient à soumettre à notre appréciation.

M. le président. Il n'y a pas d'opposition? L'ordre du jour est ainsi fixé.

La séance est levée à 5 heures 10 minutes.

ANNEXE

AU PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 23 JUIN

VISITE DE LA MANUTENTION ET DU LABORATOIRE DE RECHERCHES DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DES VOITURES.

Le jeudi matin 23 juin, les membres du Congrès se sont rendus à la manutention de la Compagnie générale des voitures, rue du Ruisseau, 91. Avant de visiter la magnifique installation des silos, appareils à nettoyer les fourrages, etc, les membres du Congrès se sont réunis dans le laboratoire de recherches de la Compagnie, où ils ont été reçus par MM Grandeau et Leclerc, directeurs du laboratoire, assistés de leur préparateur M. Pol Marchal.

Sur la demande de ses collègues, M. le commissaire général a exposé, dans une conférence qui a duré une heure environ, les

raisons qui ont engagé M. Maurice Bixio, président du conseil d'administration de la Compagnie, à proposer l'érection de la manutention et la création de ses annexes : laboratoires et stalles d'expériences. Il a montré les bénéfices considérables que la Compagnie est en droit d'attendre de cette installation, qui permettra, dans quelques mois, d'envoyer à chacun des dépôts de chevaux, les rations journalières de chacun des animaux. La cavalerie de la Compagnie, qui s'élève à plus de 10,000 chevaux, recevra donc pour chacun des animaux qui la composent, des rations composées d'aliments débarrassés de toutes les impuretés qu'ils renferment dans l'état où les livre le commerce, mélangés en proportions déterminées par la nature du service qu'on demande aux chevaux, suivant les saisons et exactement pesées. M. L. Grandeau a fait ressortir tous les avantages hygiéniques, économiques, budgétaires, qui résultent d'une semblable organisation. Il a ensuite exposé l'état des expériences entreprises par lui en collaboration avec M. Leclerc sur la fixation de la ration de travail, d'entretien, etc.

Les membres du Congrès ont ensuite visité, en détail, les différents services de la manutention et les laboratoires de la Compagnie. Ils ont à maintes reprises manifesté l'intérêt très-grand que leur a causé cette visite. Les savants étrangers ont paru très-désireux de voir l'exemple donné par la Compagnie générale des voitures suivi dans leurs pays, dont aucun ne présente, d'après leur propre remarque, aucune installation analogue.

Pour répondre au désir que plusieurs membres du Congrès ont exprimé à M. le commissaire général, nous reproduisons ici les parties essentielles des rapports adressés en 1880 et en 1881 au conseil de la Compagnie par MM. Grandeau et Leclerc, directeurs du laboratoire de recherches.

Ces rapports contiennent tous les chiffres sur lesquels M. Grandeau s'est appuyé dans sa conférence pour mettre en relief, aux yeux des membres du Congrès, l'importance d'une manutention et d'un laboratoire de recherches pour une grande entreprise in-

dustrielle comme celle que dirige avec tant de succès le conseil d'administration de la Compagnie générale des voitures à Paris.

RAPPORT

SUR LES TRAVAUX DU LABORATOIRE DE RECHERCHES

de la Compagnie générale, en 1879.

(Composition moyenne des fourrages consommés par la cavalerie.
Rations — Substitutions)

I. — LES ÉLÉMENTS NUTRITIFS DES FOURRAGES ET L'ORGANISME ANIMAL.

De tous les caractères physiologiques qui différencient la plante de l'animal, le plus important, le seul peut-être qui soit absolu, réside dans les sources auxquelles ils puisent leur alimentation. L'animal est *absolument* dépourvu de la faculté d'élaborer, pour s'en nourrir, les composés minéraux : acides carbonique, phosphorique et sulfurique, ammoniacque ou nitrates. Il doit, de toute nécessité, demander aux combinaisons organiques les matériaux azotés (albumine et congénères), hydrocarbonés (fécule, sucre, etc.), sulfurés et phosphorés, nécessaires à la formation et à l'entretien de ses organes.

La plante, au contraire, se nourrit *exclusivement* de substances minérales; décomposant, à l'aide de ses organes verts et de ses racines suivant le cas, l'acide carbonique, la vapeur d'eau, l'ammoniacque aériens, les phosphates, nitrates et sulfates du sol, elle fixe, à l'aide de procédés qui lui sont propres et font défaut chez l'animal, le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, le soufre et le phosphore et les engage dans des combinaisons que l'animal, à son tour, détruit et utilise pour se nourrir.

Les plantes constituent donc le merveilleux laboratoire dans lequel, sous l'influence de la chaleur et de la lumière solaires, s'organisent les principes immédiats destinés à former la réserve alimentaire qui assure la fonction de reproduction du végétal, réserve que l'homme et les animaux mettent à profit pour leur alimentation.

Intermédiaire indispensable entre le monde minéral et l'animal, la plante seule élabore la matière première de toute organisation animale.

Sans entrer dans l'énumération des principes immédiats très-nom-

breux que fabrique la plante avec le concours du carbone, de l'ammoniaque, de l'eau et de quelques autres substances minérales, il suffit, pour l'objet qui nous occupe, de rappeler ceux qui jouent un rôle prépondérant dans la nutrition des animaux.

L'animal puise dans la plante qui lui sert de nourriture quatre ordres de composés organiques prédominants :

1° Les *matières azotées ou protéiques* qui, sans présenter une composition identique dans les divers végétaux et dans les différentes parties des plantes (graines, tiges, feuilles), offrent cependant les plus grandes analogies ;

2° Les *matières amylacées et sucrées*, différant essentiellement des précédentes par l'absence d'azote et formées seulement de carbone uni à l'hydrogène et à l'oxygène dans les proportions où ces gaz constituent l'eau ;

3° La *cellulose*, substance essentielle des cellules végétales, très-voisine, par sa composition, des matières amylacées et sucrées, mais en général moins assimilable qu'elles dans la digestion. La cellulose contribue, plus que tous les autres principes nutritifs, à donner au fourrage un volume proportionné à la dimension de l'estomac des diverses espèces animales ;

4° Enfin les *matières grasses*, formées, elles aussi, de carbone, d'hydrogène et d'oxygène et dont le rôle alimentaire se rapproche beaucoup de celui des féculents et des sucres.

Chacun de ces principes immédiats renferme une certaine quantité de substances minérales indispensables à sa formation, parmi lesquelles le soufre, le phosphore, la chaux, la magnésie, la potasse et le fer semblent seuls jouer un rôle physiologique important.

Dans l'état de nos connaissances et jusqu'au moment où des expériences précises nous auront révélé le rôle nutritif spécial des autres principes immédiats que l'analyse permet de constater dans les plantes, il y a lieu et il suffit de faire entrer en ligne de compte, dans le calcul des rations d'une exploitation industrielle, les quatre grands groupes de matières nutritives dont je viens de parler.

Ignorant, jusqu'à ce que l'expérience nous ait éclairés à ce sujet, la valeur nutritive de chacun des composés multiples que la plante élabore, acides végétaux, corps neutres, etc., qui, par leur composition chimique, se rapprochent tous plus ou moins de l'un des quatre types ci-dessus, nous ne voyons pas d'utilité à compliquer, quant à présent, l'étude du rationnement de nos chevaux d'analyses longues et minutieuses pouvant aboutir, tout au plus, à fixer les variations de compo-

sition de substances dont le mode d'action physiologique est encore complètement inconnu.

Loin de méconnaître l'intérêt qui s'attache à la connaissance de la constitution de chacun des principes que nous groupons aujourd'hui empiriquement sous les dénominations de matières azotées, amylacées, sucrées, grasses, cellulósiques, nous avons entrepris, M. Leclerc et moi, l'analyse immédiate et complète de nos fourrages et l'analyse élémentaire des principes gras et des matières azotées des divers aliments du cheval. Les résultats de ces recherches, qui feront l'objet d'une publication spéciale, jetteront, nous l'espérons, quelque jour sur la constitution de ces substances imparfaitement déterminées jusqu'ici. Nous pensons, en attendant, que, dans l'état actuel des choses et jusqu'à ce que les expériences directes que nous faisons sur les animaux aient fixé le rôle spécial de ces divers composés dans la nutrition du cheval, les méthodes qui nous servent à établir la composition moyenne des fourrages entrant dans la ration, répondent mieux que les procédés analytiques rigoureux, seuls applicables à des recherches purement scientifiques, aux exigences du service de la cavalerie. Nous ne saurions oublier, en effet, que, d'après le programme tracé par M. le président du conseil à la direction scientifique, nous devons être en mesure de faire modifier chaque jour, s'il y a lieu, d'après la richesse variable des cinq ou six denrées que nous employons, la composition de la ration que préparera quotidiennement la manutention, pour un effectif d'au moins 10,000 chevaux.

Le côté pratique domine, pour notre laboratoire, les questions scientifiques pures dont l'étude, si importante par les résultats auxquels elle peut conduire, doit, avant tout, être subordonnée au but immédiat à atteindre : réglementer et assurer la bonne alimentation de la cavalerie de la Compagnie.

Des principes qui constituent les aliments (fourrages), les uns, peu ou pas digestibles (chlorophylle, cires, cellulose âgée, substances azotées insolubles, etc.), ne font que traverser le tube digestif et sont rejetés au dehors sous forme d'excréments; les autres, divisés mécaniquement, humectés, dissous et transformés par les différents actes de la digestion, pénètrent dans le sang et perdent complètement les caractères extérieurs et la constitution chimique qu'ils possédaient dans l'aliment. La matière azotée, l'amidon, la cellulose, les substances grasses subissent dans l'estomac et principalement dans l'intestin, au contact des sucs gastriques et intestinaux, sous l'action des ferments et des liquides sécrétés par les organes importants avec lesquels les aliments

sont en relation, des métamorphoses qui les rendent aptes à pénétrer dans le sang pour réparer les pertes de l'organisme et donner naissance, dans le corps de l'animal, à la quantité de chaleur nécessaire au maintien de l'équilibre des fonctions et à la reproduction de la force musculaire requise pour l'accomplissement d'un travail déterminé.

Les matériaux usés par le jeu de l'organisme sont éliminés par la voie urinaire, par les poumons et par la perspiration cutanée.

Le sang des animaux renferme normalement des principes azotés, des substances sucrées et grasses, analogues mais non identiques aux principes immédiats des végétaux.

Les tissus et les organes des animaux sont constitués, comme ceux des plantes, par des agrégats de matières azotées, de substances grasses, de principes hydrocarbonés, neutres ou acides, etc., unis à des matières minérales (phosphates, chlorures, etc.). Le foie fabrique une substance amylacée analogue à la fécule et à l'amidon végétaux.

Au premier abord, et par suite d'un examen superficiel, constatant l'analogie de composition des substances azotées et hydrocarbonées qui constituent le corps des animaux comme les tissus des plantes, on a été conduit à admettre que l'acte digestif, chez l'animal, se bornait à rendre possible, par les modifications physiques que la digestion imprimait aux aliments, la fixation, dans les organes de ce dernier, des principes immédiats des substances alimentaires.

Refusant à l'animal la faculté de produire, dans le sens physiologique du mot, de l'albumine, de l'amidon, du sucre, de la graisse, on a longtemps cru, et c'est encore l'opinion de ceux qui n'ont pas suivi de près le grand mouvement imprimé à la biologie par Claude Bernard, on a longtemps admis, disons-nous, que l'albumine, la graisse et les autres matières hydrocarbonées de l'organisme animal résultaient d'un emmagasinement pur et simple, qu'on nous passe le mot, des matériaux élaborés par les plantes. En d'autres termes, considérant les animaux comme des consommateurs, tandis que les végétaux seuls seraient des producteurs de substances organiques, on admit que la nutrition de l'animal est *directe* : que l'albumine de l'avoine va se localiser dans le muscle du cheval sous forme d'albumine animale, que la graisse du fourrage va constituer la graisse des tissus du porc ou le beurre du lait de la vache, etc.

Cette manière si simple d'expliquer le rôle de chacun des principes immédiats, mais absolument erronée, est le point de départ des idées fausses qui règnent dans le plus grand nombre des esprits sur les conditions à remplir pour une bonne alimentation du bétail.

Depuis que la physiologie, dans la personne de son représentant le plus illustre, Claude Bernard, a mis hors de doute l'unité de la vie dans les deux règnes; depuis que, détruisant à jamais l'antithèse que semblaient offrir l'animal et la plante, dont l'un fabriquerait les principes immédiats, tandis que l'autre se bornerait à les assimiler pour constituer ses organes; depuis que l'éminent expérimentateur a montré que l'animal, comme la plante, fabrique de l'amidon, du sucre, de l'albumine, de la graisse, avec cette seule différence que la plante emploie les éléments minéraux comme matière première, tandis que l'animal puise, dans des combinaisons organiques élaborées par le végétal, les matériaux nécessaires à la constitution de ses principes immédiats: depuis ces grandes découvertes, la théorie de la nutrition directe n'est plus soutenable et l'on ne peut plus voir, dans les aliments, autre chose que la *matière première*, dont l'organisme animal se sert pour élaborer, par des procédés qui lui sont propres, les divers principes immédiats, tissus, organes, etc., nécessaires à sa constitution et à son fonctionnement.

C'est le sang, milieu intérieur dans lequel l'animal va puiser les principes végétaux décomposés et dissous dans l'acte de la digestion pour constituer *de toutes pièces*, à son aide, la fibre de ses muscles, la graisse de ses tissus, la charpente de ses os; c'est le sang, qui ne ressemble pas plus aux matériaux des plantes qui ont servi à son élaboration que ces matériaux eux-mêmes ne ressemblent à l'acide carbonique, à l'ammoniaque et à l'eau dont ils sont issus; c'est le sang qui va servir à la fabrication, par l'animal, de sucre, de matières protéiques, de substances grasses analogues à celles que l'analyse nous montre dans les plantes, mais en différant par leur origine et par leur mode de formation.

La condition fondamentale d'une bonne alimentation réside, d'après cela, dans la mise à la disposition de l'animal d'une quantité convenable de principes azotés, féculents et gras, susceptibles de se transformer dans l'appareil digestif en matériaux nouveaux, assimilables et que le torrent circulatoire distribuera à tout l'organisme.

Dans l'ancienne hypothèse de la nutrition directe, on admettait que la protéine, le sucre et la graisse des aliments, à peine modifiés par la digestion, allaient se localiser dans tel ou tel point de l'organisme sous forme de protéine, de beurre, de graisse identiques ou presque identiques aux matériaux végétaux dont ils proviennent.

La physiologie expérimentale nous a démontré que la nutrition est *indirecte*; voilà le point capital acquis d'une façon incontestable, qu'on

ne doit point perdre de vue et qui explique comment les substitutions de tel ou tel fourrage à tel autre sont parfaitement compatibles avec une alimentation parfaite de l'animal qui est soumis à ce régime.

L'expérience a montré que la ration d'un animal doit, pour remplir sa destination, présenter certaines conditions, variables avec les espèces différentes, mais déterminées pour la même espèce.

Les conditions essentielles auxquelles doit satisfaire toute ration sont les suivantes :

1° Les aliments doivent renfermer un certain poids minimum de substances azotées par 1000 kilogrammes de poids vif de l'animal à nourrir ;

2° Ils doivent contenir un poids de substances non azotées assimilables (fécule, sucre, graisse, etc.) proportionné à la teneur de la ration en principes azotés ;

3° La ration doit présenter un certain volume en rapport avec la capacité de l'appareil digestif.

A ces trois conditions essentielles correspondent les buts suivants :

1° Compenser les dépenses du sang et des organes résultant de l'usure organique ;

2° Satisfaire aux conditions normales d'entretien de la chaleur animale ;

3° Subvenir à la production de travail, de chair, de graisse ou de lait, suivant l'espèce animale qu'on envisage et le produit qu'on lui demande ;

4° Remplir suffisamment l'estomac.

L'étude de la nutrition chez les omnivores, d'une part, chez l'homme par exemple, celle de la lactation chez les femelles des mammifères de l'autre, fournirait, indépendamment de toute expérience, la démonstration de l'inexactitude de la théorie qui veut que la nutrition soit directe.

L'homme fabrique, avec les matériaux azotés et hydrocarbonés les plus divers d'origine, un sang, une chair, une graisse toujours identiques à eux-mêmes : ses muscles, formés avec les éléments protéiques du blé, des légumes, de la chair animale, présentent toujours la même composition, bien que l'albumine et la fibrine des végétaux et celles des animaux qui les consomment ne soient point identiques ; de plus, la fibrine et l'albumine des organes humains diffèrent autant des mêmes principes, provenant des plantes, que ceux-ci, à leur tour, diffèrent de la fibrine et de l'albumine du mouton ou du bœuf qu'elles ont nourris.

Chez la femelle qui allaite son petit, les faits sont plus saisissants encore : la glande mammaire fabrique, à l'aide des matériaux du sang, des produits absolument nouveaux et que le lait seul renferme, tels que la caséine et le sucre de lait. La femelle du carnivore, qui n'a à sa disposition, dans les éléments qu'elle consomme, ni caséine, ni sucre, produit donc de toutes pièces, aux dépens des substances azotées et de la graisse dont elle se nourrit, ces composés absolument distincts de tous ceux que renferment ses aliments et dont l'élaboration va cesser quand cessera l'allaitement du petit être auquel ils sont destinés.

Certes, il ne viendrait à l'esprit d'aucun de ceux qui critiquent la substitution de maïs, de féveroles ou d'autres fourrages à l'avoine qui, selon eux, doit former la base exclusive de l'alimentation du cheval, d'affirmer que la substitution d'un aliment à un autre présente pour l'homme ou pour tout autre omnivore un danger quelconque. C'est cependant l'erreur dans laquelle on tombe si fréquemment en ce qui concerne le rationnement des herbivores et celui du cheval en particulier.

Il est convenu, aux yeux de certaines gens, que le foin, la paille et l'avoine sont les seules denrées capables d'entrer utilement et sans danger dans la ration du cheval. Mais ceux qui font de cette proposition une sorte d'axiome physiologique ont la vue courte ; s'ils regardaient au delà de nos frontières, ils verraient l'Arabe leur soutenir que le cheval, pour être vigoureux et bien portant, n'a pas besoin d'avoine, mais d'orge ; l'Italien leur vanterait les vertus nutritives de la féverole et du fruit du caroubier ; le Mexicain leur montrerait la ration de ses chevaux presque exclusivement formée de maïs. Et qu'on n'invoque pas ici les différences de climat ni de sol, car s'il est une fonction indépendante des conditions de climat ou de lieu, c'est à coup sûr la nutrition intime des tissus. L'homme et les animaux à sang chaud en général sont, par excellence, aussi indépendants que possible du milieu extérieur où ils vivent ; leur milieu nutritif véritable, le sang, se trouvant soustrait d'une façon presque absolue aux influences extérieures.

Ce qui importe, c'est que les quantités d'azote, de carbone et d'eau exigées par le fonctionnement régulier de l'organisme soient mises à la disposition de l'organisme, en proportions convenables et sous des formes propices à l'assimilation. Les exigences du corps en chacun de ces principes peuvent varier *en quantité* et varier, en effet, avec les climats, mais qu'on offre à l'animal le carbone, l'hydrogène et

l'azote dont il a besoin, dans l'avoine, dans l'orge, dans le maïs ou dans la féverole, voilà le point relativement secondaire.

Envisagée d'une façon générale, la substitution d'un aliment à un autre, de même ordre, pourvu qu'elle soit *équivalente* sous le rapport de la valeur nutritive, comme nous l'indiquerons plus loin, est donc une opération absolument rationnelle, conforme aux faits d'observation les mieux établis par le mode d'alimentation de l'homme et j'ajouterai de tous les animaux soumis à sa domination : en effet, le cheval ou le bœuf sauvages ne vivent que d'herbes, et l'introduction de l'avoine et des plantes fourragères les plus usuelles dans leur alimentation constitue déjà une *substitution*, dans l'acception la plus étroite du mot.

La moindre réflexion suffirait donc à rectifier des erreurs si répandues dans le public à ce sujet que j'ai cru utile, au début de ce rapport, d'en entreprendre sommairement la réfutation.

Nous verrons tout à l'heure les conséquences qui découlent, pour le rationnement du cheval, des données physiologiques que nous venons de rappeler.

L'application de ces principes au choix des aliments des chevaux, de tous points conformes aux faits bien observés et aux indications de la science, permet, en effet, la réalisation d'économies considérables dont l'importance ne saurait être méconnue des directeurs d'entreprises agricoles et, moins encore, de compagnies comme la nôtre, dont l'entretien d'une nombreuse cavalerie constitue la plus forte part de dépense.

II — COMPOSITION DES FOURRAGES CONSOMMÉS A LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DES VOILURES. BASES RATIONNELLES DES SUBSTITUTIONS.

Je n'ai pas à entrer ici dans l'exposé historique de la substitution des aliments dans la ration des chevaux de la Compagnie, qui a été commencée vers la fin de 1872.

Cet historique se trouve tout au long dans le rapport de M. le président au conseil, publié en 1878¹, rapport qui a servi de point de départ à l'établissement de la Manutention.

M. Bixio rappelait, dans ce travail, que l'idée première de la substitution avait été introduite, en 1868, par M. Decrombecque, ancien administrateur et agriculteur distingué, et que des expériences faites durant une année au dépôt de Vauban avaient été abandonnées ; que

1. M. Bixio, *De l'Alimentation des chevaux dans les grandes écuries industrielles*. Paris, 1878. In-8°. Librairie agricole de la *Maison rustique*.

la Compagnie des omnibus de Paris déclarait avoir renoncé à tout jamais aux essais de maïs et de féveroles qui avaient été désastreux chez elle et que, néanmoins, la substitution du maïs à l'avoine était en pleine pratique à la Compagnie des omnibus de Londres.

De concert avec M. le président d'abord et avec M. de Güntz ensuite, lorsqu'il est devenu directeur de l'exploitation, nous avons repris l'étude des substitutions, mais en lui donnant une base raisonnée, scientifique, qui avait manqué à toutes les tentatives faites antérieurement.

Nous croyons utile, en ce moment, où la question de l'innocuité parfaite des substitutions est absolument résolue par la pratique, non-seulement à la Compagnie des voitures, mais encore à la Compagnie des omnibus qui apporte aujourd'hui, sous l'habile direction de M. Lavalard et avec le concours éclairé de M. Müntz, chimiste distingué de l'Institut agronomique, un contingent d'études et d'expériences si précieuses pour tous ceux que la question intéresse; nous croyons utile, disons-nous, d'entrer dans quelques détails sur les idées qui, dès 1872, nous ont dirigés dans cette voie et sur la façon dont nous avons opéré.

Tout principe scientifique, vrai en soi, mais mal appliqué, conduit nécessairement à des mécomptes; la substitution d'un aliment à un autre est absolument rationnelle, comme nous venons de le voir, mais à de certaines conditions dont l'omission peut détruire les bons effets qu'on en est en droit d'en attendre, et même amener des accidents chez les animaux au régime desquels on l'applique.

Tous les aliments végétaux sont formés des mêmes principes immédiats (amidon, cellulose, matières azotées, graisses), mais chacun d'eux les renferme en quantités fort variables, non-seulement d'une espèce végétale à une autre, mais d'une récolte à l'autre pour la même espèce végétale. Par exemple, le foin contient 7 % de protéine, la féverole 22 %; l'avoine renferme 58 % d'amidon, le maïs 70 %, etc.

De là, la nécessité *absolue*, pour pratiquer convenablement les substitutions et pour établir d'une manière rationnelle le mélange nutritif à donner à un animal, suivant la diversité des fourrages dont on dispose, de connaître, au préalable, la teneur de chacun d'eux en matières protéiques, amidon, sucre, graisse, cellulose.

Par là aussi se justifie amplement l'utilité, nous allions dire l'indispensabilité pour la bonne alimentation d'une écurie industrielle, d'un laboratoire d'analyse annexé à la manutention

De 1873 à 1880, tous les fourrages concentrés : avoine, maïs, tourteaux, fèves, etc., consommés par la cavalerie de la Compagnie générale, ont été analysés, et les rations journalières réglées d'après leur composition.

Depuis le mois de juillet 1879, date de l'ouverture du laboratoire de la Compagnie, tous les fourrages bruts, pailles et foin, ont aussi été soumis à l'analyse.

Grâce à cette organisation, la Compagnie dispose aujourd'hui, pour les fourrages qu'elle emploie, du plus grand nombre d'analyses qui aient jusqu'ici été effectuées. Si nous ajoutons que chacune des prises d'essai soumises à l'analyse représente l'échantillonnage *moyen* de quantités énormes d'avoine, de maïs, de foin, etc., nous pourrions affirmer, sans crainte d'être démenti, que la Compagnie des voitures possède les documents les plus complets qui existent sur la composition moyenne et sur les écarts de composition de chacune des substances employées pour l'alimentation du cheval.

On comprend aisément que, s'appuyant sur des éléments d'information aussi nombreux, prenant invariablement la composition des denrées alimentaires pour point de départ de chacune des substitutions qu'elle a successivement, avec autant de persévérance que de prudence, introduites dans le régime alimentaire de sa cavalerie, la Compagnie générale a marché à coup sûr dans la voie économique que lui dictait l'expérience, et a su éviter tous les écueils auxquels ont donné lieu ailleurs des substitutions mal comprises, basées sur l'équivalence en *poids* et non sur l'*équivalence nutritive* des aliments substitués les uns aux autres.

D'octobre 1872 au 15 juillet 1879, époque de l'ouverture du laboratoire de la Manutention, il a été effectué par l'un de nous ou sous sa direction, dans le laboratoire de la station agronomique de l'Est à Nancy, sur les échantillons envoyés par la Compagnie générale :

180	—	analyses d'avoine,
32	—	de maïs,
14	—	de fèves,
12	—	de brisures de fèves,
10	—	de sons de froment,
31	—	de tourteaux de maïs,
10	—	de foin,
7	—	de paille.

Total 209 analyses des aliments consommés par les chevaux de la Compagnie et correspondant à plusieurs millions de quintaux de ces divers fourrages.

Du 15 juillet 1879 au 1^{er} février 1880, M. Leclerc, directeur du laboratoire de la Compagnie, assisté de son préparateur, M. Pol Marchal, a analysé 407 échantillons de substances alimentaires se répartissant comme suit :

Foins	168	analyses
Tourteaux de maïs	112	—
Pailles	27	—
Maïs	43	—
Avoine	14	—
Féveroles	3	—
Brisures de fèves	2	—
Analyses diverses	38	—

Nous sommes donc en possession de plus de 700 analyses des fourrages qui entrent dans la composition de la ration de la cavalerie. Ces documents, dont le chiffre ira en croissant tous les ans, sont assez nombreux, dès aujourd'hui, pour nous permettre d'établir, mieux qu'on ne l'a pu faire jusqu'ici, la teneur moyenne de ces fourrages en chacun des groupes fondamentaux de principes immédiats qui servent de base à la fixation de la ration.

La discussion des résultats obtenus pour chaque fourrage en particulier nous conduit à des remarques intéressantes sur les écarts, dans la valeur nutritive de la ration, auxquels sont forcément soumis les chevaux des grandes écuries, où la fixation de la ration n'a pas, comme ici, *pour base absolue*, l'analyse des fourrages qui la constituent.

Nous résumerons d'abord successivement dans l'ordre suivant les résultats de nos 700 analyses: 1° avoine; 2° maïs; 3° féveroles; 4° brisures de féveroles; 5° tourteaux de maïs; 6° sons; 7° foin; 8° pailles. Nous montrerons ensuite par quelques exemples l'importance de ces données numériques pour la fixation des rations, tant au point de vue de leur valeur nutritive réelle que sous le rapport de leur prix de revient. Toutes ces analyses ont été faites par les méthodes universellement suivies dans les laboratoires agricoles pour l'examen des aliments du bétail¹. Nous avons fait connaître précédemment les motifs qui nous ont conduits à adopter, pour les besoins journaliers du service de la cavalerie, des méthodes relativement expéditives. Nous n'y reviendrons pas.

¹ L. Grandeau, *Traité d'analyses des matières agricoles* In-8° Librairie agricole de la *Maison rustique*, 1878.

1 — AVOINE. — *Composition moyenne. — Écarts de composition —
Le poids natif et de l'avoine et sa valeur nutritive.*

L'analyse de 120 échantillons d'avoine, de provenance et de récolte diverses, a donné, pour cette céréale, la composition immédiate moyenne que voici :

100 kilogrammes contiennent :

	Kilogrammes
Eau	12.01
Matières azotées	9.80
Matières non azotées, amidon, sucre, etc.	59.09
Matières grasses	4.58
Cellulose	11.20
Matières minérales	3.32
	100.00

Teneur maxima et minima, en chacun des principes ci-dessus :

	Maxim.	Minima	Écarts
Eau	15.50	8.50	7.00
Matières azotées	12.43	7.12	5.31
Matières non azotées	64.65	48.60	16.05
Matières grasses	7.13	2.77	4.46
Cellulose	14.89	6.73	8.15
Matières minérales	6.14	2.06	4.08

Ces variations énormes dans la composition immédiate des avoines, variations que nous verrons se reproduire pour les autres fourrages, sont de nature à appeler la plus sérieuse attention des éleveurs et des propriétaires de chevaux ; elles démontrent, mieux qu'un long raisonnement, comment la Compagnie générale des voitures est fondée à attacher une si grande importance à l'analyse de tous les fourrages dont elle compose la ration de sa cavalerie.

Les variations de composition atteignent, en effet, les taux centésimaux suivants :

Écarts de l'avoine la plus riche à la plus pauvre :

Pour la matière azotée	42.8 %
Pour les matières amylacées	24.8
Pour les matières grasses	61.1

Le même poids d'avoine donné à un cheval (soit, pour fixer les idées, une ration de 5 kilogrammes) pourra contenir, suivant que l'on aura

affaire à l'avoine la plus riche ou à la plus pauvre de celles que nous avons analysées :

Dans le cas de l'avoine riche	0 ^k ,620	matières azotées
Dans le cas de l'avoine pauvre	0,355	---
Différence par ration	0 ^k ,265	(42 8 %).

Le tableau I donne les quantités des diverses avoines équivalant à 1 kilogramme de l'avoine de composition moyenne (à 9 8 % de ma-

TABLEAU I. — Poids variables d'avoine s'équivalant en matières azotées, l'avoine de composition moyenne (9 8 % matières azotées) étant prise pour unité

TAUX POUR CENTI de matières azotées	POIDS ÉQUIVALENT à 1000 gr. d'avoine type.	TAUX POUR CENTI de matières azotées.	POIDS ÉQUIVALENT à 1000 gr. d'avoine type.
	kil.		kil
7 0	1,400	9 8	1,000
7 1	1,380	9 9	0,989
7 2	1,361	10 0	0,980
7 3	1,342	10 1	0,970
7 4	1,324	10 2	0,960
7 5	1,306	10 3	0,951
7 6	1,289	10 4	0,942
7 7	1,272	10 5	0,933
7 8	1,256	10 6	0,924
7 9	1,240	10 7	0,915
8 0	1,225	10 8	0,907
8 1	1,209	10 9	0,899
8 2	1,195	11 0	0,890
8 3	1,180	11 1	0,882
8 4	1,166	11 2	0,875
8 5	1,152	11 3	0,867
8 6	1,139	11 4	0,859
8 7	1,126	11 5	0,852
8 8	1,113	11 6	0,844
8 9	1,101	11 7	0,837
9 0	1,088	11 8	0,830
9 1	1,076	11 9	0,823
9 2	1,065	12 0	0,816
9 3	1,053	12 1	0,809
9 4	1,042	12 2	0,803
9 5	1,031	12 3	0,796
9 6	1,020	12 4	0,790
9 7	1,010	12 5	0,784

tière azotée). Un simple coup d'œil jeté sur ce tableau montre que, pour remplacer 1 kilogramme de l'avoine moyenne dans une ration, il faudra, suivant les cas, 0^k,790 (avoine à 12,4 %) ou 1^k,380 % (avoine à 7,10 %) [écart 57 %]

On ne saurait mieux justifier la détermination prise par la Compagnie générale d'édifier une manutention où seront analysés et introduits dans la ration, en poids variable, suivant leur composition, les divers aliments de chacun de nos chevaux.

L'idée que suggère immédiatement l'examen de semblables écarts dans le taux des principes nutritifs de l'avoine est l'intérêt qu'il y aurait à pouvoir acheter sur titre, c'est-à-dire d'après leur richesse en azote, amidon et graisse, les avoines destinées à la cavalerie. Il semble, *à priori*, que ce mode d'opérer permettrait de réaliser des bénéfices importants, puisqu'on est exposé, dans les conditions ordinaires où l'on passe les marchés, à acquérir au même prix des avoines de qualités très-diverses. On manque, en effet, complètement de criterium pour estimer, sans le secours du laboratoire, la valeur nutritive d'une avoine; son aspect extérieur, sa densité (poids naturel de l'hectolitre) ne nous offrant à ce sujet aucune espèce de garantie, comme nous le verrons plus loin

Sans parler des difficultés presque insurmontables, dans l'état actuel du commerce des grains, que présenterait l'achat sur titre des céréales, il est facile d'établir, par des chiffres probants, que l'intérêt majeur qui s'attache à l'analyse des avoines pour fixer le poids qui doit entrer dans une ration et les substitutions à opérer, existe à un degré bien moindre pour la fixation de la valeur argent de l'avoine, grâce aux compensations résultant naturellement des proportions différentes des principes nutritifs qui les constituent.

Ces conclusions, en apparence contradictoires, sont faciles à justifier.

Supposons qu'il s'agisse des deux avoines suivantes: l'une **a** est très-riche, l'autre **b** est l'une des plus pauvres que nous ayons analysées depuis 7 ans.

Voici les résultats de l'analyse de ces deux avoines:

	(a) Avoine n° 26 ¹	(b) Avoine n° 42 ¹
	Pour 100.	Pour 100.
Matières azotées	11.25	7.25
Matières amylacées	57.27	61.36
Matières grasses.	5.02	5.88
Poids de l'hectolitre	45 ^k ,5	47 ^k ,7

1. Voir le tableau II, page 225.

5 kilogrammes de chacune de ces avoines contiennent :

	<u>a</u>	<u>b</u>	Diff pour la ration.
	Grammes.	Grammes.	Grammes.
Matières azotées	562,5	362,5	— 200,0
Matières amylacées	2863,5	3068,0	+ 204,5
Matières grasses	251,0	294,0	+ 43,0

Le cheval qui aura consommé l'avoine **b**, par exemple, aura reçu 200 grammes de matières azotées en moins, 204^{gr},5 de matières amylacées et 43 grammes de graisse en plus que le cheval nourri à l'avoine **a**; le rôle nutritif de ces trois ordres de principes n'étant pas le même, chacun d'eux correspondant à un but physiologique distinct, il est évident que les chevaux A et B qui recevront ces avoines, *sous les mêmes poids*, ne seront pas du tout placés dans les mêmes conditions d'alimentation; donc, à ce point de vue, les avoines **a** et **b** ne s'équivalent nullement, l'excédant d'amidon et de graisse dans l'une ne compensant, en aucune façon, la diminution dans le taux des substances azotées. Il sera donc de toute nécessité de rétablir le rapport entre l'amidon et la matière azotée, par l'addition de quelque autre fourrage riche en substances protéiques et plus pauvre que l'avoine en amidon.

L'analyse est donc indispensable pour nous fixer sur la valeur nutritive de ces deux avoines, cela est manifeste.

Mais en est-il absolument de même sous le rapport de la valeur argent des 100 kilogrammes de chacune de ces deux avoines? En d'autres termes, y aurait-il à faire préalablement l'analyse, au point de vue de l'achat, un intérêt comparable à celui qui existe pour la fixation du poids de chacune des avoines devant entrer dans la ration?

Un calcul très-simple va nous montrer qu'il n'en est point ainsi.

Le prix moyen de l'avoine en 1879 a été de 19 fr. 49 le quintal; nous lui supposerons, pour établir sa valeur, la composition moyenne des avoines analysées : le prix de revient de chacun des trois groupes de principes nutritifs dans les céréales et, en particulier, dans l'avoine pourra s'établir de la manière suivante :

100 kilogrammes d'avoine moyenne contiennent :

Matières azotées	9 ^k ,80 à 0 ^l ,65 le kilogr.	=	Valant : 6 ^l ,37
Matières amylacées	59,09 à 0,20	=	11,80
Matières grasses	4,58 à 0,30	=	1,37
Valeur du quintal		=	19 ^l ,56

En appliquant la même valeur conventionnelle à l'établissement du prix des avoines **a** et **b**, on trouve :

100 kilogrammes avoine **a** contiennent :

		Valant :
Matières azotées	11 ^k ,25 à 0 ^f ,65 le kilogr. =	7 ^f ,31
Matières amylacées	57,27 à 0,20 =	11,45
Matières grasses	5,02 à 0,30 =	1,51
Valeur des 100 kilogrammes	=	20 ^f ,27

100 kilogrammes avoine **b** contiennent :

		Valant :
Matières azotées	7 ^k ,25 à 0 ^f ,65 le kilogr. =	4 ^f ,71
Matières amylacées	61,36 à 0,20 =	12,27
Matières grasses	5,88 à 0,30 =	1,76
Valeur des 100 kilogrammes	=	18 ^f ,74

En achetant l'avoine moyenne à 49 fr. 49, on la paie 0 fr. 08 par quintal en moins que sa valeur réelle; en payant l'avoine **a** le même prix, on bénéficie de 0 fr. 78 par quintal (différence entre 20 fr. 27 et 19 fr. 49); en payant l'avoine **b** 19 fr. 49, on l'achète 0 fr. 75 plus cher que sa valeur réelle par rapport à l'avoine moyenne.

L'écart dans la valeur argent de l'avoine la plus pauvre et celle de l'avoine moyenne, prise comme type, serait donc au plus de 0 fr. 75 par 100 kilogrammes, soit de 3 85 % du prix de l'avoine, tandis que l'écart dans la teneur en matière azotée, principe nutritif le plus cher de l'avoine, peut atteindre pour ces mêmes avoines 28.1 %.

Ainsi, voilà deux avoines de poids naturel très-voisin (45^k,5 et 47^k,7) dont l'aspect était très-satisfaisant, qui ont coûté le même prix, dont l'une vaut 1 fr. 52 de moins que l'autre (par 100 kilogrammes), si l'on tient compte de la totalité des principes nutritifs qu'elles renferment, mais qui, sous le rapport de la richesse nutritive, présentent un écart de 28.1 % dans le taux des matières protéiques.

Le progrès réalisé par l'achat sur titre de l'avoine, presque impossible à atteindre dans les conditions actuelles du marché, si désirable qu'il puisse être, offre donc beaucoup moins d'importance qu'on pourrait le croire *à priori*; il est, dans tous les cas, très-inférieur à celui que la Compagnie a réalisé en introduisant, d'une façon régulière et absolue, la détermination préalable de la composition immédiate de l'avoine dans la fixation de la ration.

Le *desideratum* le plus important, au point de vue des marchés à passer pour les achats des avoines, consiste dans l'établissement, si cela est possible, de tableaux indiquant la richesse de l'avoine, suivant

les régions et suivant les pays. Notre attention s'est portée depuis longtemps déjà sur cette intéressante question ; la difficulté de se procurer des renseignements authentiques sur l'origine des avoines offertes, les variations naturelles que les céréales présentent dans leur composition, suivant l'année et les conditions de culture, rendent la solution de ce problème très-difficile. Nous recueillons, chemin faisant, toutes les données propres à nous éclairer à ce sujet, mais nous ne sommes pas en mesure, quant à présent, de formuler une opinion décisive sur les relations qui existent entre la nature du sol, le climat et la composition des avoines.

Le poids naturel de l'avoine et sa valeur nutritive.

Dans son rapport de 1878¹, M. le président Bixio a appelé l'attention du conseil d'administration sur l'un des résultats les plus importants des analyses d'avoine faites par l'un de nous, de 1874 à 1876; je veux parler de l'absence complète de relation entre la valeur nutritive des avoines et leur poids naturel (poids de l'hectolitre). Les conclusions auxquelles nous étions arrivés à cette époque reposaient sur la comparaison de 19 analyses d'avoine de diverses provenances et de poids déterminés. Depuis cette époque, nous avons continué nos recherches sur cet intéressant sujet, et fait, sur des types de provenance certaine, 51 analyses d'avoine, dont les résultats sont consignés dans le tableau II, en regard du poids naturel de chacune des avoines analysées.

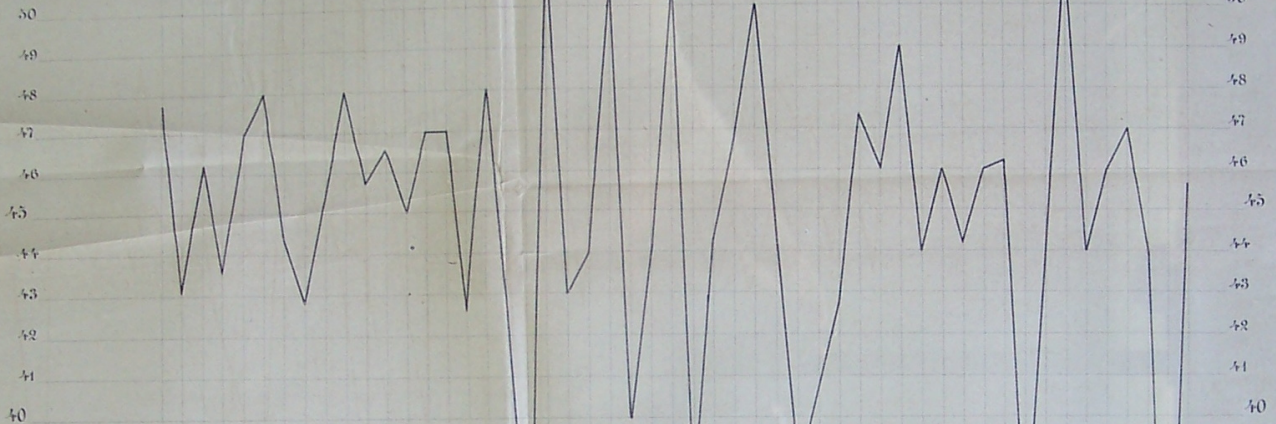
La courbe ci-contre met en relief l'absence de toute concordance des poids naturels avec la richesse de l'avoine en matière azotée; elle nous dispense d'entrer dans de longs détails à cet égard. La courbe inférieure donne le classement des 51 avoines dans l'ordre de leur richesse croissante en matière azotée; la courbe supérieure indique les poids de l'hectolitre de chacune des avoines correspondantes. Les chiffres du tableau II et la courbe mettent en évidence un certain nombre de faits très-importants pour l'alimentation rationnelle du cheval et qui portent en eux la condamnation formelle du rationnement du cheval *au volume*, ainsi que de l'insertion, dans les cahiers des charges des adjudications de l'État, du poids naturel au-dessous duquel les avoines doivent être écartées de l'adjudication.

¹ *Rapport sur l'alimentation des chevaux*, pages 44 et suivantes. Voir aussi *Journal d'agriculture pratique*. L. Grandeau, *la Valeur nutritive de l'avoine et son poids naturel*, 1^{er} juin et 23 juin 1876.

Poids naturel et teneur en matières azolées de 51 échantillons d'Avoine.

Poids de l'hectolitre.

Poids de l'hectolitre.



Teneur en matières azolées.

Teneur en matières azolées.

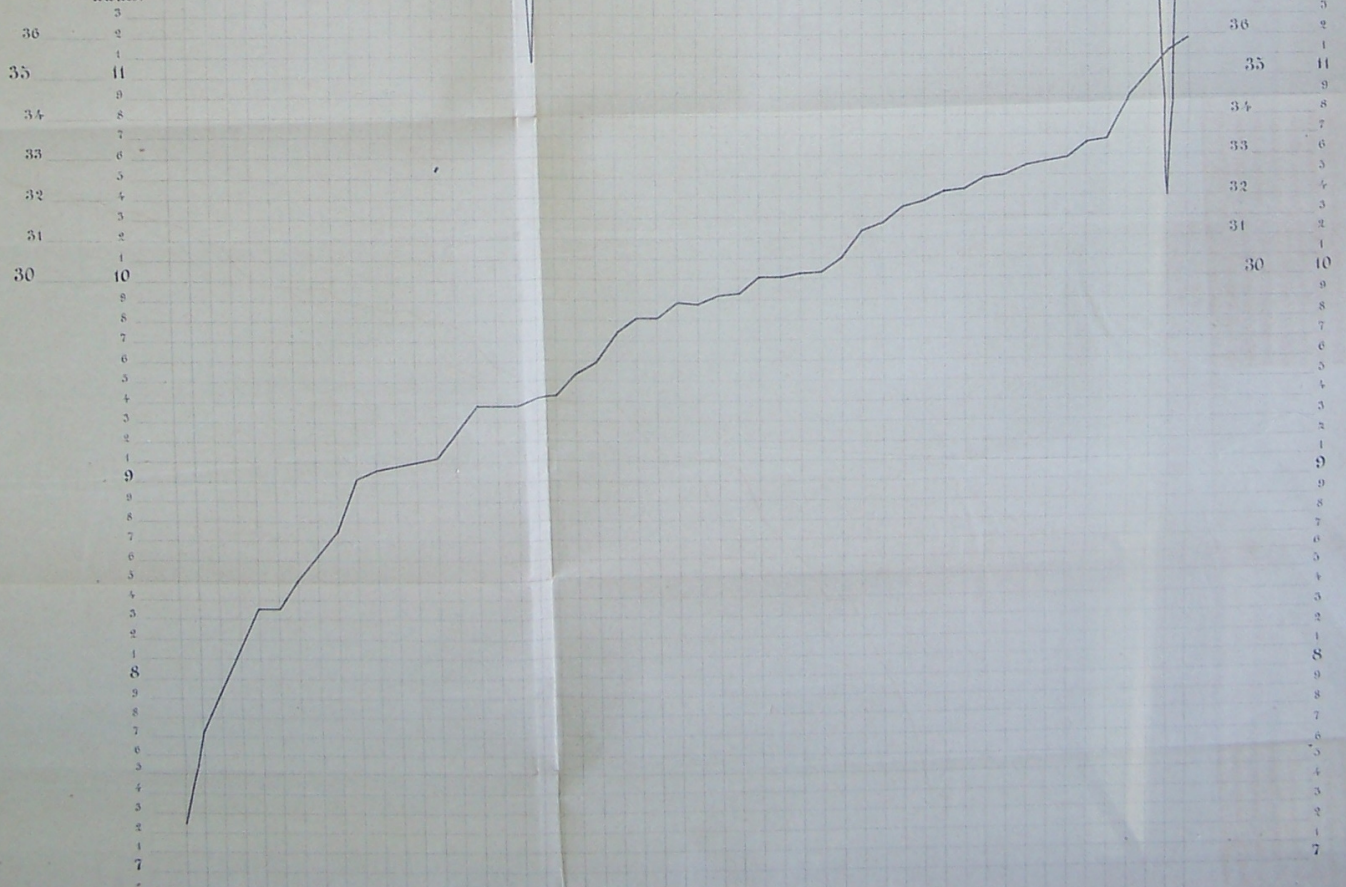


TABLEAU II. — Composition centésimale de 51 échantillons d'avoine (récoltés 1875 et 1874 (classés d'après leur poids naturel (poids de l'hectolitre)

N ^{OS} D'ORDRE.	DÉSIGNATION et provenance.	RÉCOLTE.	POIDS de l'hectol.		EAU.	MATIÈRES AZOTÉES.	MATIÈRES NON AZOTÉES.	GRAISSE.	CELLULOSE.	CENDRES.
			kil	lit						
1	Compagnie des Omnibus	1875	32	312.5	13.30	11.24	54.72	4.25	13.70	2.79
2	Vosges.	1875	35 2	284	11.30	9.42	60.99	5.02	9.45	3.82
3	Mélange Dobelle	1875	37	270	12.91	10.35	57.48	3.92	12.06	3.08
4	Vosges.	1875	38 4	260.4	11.24	9.88	62.02	2.77	9.99	4.10
5	Haute-Marne	1875	38 5	259	12.10	8.75	64.29	2.90	8.44	3.52
6	Haute-Marne	1875	38.7	258	13.98	10.06	52.99	2.81	14.70	5.46
7	Haute-Marne	1874	40	250.8	11.85	9.81	56.06	4.18	14.89	3.21
8	Bourgogne (couleur)	1875	41 2	242.7	11.60	10.06	60.58	5.90	8.72	3.74
9	Haute-Saône	1875	42 5	235.2	13.70	9.37	55.32	3.15	13.85	4.61
10	Beauce	1875	42 7	234.1	11.90	10.12	56.47	3.70	11.67	6.14
11	Bourgogne	1875	42 8	233.6	11.26	8.63	58.42	5.68	9.94	6.07
12	Brie (grise-noire)	1875	43	232.5	10.10	7.75	64.65	2.97	10.39	4.14
13	Beauce (grise-noire).	1875	43	232.5	11.40	9.38	64.34	3.55	6.73	4.60
14	Mortières (Environ de Paris)	1875	43	232.5	12.13	9.23	60.71	4.29	10.32	3.02
15	Russie (blanche)	1874	43 5	223.8	10.00	8.13	63.55	5.50	9.67	3.15
16	Avoine grise.	1875	44	227.2	14.01	10.66	35.98	3.75	12.80	2.80
17	Avoine blanche.	1875	44	227.2	12.75	9.39	56.88	6.73	11.56	2.49
18	Russie.	1875	44	227.3	11.60	11.00	61.44	3.82	9.72	2.42
19	Irlande (noire)	1874	44	227.2	12.00	10.38	57.95	6.21	10.82	2.64
20	Brie (noire)	1875	44	227.2	13.00	9.81	57.23	6.44	10.18	3.34
21	Centre (printemps)	1875	44 2	226.2	10.80	9.94	61.99	4.46	8.79	4.02
22	Normandie (rouge)	1875	44 2	226.2	11.86	10.44	58.51	4.78	11.68	2.73
23	Bourgogne	1875	44 5	224.7	10.00	8.32	60.08	6.30	12.11	2.99
24	Champagne	1875	45	222.2	11.85	10.05	58.29	4.95	11.63	3.23
25	Vendée	1875	45	222.2	14.00	9.09	58.33	5.29	10.11	3.18
26	Russie.	1875	45 5	219.7	10.81	11.25	57.27	5.02	11.50	4.15
27	Champagne	1875	45 8	218.9	12.24	9.06	60.87	4.35	9.24	4.04
28	Beauce (Chartres)	1874	45 9	217.8	12.00	10.56	61.86	4.31	8.10	3.17
29	Bretagne.	1875	46	217.3	12.78	10.25	56.78	3.77	13.64	2.78
30	Beauce normande	1875	46	217.3	13.70	10.42	55.99	5.43	11.39	3.07
31	Chartres.	1875	46	217.3	13.88	10.68	55.62	5.34	11.47	3.07
32	Beauce (Malesherbes)	1875	46	217.3	13.46	10.49	54.72	5.02	13.10	3.11
33	Beauce (Orléans)	1875	46 2	216.7	11.74	10.50	59.80	5.40	9.70	3.34
34	Centre	1875	46 2	216.7	11.20	7.93	51.63	5.36	20.16	3.73
35	Beauce (Chartres)	1875	46 5	215.82	12.70	9.93	55.63	7.33	11.39	3.09
36	Beauce (grise)	1875	46 5	215.82	11.90	9.07	60.01	3.57	11.14	4.31
37	Beauce (Angerville)	1875	47	212.7	12.70	9.14	57.68	4.06	12.87	3.58
38	Beauce (Étampes)	1875	47	212.7	13.65	9.25	56.72	4.45	12.82	3.11
39	Évreux (rouge)	1875	47	212.7	11.50	8.37	60.05	5.22	11.63	3.20
40	Beauce (Corbeil)	1875	47	212.7	14.15	10.89	56.42	4.11	11.29	3.14
41	Caux (Bretagne).	1875	47 4	210.9	11.70	10.25	61.88	3.74	9.71	2.70
42	Bretagne (noire)	1875	47 7	209.6	13.00	7.25	61.36	5.88	9.87	2.64
43	Bretagne (grise-noire)	1875	48	206.3	11.40	8.38	60.73	5.01	11.21	3.27
44	Blanche (Suède)	1875	48	206.3	10.10	8.01	61.56	3.59	12.41	3.33
45	Centre (grise)	1875	48	206.3	12.00	9.38	64.57	3.70	9.95	3.40
46	Centre (grise)	1875	49	204.1	14.82	10.37	48.68	3.78	19.46	2.97
47	Bretagne (pauvrette)	1875	50	200	13.00	10.00	62.95	4.43	7.53	2.09
48	Centre.	1875	50 5	198.0	12.36	9.88	61.32	3.77	9.86	2.81
49	Noire (Suède)	1874	50 5	198	12.00	9.75	62.51	3.19	7.74	2.81
50	Noire (Suède)	1875	51	196	9.45	10.58	58.41	4.91	13.76	2.89
51	Grise (Poitou)	1874	51.1	195.6	11.00	9.44	61.04	6.50	9.35	2.67

Voici la composition moyenne des avoines de poids naturel inférieur, égal ou supérieur à 40, 45 et 50 kilogrammes.

	Avoine pesant de 32 à 40 kilogr.	Avoine pesant de 40 à 45 kilogr.	Avoine pesant de 45 à 51 kilogr.
	Pour 100	Pour 100	Pour 100
Eau	12.47	11.86	12.27
Matières azotées	9.98	9.59	9.78
Matières non azotées	58.75	59.30	58.59
Matières grasses	3.61	4.82	4.74
Cellulose	11.39	10.82	11.15
Matières minérales	3.80	3.61	3.17
	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>

Les écarts extrêmement faibles que présentent, dans le taux de chacun de leurs principes, les trois catégories d'avoines, l'écart du poids de l'hectolitre de la plus légère à celui de la plus lourde étant 19^k,4 (51^k,1 — 32 kilogrammes), montrent qu'on ne peut attribuer *aucune* espèce de valeur à la détermination du poids naturel pour l'appréciation de la valeur nutritive d'une avoine. L'analyse seule peut permettre de se prononcer à cet égard.

Bien plus, des avoines très-lourdes peuvent être sensiblement plus pauvres en chacun des principes nutritifs, que les avoines les plus légères, et inversement. Ainsi :

	Kilogrammes	Pour 100	
(31) L'avoine la plus lourde	51,1	contient	9.44 matière azotée.
(1) L'avoine la plus légère	32,0	—	11.24 —
		Pour 100	Kilogrammes
(26) L'avoine la plus riche en matière azotée		11.25	pèse 45,5
(42) L'avoine la plus pauvre en matière azotée		7.25	— 47,7
		Pour 100	Kilogrammes
(45) L'avoine la plus riche en amidon		64.57	pèse 48,0
(34) L'avoine la plus pauvre en amidon		51.63	— 46,2
		Pour 100	Kilogrammes
(34) L'avoine la plus riche en cellulose		20.16	pèse 46,2
(47) L'avoine la plus pauvre en cellulose		7.53	— 50,0

Enfin, des avoines d'égale richesse en substances nutritives, en matières azotées par exemple, possèdent des poids naturels extrêmement différents les uns des autres, comme le montrent les chiffres suivants, extraits du tableau II :

Avoines d'égale richesse en matière azotée :

Pour 100	Poids de l'hectolitre.	Écart.
(26) 11 25	45 ^k ,5	— 13 ^k ,5
(1) 11.24	32,0	
(50) 10 58	51,0	— 14 ^k ,0
(32) 10 55	37,0	
(51) 9.44	51,1	— 15 ^k ,9
(2) 9.44	35,2	

Les avoines sont classées, dans le tableau II, d'après le poids croissant de l'hectolitre. La 5^e colonne indique les volumes d'avoine correspondant au quintal. Tandis que 100 kilogrammes de l'avoine n° 1 représentent 312^l,5 d'avoine, 100 kilogrammes de l'avoine n° 51 ne correspondent qu'à 195^l,6 :

10 litres de l'avoine n° 1	contiennent	359 grammes	de matières azotées.
10	—	n° 26	— 512
10	—	n° 50	— 539
Écart maximum		180 grammes de matières azotées	

Les 10 litres d'avoine n° 1 contiennent exactement un tiers seulement du poids des matières azotées existant dans 10 litres de l'avoine n° 50.

La question est donc définitivement vidée : il est impossible de tirer, du poids naturel d'une avoine, quelque conclusion concernant sa valeur nutritive ; l'analyse seule peut nous la faire connaître, et le rationnement au volume est absolument condamné¹.

2. — MAÏS. — *Composition moyenne. — Écarts de composition.*
Valeur des principes nutritifs.

Les 38 analyses de maïs, faites sur les lots de cette graine consommés par la cavalerie de la Compagnie, ont donné les résultats suivants :

	Composition moyenne	Maxima	Minima	Écarts
Eau	12.41	14.44	11.40	3.04
Matières azotées	9.39	18.21	6.18	12.03
Matières non azotées	70.20	72.13	48.98	23.15
Matières grasses	4.07	7.69	1.78	5.91
Cellulose	2.60	12.71	0.50	12.21
Matières minérales	1.33	2.53	0.90	1.63
	100.00			

¹ M. le professeur E. Wollny, de Munich, a pleinement confirmé mes observa-

Les écarts de composition que présente le maïs, devenu l'un des aliments les plus importants de substitution, sont plus grands encore que les variations offertes par les avoines dans le taux des substances azotées, amylacées et grasses.

Il y a donc, comme pour l'avoine, nécessité absolue de faire l'analyse de tous les maïs destinés à l'alimentation et, comme on l'a constamment pratiqué à la Compagnie générale, de baser la substitution d'un certain poids de maïs à un autre poids d'avoine, uniquement sur la comparaison de la richesse des deux denrées employées.

Au cours moyen de 1879, à 17 fr. 26 les 100 kilogrammes, la valeur argent des principes nutritifs du maïs peut s'établir de la manière suivante, en prenant pour base du calcul la composition moyenne fournie par les 38 analyses :

100 kilogrammes de maïs contiennent :		Valant :
Matières azotées	9 ^k ,39 à 0 ^f ,60 le kilogr. =	5 ^f ,64
Matières non azotées	70,20 à 0,15 =	10,53
Matières grasses	4,17 à 0,25 =	1,04
		17 ^f ,19

3. — FÈVEROLES. — *Composition moyenne. — Écarts de composition. Valeur des principes nutritifs*

La composition moyenne des féveroles, presque toutes de provenance lorraine, a été établie, d'après les analyses faites, de la manière suivante :

	Composition moyenne.	Maxima	Minima	Écarts
Eau	12.65	15.30	9.13	6.17
Matières azotées	22.63	27.81	9.66	18.15
Matières non azotées	51.11	59.46	40.37	19.09
Matières grasses	1.50	3.12	0.79	2.33
Cellulose	8.68	30.34	5.01	25.33
Matières minérales	3.43	4.60	2.71	1.89
	100.00			

La valeur moyenne d'achat des féveroles ayant été, en 1879, de

tions sur ce sujet Dans un travail fort intéressant qu'il a publié dans l'*Allgemeine Hopfenzeitung* en 1879, sous le titre *Die Werthbestimmung der Getreidekörner im Handel* (Détermination de la valeur des céréales du commerce), M E Wollny arrive à la conclusion suivante que je traduis textuellement : Le poids spécifique (poids de 1 hectolitre) des graines ne saurait être utilisé pour constater leur qualité (valeur nutritive).

22 fr. 33, le prix de chacun des principes nutritifs dans cette denrée ressort aux taux suivants :

100 kilogrammes de fèves contiennent :		Valant :
Matières azotées	22 ^k ,63 à 0 ^f ,625 le kilogr.	= 14 ^f ,14
Matières non azotées	51,11 à 0,15	= 7,67
Matières grasses	1,50 à 0,30	= 0,45
		<hr/> 22 ^f ,25

Les écarts notables de composition imposent les mêmes règles pour l'introduction des fèves dans la ration que pour l'emploi de l'avoine et du maïs.

4. — TOURTEAUX DE MAÏS. — *Composition moyenne*. — *Écarts de composition*. — *Valeur des principes nutritifs*.

Ces tourteaux, résidus de la fabrication du glucose avec la graine de maïs, constituent un fourrage concentré assez riche. Produit secondaire d'une fabrication régulière bien conduite, ces tourteaux devraient présenter dans leur composition des variations très-faibles ; les 137 échantillons analysés ont, à notre avis, révélé des variations beaucoup trop fortes et qu'il est à souhaiter de voir disparaître à l'avenir.

Les tourteaux alimentaires de diverses provenances, déchets de fabrication dont le produit principal donne, en général, des bénéfices notables et qui peuvent conséquemment être livrés à des prix modérés, sont appelés à prendre chaque jour une place plus importante dans l'alimentation du cheval et probablement un jour tout à fait dominante. Nous aurons certainement l'occasion d'entretenir fréquemment le conseil de plusieurs matières alimentaires appartenant à cette catégorie et dont l'introduction dans la ration du cheval mérite d'attirer toute son attention.

Voici la composition moyenne et les écarts présentés par les tourteaux de maïs :

	Composition moyenne.	Maxima.	Minima.	Écarts.
Eau	11 47	21 30	8 70	12 60
Matières azotées	17 33	22 84	12 98	9 86
Matières non azotées	57 86	66 50	51 10	15 40
Matières grasses	7 75	11 54	2 54	9 00
Cellulose	4 54	8 57	1 46	7 11
Matières minérales	1 05	5 60	0 40	5 20
	<hr/> 100 00			

Au prix moyen de 15 fr. 27 les 100 kilogrammes, chacun des principes nutritifs des tourteaux de maïs ressort aux taux suivants :

100 kilogrammes de tourteaux contiennent :		Valant :
Matières azotées	17 ^k ,33 à 0 ^l ,45 le kilogr. =	7 ^l ,80
Matières amylacées	57,86 à 0,10 =	5,79
Matières grasses	7,75 à 0,20 =	1,55
		<hr/> 15 ^l ,14

5. — Sons. — *Composition moyenne. — Valeur des principes nutritifs.*

Le son de froment a présenté la composition moyenne suivante :

Eau	12.80
Matières azotées	13.70
Matières non azotées	56.05
Matières grasses	3.50
Cellulose	8.60
Matières minérales	5.45

100.00

Au prix de 13 fr. 81 les 100 kilogrammes, sa valeur peut être représentée de la façon suivante :

13 ^k ,07 matières azotées à	0 ^l ,55 le kilogr. =	7 ^l ,53
56,05 matières non azotées à	0,10 =	5,60
3,50 matières grasses à	0,20 =	0,70
		<hr/> 13 ^l ,83

6. — FOINS. — *Composition moyenne. — Écarts de composition. Valeur des principes nutritifs.*

L'examen des foins livrés en 1879 à la Compagnie a été, de notre part, l'objet d'une attention toute spéciale : il n'en a pas été analysé moins de 168 échantillons, prélevés avec soin à l'arrivée des fourrages à la Manutention.

Le foin qui, au début des recherches expérimentales sur l'alimentation rationnelle des herbivores, a été considéré comme l'aliment type, présente, lorsqu'il est de bonne qualité (nature des plantes dont il se compose, récolte convenable, bonne conservation), sensiblement les teneurs moyennes suivantes :

	Pour 100.
Matières azotées	9.5
Matières amylacées	40.3
Matières grasses	2.3

Le rapport des principes protéiques aux matières non azotées oscille entre $\frac{1}{5.3}$ et $\frac{1}{6.75}$.

La composition moyenne des foins livrés à la Compagnie en 1879 est restée, comme on va le voir, sensiblement au-dessous des chiffres que nous venons de citer :

	Composition moyenne.	Maxima	Minima	Écarts.
Eau	17 48	24 61	13 05	11 56
Matières azotées	6 48	8 79	3 54	5 25
Matières non azotées	44 80	55 09	22 61	32 48
Matières grasses	1 45	2 26	0 87	1 39
Cellulose	22 97	28 39	15 12	13 27
Matières minérales	6 82	17 26	3 81	13 45
	100 00	$\frac{\text{Matières azotées.}}{\text{Matières non azotées}} = \frac{1}{7.16}$		

Les écarts en deçà et au delà de la composition des foins moyens ont été les suivants :

	En plus.	En moins
Eau	+ 4 43	— 7 13
Matières azotées	+ 2 92	— 2 33
Matières non azotées	+ 22 19	— 10 29
Matières grasses	+ 0 58	— 0 81
Cellulose	+ 7 85	— 5 42
Matières minérales	+ 3 03	— 10 42

Il résulte de ces analyses et de leurs comparaisons :

1° Que le foin consommé en 1879 a été, *en moyenne*, constamment au-dessous de la valeur nutritive moyenne des foins des bonnes années ;

2° Que les foins livrés à la Manutention ont présenté des écarts de composition très-élevés et ont été trouvés généralement beaucoup trop humides. Les conditions climatologiques, si défavorables, des deux dernières années expliquent cette infériorité.

Il n'est pas inutile de faire remarquer, à ce propos, que l'un des avantages nombreux du système des substitutions est de permettre de remédier facilement à l'insuffisance de la valeur nutritive d'un fourrage, révélée par l'analyse. Ce n'est pas, à coup sûr, le moindre service que rend ce système, en donnant les moyens de compenser, par des additions judicieuses, l'infériorité d'un aliment, du foin, par exemple, quelle que soit d'ailleurs la cause de cette infériorité.

Le prix de revient des principes nutritifs du foin peut s'établir, en

prenant pour base le prix de 88 fr. 38 les 1000 kilogrammes (1879) de la manière suivante :

1000 kilogrammes de foin contiennent :		Valant :
Matières azotées	64 ^k ,8 à 0 ^f ,625 le kilogr.	= 40 ^f ,50
Matières non azotées	448,0 à 0,10	= 44,80
Matières grasses	14,5 à 0,20	= 2,90
		88 ^f ,20

7. — PAILLES DE BLÉ ET D'AVOINE. — *Composition moyenne.*
Écarts de composition. — Valeur des principes nutritifs.

Les pailles consommées par la cavalerie de la Compagnie, en 1879, ont présenté la composition moyenne et les écarts suivants :

a. Pailles de blé (moyenne de 34 analyses).

	Composition moyenne.	Maxima.	Minima	Écarts.
Eau	17.73	19 80	15 57	4 23
Matières azotées	2.94	5 43	1 87	3 56
Matières non azotées	42 60	50 83	34 08	16 75
Matières grasses	1 05	1 70	0 48	1 22
Cellulose	29 10	32.43	21 13	11 30
Matières minérales	6.58	9 16	4 20	4 96
	100 00			

b. Pailles d'avoine.

	Composition moyenne.	Maxima	Minima	Écarts.
Eau	18 41	20 62	18 00	4 62
Matières azotées	3 58	5 29	2 04	3 25
Matières non azotées	39 92	43 01	35 33	7 68
Matières grasses	1.42	1 58	0 82	0 76
Cellulose	29.99	31 47	28.12	3 35
Matières minérales	6.68	8 97	5 54	3 43
	100.00			

Ces analyses confirment le fait connu de la supériorité, comme valeur nutritive, de la paille d'avoine sur la paille de froment. Toutes ces pailles sont, en général, trop riches en eau et un peu inférieures, sous le rapport de la teneur en matières azotées, aux pailles de bonne qualité moyenne, ce qui s'explique, comme pour le foin, par les mauvaises conditions climatologiques des années 1878 et 1879.

Le prix de revient des principes nutritifs de la paille de blé, au

prix de 64 fr. 63 les 1000 kilogrammes (1879), peut s'établir de la façon suivante :

1000 kilogrammes paille contiennent :		Valant :
Matières azotées	29.4 à 0 ^f ,60 =	18 ^f ,64
Matières non azotées	426 0 à 0,10 =	42,70
Matières grasses	10.5 à 0,15 =	1,47
		61 ^f ,81

8 — TABLEAU RÉCAPITULATIF DE LA COMPOSITION DES FOURRAGES.

Nous résumons dans le tableau ci-dessous la composition moyenne de tous les fourrages consommés par la cavalerie de la Compagnie générale :

	Avoine ¹	Mais ²	Féverales ³	Erisures de féver ⁴	Tourteaux de maïs ⁵	Foin ⁶	Paille de blé ⁷	Paille d'avoine ⁸	Sous ⁹
Eau	12 01	12 41	12 65	14 47	11 47	17 48	17 73	18 41	12 80
Matières azotées	9 70	9 39	22 63	18 25	17 33	6 48	2 94	3 58	13 32
Matières non azotées	59 09	70 20	51 11	44 96	57 86	44 80	42 60	39 92	56 03
Matières grasses	4 58	4 07	1 50	0 51	7 75	1 45	1 05	1 42	3 50
Cellulose	11 20	2 60	8 68	18 54	4 54	22 97	29 10	29 99	8 60
Matières minérales	3.92	1.93	3.43	3.27	1.05	6.82	6.58	6.68	5.25
	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00	100 00

III — DES SUBSTITUTIONS. — ÉCONOMIES RÉALISÉES — DISCUSSION DE LA COMPOSITION ET DE LA VALEUR DE LA RAISON DE LA CAVALERIE DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE, EN 1879

Le tableau récapitulatif qui précède met en évidence la diversité de richesse des fourrages dont la Compagnie a disposé, en 1879, pour la composition des rations de sa cavalerie. On comprend, en comparant entre eux les taux des principes nutritifs importants si variables d'une espèce de fourrage à l'autre, comment il est possible, suivant les besoins du service et d'après les prix de revient de chacun des aliments, de combiner des mélanges, *ayant même valeur nutritive*, bien que possédant des poids parfois assez différents et correspondant à un prix de revient total de la ration d'autant plus bas que l'on en a mieux choisi les éléments.

Nous ne pourrions, sans sortir du cadre de ce rapport, entrer dans des détails sur les calculs auxquels donne lieu l'établissement des rations sur ces bases à la fois physiologiques et économiques; nous

1. 120 analyses — 2 38 analyses. — 3. 15 analyses. — 4. 10 analyses. — 5. 197 analyses. — 6. 168 analyses. — 7. 34 analyses — 8. 12 analyses. — 9. 10 analyses

n'apprenions d'ailleurs pas grand'chose au conseil, qui a suivi depuis plus de sept ans les modifications apportées, de concert avec nous, par M. le président et par M. le directeur de l'exploitation dans le rationnement de nos chevaux et qui a vu introduire, avec des économies considérables, sans diminution dans la durée moyenne du service des chevaux, sans augmentation dans le taux des maladies, sans aggravation aucune de la mortalité ordinaire, l'application méthodique des principes rationnels dans l'alimentation d'une écurie de 10000 chevaux

Nous désirons cependant faire ressortir par quelques exemples l'importance des économies que permet de réaliser l'alimentation rationnelle quand elle s'applique à une cavalerie aussi considérable et montrer de quelle manière on peut, à l'avance, évaluer le chiffre des économies résultant de la substitution d'un aliment à un autre.

Au point de vue de l'alimentation proprement dite, toutes les expériences faites jusqu'ici nous autorisent, jusqu'à plus ample informé, à considérer, avec tous les hommes compétents en cette matière, comme équivalentes entre elles, poids pour poids, les matières azotées des divers fourrages en usage : il en est de même pour les matières amylacées et pour les substances grasses. En d'autres termes, l'effet utile des principes immédiats des fourrages dans la nutrition est sensiblement égal, à poids égal de chacun d'eux, dans les diverses céréales et dans les produits secondaires qui en dérivent (tourteaux, etc.), d'une part, et dans les fourrages bruts, foin et pailles, de l'autre.

Le prix de revient de ces divers principes dans les différents aliments peut donc servir de règle économique pour la constitution de la ration, à la condition qu'on substitue à un aliment, non pas un poids égal d'un autre aliment, mais au poids des matières protéiques, amylacées et grasses d'un fourrage, des poids égaux des mêmes principes contenus dans d'autres fourrages et qu'on maintienne au mélange un volume convenable (taux de cellulose).

Nous prendrons, pour exemple et comme terme de comparaison, la ration moyenne de 1879 pour un cheval de poids vif moyen de 475 kilogrammes environ. Ce que nous dirons de cette ration pourrait s'appliquer aux divers mélanges en usage à la Compagnie générale, mais il nous paraît inutile de compliquer la démonstration en multipliant les exemples qui conduiraient tous aux mêmes conclusions, puisque toutes les rations de la cavalerie de la Compagnie sont composées d'après les mêmes principes.

Prix de revient du kilogramme de matières azotées, de matières hydrocarbonées et de substances grasses dans les fourrages consommés en 1879.

Les prix d'achat des diverses denrées consommées dans le dernier exercice, par la cavalerie, sont les suivants :

Foin	les 1000 kilogr.	88 ^f ,38
Paille	—	61,63
Avoine	le quintal	19,49
Son	—	13,81
Féveroles	—	22,33
Brisures de fèves	—	17,24
Maïs	—	17,26
Tourteaux de maïs	—	15,27

En partant de la valeur d'achat de ces fourrages, on peut assigner au kilogramme de chacun des trois ordres principaux de matières nutritives, le prix de revient suivant, dans chaque sorte d'aliments :

	Avoine	Maïs	Féveroles	Brisures	Foin	Paille	Son	Tourteaux
	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
1 kil. Matières azotées	= 0,65	0,60	0,625	0,56	0,625	0,60	0,55	0,45
— Matières non azotées	= 0,20	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10
— Matières grasses	= 0,30	0,25	0,30	0,30	0,20	0,15	0,20	0,20

Le maximum est atteint pour chacune des matières alimentaires dans l'avoine, le minimum est donné par les tourteaux.

Comparons, en partant de ces données, le prix de la ration de 1879 à ce qu'il aurait été si l'on n'eût pas substitué de maïs, de féveroles et de tourteaux à une partie de l'avoine ; pour cela, nous commencerons par établir la composition de la ration de 1879, sa valeur nutritive et son prix de revient.

La ration moyenne de la cavalerie, pendant l'exercice 1879, a été la suivante :

	Kilogrammes.	Francs
Foin	2,089	coûtant 0,1846
Paille	1,027	— 0,0733
Avoine	4,119	— 0,8028
Féveroles	0,611	— 0,1364
Brisures.	0,303	— 0,0522
Maïs	2,120	— 0,3659
Tourteaux de maïs	0,278	— 0,0424
Son	0,131	— 0,0181
	<u>10,678</u>	<u>1,6657</u>

1 Litière non comprise

La composition immédiate de cette ration est la suivante :

Quantités de fourrages	Eau	Matières azotées	Matières non azotées	Matières grasses	Cellulose	Matières minérales
kilogrammes	grammes	grammes	grammes	grammes	grammes	grammes
2,089 Foin	= 365,2	135,4	935,9	30,3	479,8	142,9
1,027 Paille	= 182,8	30,2	437,5	10,8	298,8	67,6
4,119 Avoine	= 494,7	403,6	2433,9	188,6	461,3	136,7
0,611 Féveroles	= 77,3	138,3	312,3	9,2	53,0	21,0
0,303 Brisures	= 43,8	55,8	136,2	1,5	56,2	9,9
2,120 Maïs	= 263,1	199,1	1488,2	86,3	55,1	28,2
0,278 Tourt* de maïs	= 31,9	48,2	160,8	21,5	12,6	2,9
0,131 Son	= 16,8	17,9	73,4	4,6	11,3	6,9
10,678	= 1475,6	1028,5	5978,2	352,8	1428,1	416,1

En centièmes, cette ration est composée de :

Eau	13.818	=	3.173	} Calculé sur un poids vif moyen de 475 kilogrammes
Matières azotées	9.626	=	4.211	
Matières non azotées	55.982	=	12.856	
Matières grasses	3.304	=	0.759	
Cellulose	13.374	=	3.071	
Matières minérales	3.896	=	0.895	
	100.000		22.965	par 1000 kilogr. vif, soit 49 ^k 792 de substance sèche

Le rapport nutritif de cette ration est $\frac{6}{9,13}$.

En appliquant à la composition de la ration de 1879 le prix indiqué plus haut pour le kilogramme de chacun des principes nutritifs, on peut établir comme suit la valeur de la ration :

1° *Matières azotées.*

	Gr.	Fr.	Fr.	
Foin	135,4 à 0,625	le kilogr.	= 0,0841	} = 0 ^l ,6333
Paille	30,2 à 0,60	—	= 0,0181	
Avoine	403,6 à 0,65	—	= 0,2623	
Féveroles	138,3 à 0,625	—	= 0,0864	
Brisures	55,3 à 0,56	—	= 0,0309	
Maïs	199,1 à 0,60	—	= 0,1195	
Tourteaux	48,2 à 0,45	—	= 0,0217	
Son	17,2 à 0,60	—	= 0,0103	

2° *Matières non azotées*

	Gr.	Fr.	Fr.	
Foin	935,9 à 0,10	le kilogr.	= 0,09359	} = 0 ^l ,9296
Paille	437,5 à 0,10	—	= 0,04375	
Avoine	2433,9 à 0,20	—	= 0,48678	
Féveroles	312,3 à 0,15	—	= 0,04684	
Brisures	55,3 à 0,15	—	= 0,00829	
Maïs	1488,2 à 0,15	—	= 0,22323	
Tourteaux	160,8 à 0,10	—	= 0,01608	
Son	73,4 à 0,15	—	= 0,01101	

3° *Matières grasses*

	Gr.	Fr		Fr	
Foin	30,3	à 0,20	le kilogr	=	0,00606
Paille	10,8	à 0,20	—	=	0,00216
Avoine	188,6	à 0,30	—	=	0,05658
Féveroles	9,2	à 0,30	—	=	0,00276
Brisures	1,5	à 0,30	—	=	0,00045
Mais	86,3	à 0,25	—	=	0,02155
Tourteaux	21,5	à 0,20	—	=	0,00430
Son	4,6	à 0,20	—	=	0,00092
Prix de la ration.				=	1 ^f ,6577

D'après la comptabilité des fourrages de la Compagnie, le prix de la ration, en 1879, a été

1^f,6657¹

Le calcul ci-dessus donne

1,6577

Différence

0^f,0080

Cet exemple montre la possibilité d'évaluer, avec une grande approximation, le prix relatif des divers éléments du cheval en négligeant la cellulose et en tenant compte seulement de leur teneur en substances azotées, amylacées et grasses. Ce mode de calcul n'a rien de rigoureux, mais il rend dans la pratique de grands services pour l'estimation du prix de telle ou telle ration qu'on a en vue d'établir.

Revenons maintenant à la comparaison de la ration de 1879 avec une ration d'égale valeur nutritive formée des mêmes quantités de foin, de paille et de son que celle de 1879, mais dans laquelle le seul aliment concentré serait l'avoine, au lieu et place de maïs, de féveroles et de tourteaux substitués à une partie de l'avoine dans la ration de 1879.

Les éléments identiques des deux rations seraient :

Kilogrammes.		Francs
2,089	Foin	valant 0,1846
1,027	Paille	— 0,0633
4,119	Avoine	— 0,8028
0,131	Son	— 0,0181
		1,0688

Retranchée du prix de la ration (1 fr. 6657), la somme afférente à la partie fixe de la ration (1 fr. 0688) donne 0 fr. 5969 pour le prix des éléments de substitution. Le calcul montre qu'il faudrait 4^k,500

1. Déduction faite de la lit ère.

d'avoine¹ pour équivaloir, sous le rapport nutritif, à ces éléments de substitution : les 4^k,500 d'avoine, à 19 fr. 49 les 100 kilogrammes, coûteraient 0 fr. 87705. Le bénéfice réalisé par la substitution s'élève donc à la différence de ces deux nombres :

$$\begin{array}{r} 0^f,87705 \\ 0,59690 \\ \hline 0^f,28015 \end{array}$$

La différence représente l'économie réalisée par le remplacement de 4^k,500 d'avoine par 611 grammes de féveroles, 303 grammes de brisures, 2^k,120 de maïs et 278 grammes de tourteaux (en tout 3^k,312).

L'économie, par ration et par journée de cheval, étant de 0 fr. 28015, l'économie journalière pour 10000 chevaux est de 2801 fr. 50, et pour 365 journées de cheval : $365 \times 2801 \text{ fr. } 50 = 1022547 \text{ fr. } 50$.

C'est donc plus d'un million, en sus de la dépense effectuée pour l'alimentation de nos écuries en 1879, qu'aurait coûté une ration exclusivement constituée par les anciens aliments en usage jusqu'en 1872 à la Compagnie générale.

Ce chiffre peut se passer de commentaires.

Les substitutions, parfaitement justifiées, nous l'avons vu, au point de vue physiologique, ne le sont donc pas moins sous le rapport économique, que ne saurait laisser de côté une compagnie financière comme la Compagnie générale des voitures, sans méconnaître les intérêts considérables qui lui sont confiés.

IV. — DE L'AVANTAGE DU NETTOYAGE DES GRAINS DESTINÉS A L'ALIMENTATION DES CHEVAUX.

Le régime d'alimentation fondé sur les substitutions, inauguré en 1873 à la Compagnie générale, est aujourd'hui pratiqué avec succès par l'Administration des omnibus depuis 1875 ; par les compagnies des tramways de Berlin, dont l'un de nous a été étudier sur place l'organisation, par la Compagnie des omnibus de Londres, etc. Partout la substitution à l'avoine, à différentes doses, de graines diverses et de fourrages concentrés bien choisis, a donné les meilleurs résultats.

Parmi les adversaires de parti pris, critiquant de bonne foi souvent, mais sans savoir ce dont ils parlent, un système d'alimentation qui,

1. 4^k,500 d'avoine contiennent 441^{gr},5 de matière azotée. Les éléments de substitution de la ration en renferment 440^{gr},9

en somme, est celui de l'homme et de tous les animaux domestiques, il s'en trouve qui, éclairés par la discussion, finissent par convenir que les chevaux soumis à ce régime sont bien nourris ; mais il leur répugne tellement d'admettre le progrès réalisé par les substitutions qu'ils atténuent immédiatement leur acquiescement aux raisons qu'on leur donne, en déclarant que les chevaux soumis à ce régime sont plus sujets à certaines affections, la morve et le farcin, par exemple ; que la durée de leur service moyen est singulièrement abrégée et que, par conséquent, la mortalité doit augmenter très-rapidement dans les écuries de la Compagnie générale.

Les chiffres que M. le président du conseil met chaque année, depuis sept ans, sous vos yeux concernant la durée du service des chevaux, la mortalité, la morve et le farcin, le nombre des journées de maladies, le travail effectué, répondent victorieusement à ces prédictions de mauvais augure : ils prouvent que l'état général de la cavalerie n'a jamais été meilleur ; jamais la morve et le farcin n'ont fait moins de ravages parmi nos chevaux : leur durée enfin n'a reçu de ce régime aucune diminution. — Aussi n'aurions-nous même pas abordé ce point de vue important de la question, si l'occasion ne se fût présentée d'examiner attentivement une assertion absolument inexacte, relative à l'influence de l'introduction du maïs et des féveroles dans la ration. Certains vétérinaires ont prétendu que la production des pelotes qu'on rencontre de temps en temps dans l'intestin des chevaux qui succombent à des coliques était due à l'usage du maïs et de la féverole.

Ces pelotes, improprement appelées *ægagropiles*, par analogie avec celles qu'on trouve chez les animaux ruminants, n'ayant pas, que nous sachions, été jusqu'ici l'objet d'un examen chimique, il n'est pas inutile peut-être de faire connaître leur composition et de montrer par là leur véritable origine.

Nous nous bornerons à rapporter deux analyses faites, l'une en 1878 (pelote n° 1), l'autre dans le courant de 1879, c'est-à-dire depuis que le maïs et la féverole entrent régulièrement dans l'alimentation de nos chevaux :

Pelote n° 1 trouvée dans l'intestin du cheval n° 12537 mort de coliques.

Cette pelote, de forme à peu près sphérique, d'un diamètre de 0^m,12 environ, d'un poids spécifique de 1,235, d'un aspect de feutre, dure au toucher, est constituée par des couches concentriques indiquant son mode de formation dans l'intestin. Au centre de la dernière

sphère interne, c'est-à-dire de celle qui s'est formée la première, de la grosseur d'une noisette environ, se trouve un fragment de clou, point de départ de l'agrégat de matières organiques et minérales qui composent la pelote.

L'analyse immédiate de cette pelote a donné les résultats suivants :

Eau		33 45	
Matières grasses	1 39	} 31 67 matières organiques	
Substances azotées formées en partie de poils de cheval	9 34		
Cellulose (poils d'avoine)	7 42		
Sucre	7 30		
Amidon non transformé	6 22	} 34 88 matières minérales.	
Phosphate ammoniaco-magnésien	30 63		
Potasse et soude	1 08		
Silice soluble	3 17		
		<hr/>	100 00

La richesse de cette pelote en matières minérales (34.9 %) constituées presque exclusivement par du phosphate ammoniaco-magnésien, explique sa densité considérable. Les matériaux organiques qui entrent dans sa composition (pour 31.67 %) sont, on le voit, formés de principes immédiats des graines alimentaires plus ou moins transformés dans l'intestin et unis à une petite quantité de poils de l'animal.

Dans une autre pelote provenant de l'intestin du cheval n° 43835, mort également de coliques, nous avons trouvé :

Eau; matières organiques analogues à celles décrites plus haut	24 10
Phosphate ammoniaco-magnésien	72 40
Silice	3 20
Sesquioxyde de fer	0 20
Chaux	0 10
	<hr/>
	100 00

Ce qu'il y a de plus remarquable dans la constitution physique et chimique de ces pelotes, c'est la présence des poils d'avoine, parfaitement reconnaissables au microscope et offrant la plus grande analogie avec les poussières qu'enlève l'aspirateur dans le système d'appareils installés à la Manutention pour le nettoyage de l'avoine.

Ce n'est donc point le maïs ni les féveroles qui fournissent ce feutre si fin dont l'agglomération amène, à la longue, la formation de pelotes pouvant occasionner des accidents mortels, mais bien les impuretés de l'avoine la mieux nettoyée que fournit le commerce, impuretés que M. Fièvre a réussi à enlever presque en totalité dans la belle usine de la rue de Reuilly dont nous avons admiré le fonctionnement et les

produits. L'installation de ce système de nettoyage à la Manutention permettra, nous n'en doutons pas, d'éviter à l'avenir, d'une façon presque certaine, la production de ces pelotes qu'il ne faut en rien imputer à l'alimentation au maïs et aux féveroles, mais bien plus vraisemblablement à l'avoine.

Le nettoyage des fourrages de toute nature, destinés à l'alimentation de la cavalerie, organisé comme il le sera incessamment à la Manutention, constituera une amélioration des plus considérables dans le régime des chevaux, amélioration dont il est impossible de se rendre compte quand on n'a pas vu les déchets que donnent, par une épuration mécanique bien conduite, un foin ou une avoine réputés propres sur le marché.

1^{er} mars 1880.

RAPPORT

SUR LES TRAVAUX DU LABORATOIRE DE RECHERCHES

de la Compagnie générale, en 1880.

Composition moyenne des fourrages consommés par la cavalerie — Étude chimique sur le nettoyage de l'avoine — Achat sur titre des fourrages. Expériences sur la ration. (Entretien et travail du cheval)

Nous avons exposé dans le rapport de l'an dernier les principes scientifiques et les faits d'expérience qui ont guidé le conseil de la Compagnie générale, depuis huit années, dans la fixation de la ration de sa cavalerie et dans le choix des denrées de substitution. Nous avons montré les avantages économiques qui résultent de l'application judicieuse des données de l'alimentation rationnelle à l'entretien d'une écurie de 10000 chevaux; nous n'y reviendrons pas. Il nous suffira de rappeler, après M. le président du conseil, que l'état de la cavalerie soumise en 1880, comme les précédentes années, au régime des substitutions de fourrage ne laisse rien à désirer; que la mortalité et la morve, loin d'augmenter avec ce régime suivant les sinistres prévisions qui ne nous ont point été épargnées par les détracteurs du système adopté depuis 1872, ont constamment diminué depuis l'époque à laquelle on a commencé, au grand profit des actionnaires de la Compagnie, à remplacer une partie notable de l'avoine par des aliments de moindre prix à égale valeur nutritive.

La mortalité générale pour 1880 s'est abaissée, en effet, à 2 86 ‰, et les décès par la morve à 0 37 ‰, alors qu'avant l'emploi des four-

rages de substitution les chiffres correspondants s'élevaient à 4.32 et 1.57, et souvent même plus haut.

Nous croyons donc être en droit d'affirmer de plus en plus, sans prétendre que la diminution dans la mortalité et dans les cas de morve soit due au changement de régime alimentaire, qu'en tous cas le régime des substitutions ne présente, sous ce double rapport, aucun des dangers dont nous menaçaient *à priori* des critiques aussi ignorants que malintentionnés.

I. — ANALYSE DES FOURRAGES CONSOMMÉS EN 1880 — RÉFRACTION SUR LES PRIX DES FOURRAGES. — NETTOYAGE DE L'AVOINE.

La base indispensable de tout calcul de substitution est l'analyse chimique des fourrages à remplacer les uns par les autres dans la fixation de la ration. Le nombre déjà très-considérable d'analyses que nous possédions au 1^{er} janvier 1880 nous permettait de considérer comme très-voisines de la vérité les compositions moyennes qu'elles nous avaient permis d'assigner aux principales denrées alimentaires consommées à la Compagnie générale. Nous avons eu cependant devoir faire, cette année, un assez grand nombre d'analyses d'avoines, de foins et de pailles afin de compléter nos études sur la constitution moyenne probable de ces aliments.

Nous résumerons dans l'ordre suivant les résultats des analyses de fourrages faites du 1^{er} janvier 1880 au 31 décembre de la même année, au laboratoire de recherches :

1^o Analyses destinées à établir la composition moyenne des fourrages, avoines, foins, pailles, tourteaux, féveroles, maïs, etc. ;

2^o Analyses des avoines brutes livrées par le commerce à la Compagnie, des avoines nettoyées à la Manutention et des déchets du nettoyage ;

3^o Analyses faites en vue du règlement du prix des denrées fournies avec garantie de teneur en principes nutritifs.

I. — *Composition moyenne des fourrages (avoine, maïs, féveroles, tourteaux et maïs, foins, pailles, fourrages divers).*

Le laboratoire de recherches a adressé au service des fourrages, pendant l'exercice 1880, neuf cent vingt-neuf bulletins d'analyse des denrées suivantes que la direction de la cavalerie avait soumises à son examen :

Avoine	54
Maïs, féveroles et grains divers	8
Tourteaux alimentaires	186
Foins	517

Si à ces neuf cent vingt-neuf fourrages analysés nous joignons les cent quinze échantillons de déchets d'avoine dont il sera question plus loin, on voit que le laboratoire de recherches a exécuté, en 1880, mille quarante-quatre analyses de fourrages, sans compter les dosages, s'élevant à plusieurs milliers, nécessités par les expériences sur la ration de travail du cheval, dont nous exposerons le programme détaillé à la fin de ce rapport.

Ces neuf cent vingt-neuf analyses jointes aux sept cents que nous possédions l'an dernier portent à plus de mille six cents le chiffre des analyses sur lesquelles la direction de la cavalerie de la Compagnie générale peut établir la fixation de ses rations pour le prochain exercice. Nous croyons pouvoir affirmer qu'aucune compagnie de traction par les chevaux ne possède un pareil ensemble de documents originaux, résultant de l'examen direct des fourrages qu'elle emploie et par conséquent immédiatement applicable aux calculs des rations de la cavalerie. — Nous résumons dans le tableau suivant la composition moyenne des fourrages à laquelle nous ont conduits les analyses faites jusqu'à ce jour.

Tableau récapitulatif de la composition des fourrages.

	EAU.	MA- IÈRES azotées	MA- IÈRES non azotées	MATIERES ÉTRESSES.	CELLU- LOSE	CEN- DRES.	RELA- TIONS nu- tritives.
	P. 100.	P. 100.	P. 100.	P. 100.	P. 100.	P. 100.	
Avoine	12.97	9.59	59.18	5.16	9.82	3.28	$\frac{1}{6.771}$
Féveroles	14.10	22.05	51.39	1.47	7.25	3.74	$\frac{1}{2.335}$
Mais	12.70	9.23	70.65	3.96	2.15	1.31	$\frac{1}{8.038}$
Tourteaux de maïs	11.47	17.05	56.85	8.40	4.45	1.78	$\frac{1}{3.883}$
Foins	16.18	6.61	45.12	1.54	23.51	7.04	$\frac{1}{7.066}$
Paille d'avoine	15.90	3.43	41.22	1.39	31.65	6.41	$\frac{1}{12.421}$
Paille de blé	16.32	3.04	42.70	1.07	30.17	6.70	$\frac{1}{14.330}$
Mélange alimentaire	13.50	8.81	58.84	2.72	12.36	3.77	$\frac{1}{6.997}$
Luzerne	12.35	11.43	40.45	1.20	22.03	12.54	$\frac{1}{3.627}$
Brisures de fèves	12.00	15.42	44.53	1.00	20.55	6.50	$\frac{1}{2.985}$
Son	12.75	13.00	55.64	4.79	9.09	4.73	$\frac{1}{4.664}$
Galette fourragère	12.10	11.28	64.02	2.40	3.00	4.20	$\frac{1}{4.735}$
Trèfle	13.02	7.50	5.78	0.70	4.09	5.91	$\frac{1}{6.998}$
Galette	13.01	13.87	63.86	4.80	2.10	2.36	$\frac{1}{4.995}$

La valeur nutritive est représentée dans ce tableau par le quotient

obtenu en divisant la somme des matières amylacées et des matières grasses par le taux des matières azotées.

Examinons successivement les résultats des analyses.

▲. — AVOINE. — *Composition moyenne. — Écarts de composition. Poids naturel et valeur nutritive.*

54 échantillons moyens prélevés sur les 84000 quintaux d'avoine entrés en 1880 dans les magasins de la Compagnie ont présenté la composition moyenne suivante que nous rapprochons, à dessein, de la composition moyenne des 120 échantillons provenant des analyses de 1875 à 1879 :

Composition centésimale des avoines.

	De la récolte de 1880	Des récoltes de 1875 à 1880		Différence en 1880
Eau	12 01	13 93	+	1 92
Matières azotées	9 80	9 37	-	0 43
Matières non azotées	57 09	59 27	+	0 18
Matières grasses	4 58	5 74	+	1 16
Cellulose	11 20	8 44	-	2 76
Matières minérales	3 32	3 25	-	0 07
	100 00	100 00		

L'avoine de la récolte de 1880 renferme, comme on le voit, plus d'eau, de matières grasses et de matières amylacées que celles des récoltes antérieures; en revanche, elle contient 0 43 de matière azotée et 2 76 de cellulose en moins. Le résultat final de ces écarts de composition, faibles d'ailleurs, est de modifier légèrement la relation nutritive de l'avoine de 1880 qui est égale à $\frac{1}{6,193}$, celle des avoines antérieures étant de $\frac{1}{6,743}$.

Si l'on réunit les analyses des 174 échantillons d'avoine correspondant à plusieurs centaines de milliers de quintaux de cet aliment consommé depuis 1875 à la Compagnie générale, on obtient la moyenne suivante, que l'on peut considérer comme représentant aussi exactement que possible la teneur moyenne en principes nutritifs de l'avoine consommée en France dans la dernière période décennale :

Eau	12 97
Matières azotées	9 59
Matières non azotées	59 18
Matières grasses	5 16
Cellulose	9 82
Matières minérales	3 28
	100 00

$$\text{Relation nutritive} = \frac{1}{6,71}$$

Toutes les fois qu'on aura à établir, sans avoir pu préalablement analyser les avoines à employer, le rationnement d'un cheval, on pourra donc admettre, comme représentant la composition moyenne de l'avoine, les nombres ci-dessus.

Mais si l'on veut calculer *exactement* la valeur nutritive de la ration, si surtout il s'agit d'expériences sur la relation qui existe entre le travail effectué par un cheval et la consommation réelle correspondante de principes nutritifs, il est indispensable de soumettre, comme nous le faisons, à des analyses individuelles, les lots d'avoine qui doivent entrer dans les rations. Rien n'est plus propre à justifier cette manière de faire et à montrer l'étendue des erreurs qu'on peut commettre en basant les calculs d'établissement d'une ration sur les moyennes analytiques, que la comparaison des écarts de composition que nous ont offerts, depuis que tous les fourrages de la Compagnie sont analysés, les divers échantillons d'avoines que nous avons eu à examiner. Le tableau suivant met le fait en évidence :

Taux maxima, taux minima, écarts constatés dans la teneur en principes immédiats des 174 avoines analysées.

	Taux maxima	Taux minima	Écarts	Écarts en centièmes par rapport au taux moyen	
	Pour 100.	Pour 100.		+ pour 100.	— pour 100.
Eau	19.00	8.50	10.50	46.05	34.5
Matières azotées	12.43	7.12	5.31	30.07	25.7
Matières non azotées	66.86	48.60	18.26	11.45	21.8
Matières grasses	8.05	2.77	5.28	56.00	46.2
Cellulose	14.89	5.12	9.77	51.06	47.9
Matières minérales	6.14	2.06	4.08	87.02	37.2

Il résulte de ces chiffres que trois rations d'avoine égales en poids peuvent, suivant la composition des graines qui les constituent, présenter des écarts énormes dans leur teneur en tel ou tel principe immédiat.

Supposons les cas extrêmes qui peuvent se présenter, et se présentent à coup sûr, dans les écuries où les chevaux sont nourris avec des fourrages qu'on n'a point analysés préalablement; une ration de 8 kilogrammes d'avoine pourra, suivant le cas, contenir :

Kilogrammes.

- 1° Si elle est formée d'avoine très-riche en matière azotée . . . 0,994 de protéine
- 2° Si elle est formée d'avoine très-pauvre 0,570 —
- 3° Si elle est formée d'avoine de composition moyenne . . . 0,777 —

et ainsi de suite pour les autres principes.

Le même raisonnement s'applique aux divers autres fourrages qui entrent dans la composition de la ration.

Il est donc surabondamment démontré, par les résultats de nos nombreuses analyses, qu'il faut de toute nécessité procéder à l'analyse de chacune des denrées qui forment la ration des chevaux pour arriver à donner à chacun d'eux les mêmes quantités de principes nutritifs. La connaissance préalable de la composition des fourrages demeure donc la base fondamentale de toute alimentation rationnelle et économique. L'emploi des moyennes dans le calcul des rations peut rendre de grands services pour la discussion d'une formule générale de ration, mais il ne saurait jamais dispenser l'administration d'une cavalerie nombreuse de s'appuyer sur les données que l'analyse directe seule peut fournir et dont les frais sont largement compensés par le choix judicieux des fourrages qu'elles permettent et par les économies auxquelles elles conduisent dans la fixation des éléments de la ration.

Poids naturel et composition des avoines

Nous avons démontré l'an dernier, par la comparaison du poids naturel de 54 échantillons d'avoines avec la composition de ces graines, qu'il n'existe absolument aucun rapport entre la valeur nutritive de l'avoine et le poids de l'hectolitre de cette céréale. Les expériences et les analyses de l'exercice 1880 ont pleinement confirmé cette manière de voir. Le tableau suivant met en regard du poids naturel la teneur en matières azotées de 39 échantillons d'avoines analysées en 1880. On remarque dans les chiffres portés sur ce tableau des écarts tout aussi manifestes entre le poids naturel et la valeur nutritive que ceux sur lesquels nous avons appelé l'an dernier l'attention du conseil.

En voici quelques exemples :

N° 30	Poids naturel :	57 kilogrammes,	teneur en matières azotées.	8.19
35	—	36	—	8.71
13.	—	48	—	9.74
16.	—	56	—	9.50
2	—	44	—	10.42

Voilà donc une avoine (n° 35) dont 36 kilogrammes, soit un hectolitre, renferment 8^k,710 de substance protéique, tandis que 57 kilogrammes de l'avoine n° 30 n'en contiennent que 8^k,490. Deux chevaux recevant, l'un 10 litres de l'avoine n° 35, l'autre le même volume de l'avoine n° 30, seront fort inégalement nourris.

COMPARAISON DU POIDS NATUREL DES AVOINES ET DE LEUR RICHESSE
EN MATIÈRES AZOTÉES.

Numéros	Provenance — Récolte 1886.	Totaux pour 400	
		de matière azotée	Poids de l'hectolitre.
1	Avoine de Brie	11 37	49 kilogrammes.
2	— Picardie	10 42	44 —
3	— Eure	10 41	48 —
4	— manutention	10 08	57 —
5	— Beauce	10 07	48 —
6	— Lorraine	10 03	45 —
7	— Bretagne	9 96	48 —
8	— Vosges	9 93	46 —
9	— Champagne	9 94	47 —
10	— Brie	9 83	49 —
11	— Normandie	9 82	48 —
12	— Bourgogne	9 80	46 —
13	— Bretagne	9 74	48 —
14	— Beauce	9 74	47 —
15	— nettoyée	9 57	36 —
16	— manutention	9 50	56 —
17	— blanche	9 48	49 —
18	— Beauce	9 42	47 —
19	— Dijon	9 36	47 —
20	— Berry	9 35	46 —
21	— Bourgogne	9 27	46 —
22	— manutention	9 26	48 —
23	— Suède	9 26	54 —
24	— Bourgogne	9 24	47 —
25	— n° 1176	9 23	47 —
26	— Picardie	9 09	44 —
27	— Bourgogne	9 01	47 —
28	— nettoyée	8 98	36 —
29	— Bretagne	8 95	48 —
30	— Haute-Saône	8 94	46 —
31	— Beauce	8 87	46 —
32	— Coulommiers	8 83	47 —
33	— Suède	8 80	49 —
34	— nettoyée	8 72	54 —
35	— Haute-Marne	8 71	36 —
36	— Limousin	8 60	47 —
37	— Champagne	8 44	49 —
38	— Loiret	8 21	46 —
39	— Frère	8 19	57 —

Le fait est donc absolument démontré ; le pesage de l'avoine doit

partout être substitué au mesurage, l'avoine entrant dans la ration doit toujours être analysée, le poids naturel ne pouvant fournir aucune indication sur la valeur nutritive de cette graine. A quoi peuvent être attribués les écarts si considérables que nous avons depuis cinq ans constatés entre les poids naturels de l'avoine et sa valeur nutritive; c'est ce qu'il ne nous est pas possible encore d'établir d'une façon positive; mais les expériences sur le nettoyage des avoines, tel qu'il se pratique aujourd'hui couramment à la Manutention, nous permettront probablement d'être bientôt fixés sur ce point important.

II. — *Nettoyage de l'avoine à la Manutention. — Composition et proportion des déchets.*

L'installation à la Manutention d'un système d'appareils ayant pour objet le nettoyage méthodique des graines destinées à la consommation des chevaux nous a permis de faire une étude assez complète des graines étrangères et autres impuretés que renferme l'avoine soi-disant propre du commerce. Nous n'avons pas à décrire les appareils que le conseil a vus fonctionner, nous nous bornerons à résumer ici dans quelques tableaux les résultats généraux de cette opération et la composition des divers produits que les appareils isolent de la graine.

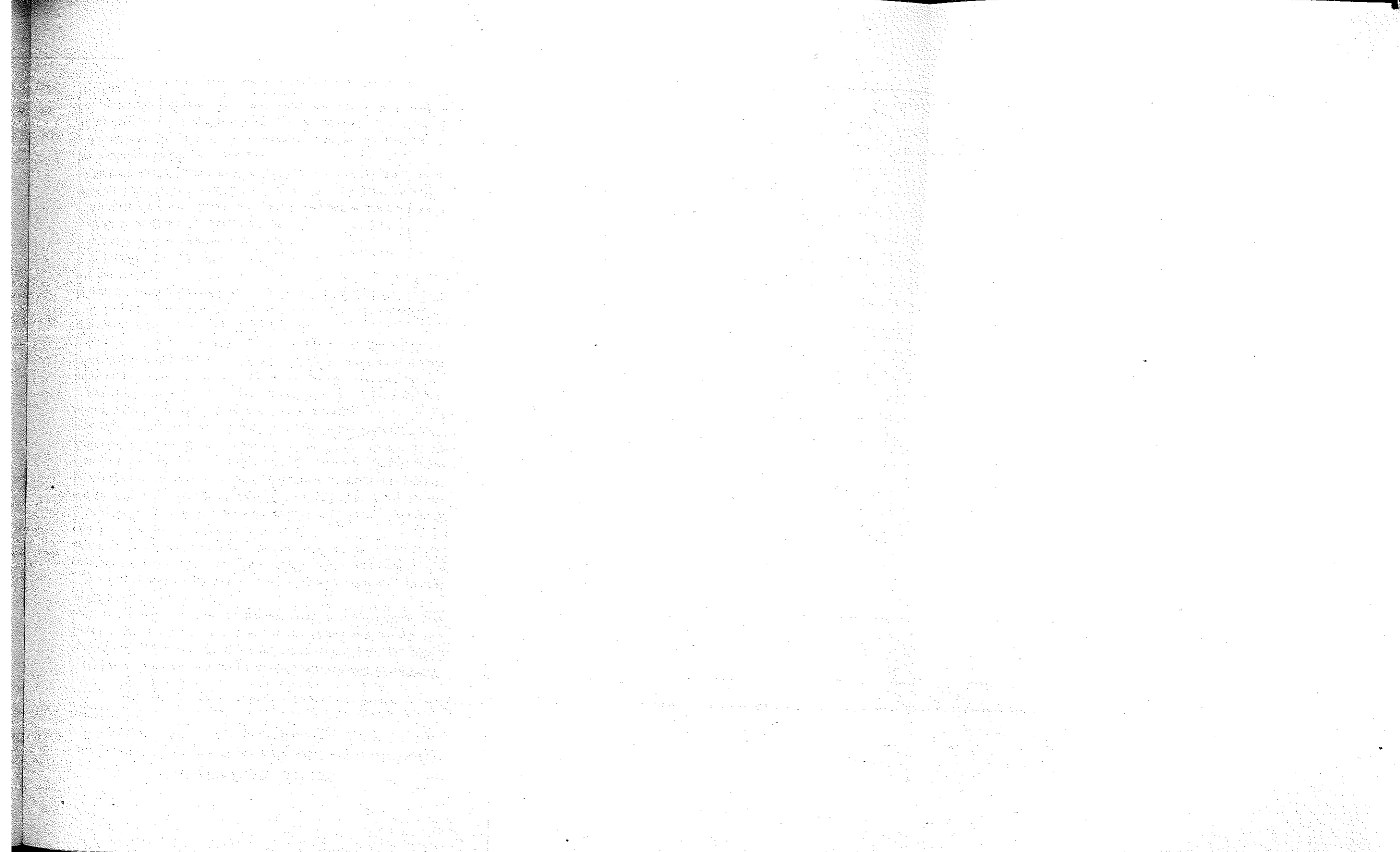
Le tableau I contient l'énumération de tous les produits obtenus dans trois essais faits en présence de M. le président du conseil, essais qui ont duré chacun dix heures consécutives et dans lesquels tous les produits ont été rigoureusement recueillis et pesés.

L'essai du 14 mars ayant démontré que les appareils 5 et 9 n'enlevaient que des quantités d'impuretés très-faibles et entraînaient des balles qui peuvent être utilisées dans l'alimentation tout en consommant une force motrice assez grande, ces appareils ont été éliminés dans les essais du 8 et du 10 avril, et on les a supprimés dans l'installation définitive du nettoyage à la Manutention.

Les trois essais ont été faits avec des vitesses différentes, en vue de s'assurer de l'influence que la rapidité de l'opération pouvait exercer sur le nettoyage; les résultats de l'essai n° 2 (10 avril) ont montré qu'on peut nettoyer parfaitement 2240 kilogrammes à l'heure, soit 224 quintaux par journée de travail de dix heures, à l'aide des appareils qui fonctionnent depuis un an à la Manutention.

Le déchet moyen par 100 kilogrammes d'avoine oscille entre 4.5 et 5 %.

Si l'on rapporte à une ration d'avoine pure, 8 kilogrammes par



exemple, les taux des diverses impuretés séparées de l'avoine pendant le nettoyage, on voit que la ration de 8 kilogrammes d'avoine brute est composée de :

Avoine pure	7 ^k ,480
Impuretés	0,520

Il résulte de là que le poids de la ration effectivement utilisable est égal à 93,5 % seulement de la quantité qu'on croit donner au cheval. Tous les calculs relatifs à la consommation d'avoine non nettoyée élèvent donc de 6,5 % le taux d'avoine fournie au cheval (pour une ration de 8 kilogrammes).

Il n'est pas besoin d'insister sur l'importance des erreurs qu'on peut commettre dans le calcul des rations lorsqu'on ne tient pas compte des impuretés de l'avoine qui entre pour une forte part dans l'alimentation de la cavalerie d'une grande compagnie.

Le tableau II indique la composition chimique de chacun des déchets séparés dans les essais des 14 mars, 8 et 10 avril 1880. Nous n'insisterons pas sur les analyses, le tableau III nous fournissant des éléments bien plus complets pour apprécier l'amélioration considérable introduite dans le régime de nos chevaux, par l'installation du système de nettoyage expérimenté au commencement de l'année 1880 et complètement organisé depuis cette époque à la Manutention.

Les expériences du mois d'avril ayant démontré qu'on peut, sans nuire au nettoyage de l'avoine, et avec une grande économie de force et de frais d'entretien, réduire à trois appareils spéciaux l'outillage nécessaire, l'installation définitive du nettoyage à la Manutention se résume dans les quatre opérations suivantes :

1° Le grain versé dans les trémies situées au rez-de-chaussée, sur le quai de déchargement des sacs, est monté au sommet des appareils par des élévateurs ;

2° Il tombe dans l'émoetteur ;

3° Passe de l'émoetteur dans un bluteur ;

4° Et enfin dans un trieur à alvéoles.

Au sortir du trieur, il est repris par l'élévateur et conduit dans les silos ou dans les sacs, suivant les besoins. Ces opérations successives se font automatiquement, sans main-d'œuvre par conséquent, et dans les conditions les plus économiques.

Le tableau III présente les résultats complets de l'analyse de 22 avoines avant et après nettoyage, et la composition centésimale des impuretés séparées par l'élévateur, l'émoetteur, le bluteur et le trieur.

I. -- ESSAIS DE NETTOYAGE D'AVOINE.

Rendement p. 100 en avoine pure.

NATURE des produits séparés par l'appareil.		ESSAI du 14 mars.	ESSAI du 8 avril	ESSAI du 10 avril	LA RATION de 8 kilog se répartit ainsi
N° 2	Déchets de l'élevateur n° 1	1.103	0 647	0 267	86 883
	Poussières recueillies sur le bitume	0 042	0 050	0 064	3 299
N° 3	Déchets des émotteurs.	0 150	0 216	0 201	11 824
N° 4	— du ventilateur des émotteurs	0 126	0 076	0 164	9 936
N° 5	Poussières lourdes des bluteries	0 164	0 131	0 109	12 917
N° 6	Poussières lourdes du ventilateur des blu- teries	0 023	"	"	1 840
N° 7	Poussières légères du ventilateur des blu- teries	0 020	"	"	1 589
N° 8	Déchets lourds du ven- tilateur de l'ébarbeur.	0 010	"	"	0 787
N° 9	Déchets légers du venti- lateur de l'ébarbeur	0 021	"	"	1 669
N° 10.	Déchets de l'épierreur Josse	0 294	"	"	23 148
N° 11.	Déchets du trieur à al- véoles	3 506	2 690	3 449	276 160
N° 12	Déchets du diviseur	"	0 007	0 007	"
N° 13	— de l'élevateur n° 2	1 153	0 101	0 088	90 818
N° 14	Avoine nettoyée	92 637	94 672	95 518	7,420 037
	Gros déchets triés à la main	0 008	0 005	0 007	0 644
	Poussières et balayures.	"	0 030	0 023	"
	Eau évaporée et perte	0 742	0 375	0 103	58 479
N° 1	Avoine à nettoyer	100 "	100 "	100 "	8,000 "
DÉBIT moyen de l'appareil par heure		1700 kilog.	1800 kilog.	2240 kilog.	

II. — ESSAIS DE NETTOYAGE D'AVOINE. — COMPOSITION DES PRODUITS DU NETTOYAGE.

100 grammes contiennent.

PRODUITS DU NETTOYAGE.	ESSAI DU 14 MARS 1880.						ESSAI DU 8 AVRIL 1880.						ESSAI DU 10 AVRIL 1880.					
	Eau	Cendres	Cellulose	Matières azotées.	Grasse	Matières non azotées.	Eau	Cendres	Cellulose	Matières azotées.	Grasse	Matières non azotées.	Eau	Cendres	Cellulose	Matières azotées.	Grasse	Matières non azotées.
N° 1. Avoine à nettoyer.	4.88	4.08	8.83	9.84	3.73	38.64	14.32	3.51	10.70	9.83	4.62	56.02	14.84	3.37	10.34	9.23	5.79	56.20
(Déchets de l'élevateur n° 1.	9.30	37.73	9.63	7.04	1.27	35.03	12.60	14.59	14.42	8.68	2.36	40.95	8.30	46.37	12.39	9.59	1.56	31.89
N° 2. Poussières recueillies sur le bitume.	8.75	40.81	11.53	8.88	1.53	32.43	11.60	12.39	11.18	10.79	1.59	22.45	9.35	43.32	7.43	8.55	0.99	27.06
N° 3. Déchets des emoteurs.	12.43	19.44	11.30	12.42	2.01	32.41	12.36	16.22	7.33	11.08	2.10	50.12	12.33	11.89	8.56	12.31	2.00	32.17
N° 4. — du ventilateur des emoteurs.	12.50	23.89	14.70	7.83	1.84	39.74	12.66	22.53	14.63	8.61	1.66	39.91	12.00	24.64	16.45	7.92	1.33	39.76
N° 5. Poussières lourdes des bluteries.	6.20	59.75	5.39	11.36	2.38	14.92	7.02	39.23	7.11	7.31	2.04	17.09	5.00	68.02	16.24	5.61	1.52	3.53
N° 6. — lourdes du ventilateur des bluteries	12.67	11.79	18.77	7.14	1.92	27.71	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
N° 7. — légères du ventilateur des bluteries.	10.25	45.20	15.70	7.54	1.79	49.66	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
N° 8. Déchets lourds du ventilateur de l'ébarbeur	13.90	13.45	16.14	7.58	1.98	35.25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
N° 9. — légères du ventilateur de l'ébarbeur	8.13	44.73	11.57	10.65	1.52	33.38	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
N° 10. — de l'épierreur Josse	14.80	5.26	16.97	8.11	2.05	32.31	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
N° 11. — du trieur à alvéoles.	13.15	5.26	5.09	14.58	4.33	55.34	15.10	6.62	5.77	15.03	5.09	52.39	14.50	5.30	5.98	15.31	5.13	53.78
N° 12. — du diviseur.	12.80	14.04	13.52	8.97	2.18	48.89	14.55	10.42	18.03	8.93	5.12	42.95	13.50	13.34	13.84	10.92	5.79	42.61
N° 13. — de l'élevateur n° 2	14.37	2.97	8.16	9.75	4.67	60.08	12.05	16.01	13.19	8.37	1.76	48.62	11.60	22.63	13.92	8.60	2.12	41.13
N° 14. Avoine nettoyée	14.37	2.97	8.16	9.75	4.67	60.08	14.10	3.09	9.83	9.43	4.46	59.09	14.95	3.26	10.98	9.15	4.63	57.63

Voici la composition moyenne des 22 avoines brutes, des 22 avoines nettoyées et celle des produits séparés au cours des différentes opérations, telles qu'elles résultent de l'examen complet des 22 échantillons et de leurs déchets :

RÉSULTATS DU NETTOYAGE DE L'AVOINE

Composition moyenne des produits.

	Avoine brute	Avoine nettoyée	Élévateur	Émoteur	Bluteur	Trieur
	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100	Pour 100
Eau	13.52	14.43	12.94	10.83	8.08	13.47
Matières azotées	9.56	8.81	7.58	10.98	6.92	19.93
Matières non azotées	59.98	60.36	52.74	34.60	19.98	45.98
Matières grasses	5.32	5.62	3.16	2.28	2.01	5.85
Cellulose	7.73	7.81	6.88	11.22	3.74	5.65
Matières minérales	3.49	2.97	16.70	30.89	59.27	15.64
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Le tableau III et les nombres moyens ci-dessus, qui en sont la récapitulation, fournissent un grand nombre d'indications précieuses : on peut, à leur aide, se livrer à des calculs très-intéressants sur la composition des rations, sur les quantités variables de principes nutritifs qu'elles renferment, etc.

Les limites de ce rapport nous obligent à nous restreindre dans la comparaison de ces nombres aux faits les plus saillants, et auxquels leur application immédiate à l'alimentation de la cavalerie donne une grande importance.

Commençons par rappeler les proportions moyennes de chacun des déchets dans l'opération du nettoyage.

100 kilogrammes d'avoine du commerce donnent, en moyenne :

	Kilogrammes
Déchets des élévateurs	0,609
— des émoteurs	0,274
— des bluteurs	0,135
— des trieurs	3,569
Eau évaporée et perte	0,271
Avoine nettoyée	95,142
	100,000

a) DÉCHETS DES ÉLÉVATEURS. — Les matières enlevées par l'élévateur sont, de tous les déchets que donne le nettoyage, celles qui se

rapprochent le plus, par leur composition, de l'avoine elle-même ; ils sont formés de grains vides ou mal venus, de balles d'avoine, de fragments de paille et de quelques graines légères (graminées, céréales, etc.). La grande différence qu'il y a entre ce déchet et l'avoine réside dans sa forte teneur en matières incombustibles ; ces dernières consistent en poussières minérales, calcaires ou siliceuses, également nuisibles, quelle que soit leur nature, et qu'il y a tout intérêt, pour la santé des chevaux, à éliminer de la ration.

b) DÉCHETS DES ÉMOITEURS — Ils consistent principalement (environ 40 %) en graines et gousses pleines ou vides de différentes espèces de vesces, parmi lesquelles dominent le *vicia sativa* et le *vicia segetum* ; en pois [*pisum sativum* et *pisum arvense*] (14 %) ; en nielle [*agrostemma githago*] (11 à 12 %) ; bluets [*centaurea cyanus*] (7 %) ; liseron, capsules avec graines de *convolvulus arvensis* (6 %) ; sarrasin [*fagopyrum esculentum*] (4 %) ; et diverses crucifères, bunias, ravenelle [*raphanus raphanistrum*] (5 %) ; maïs, haricots, capitules de chardon (*cirsium arvense*), enfin des débris végétaux et pierailles (20 % environ). Ces déchets contiennent plus du tiers de leur poids de substances minérales.

c) DÉCHETS DES BLUTEURS — Les matières qu'on retire des bluteurs sont presque uniquement constituées par un mélange de poussières minérales et de poils de céréales, graminées et autres graines. C'est, suivant toute probabilité, cette partie des impuretés du fourrage qui concourt principalement à la formation de ces pelotes feuutrées dont nous avons fait connaître la structure et la composition chimique dans notre rapport de l'an dernier. Plus de 59 % du poids de ces déchets sont formés de poussières minérales, quelques graines de graminées et légumineuses associées à une masse de poils et de débris végétaux très-fins constituent le reste.

d) DÉCHETS DU TRIEUR — Le trieur à alvéoles est destiné principalement à séparer de l'avoine déjà appropriée par les trois opérations précédentes les graines rondes ou de plus petit format que les grains d'avoine. C'est à l'aide des trieurs que l'on retire de l'avoine le poids le plus élevé de substances étrangères, environ 35 % du poids de l'avoine brute. Presque aucune de ces graines n'est comestible pour le cheval, qui sait parfaitement en séparer, dans la crèche ou dans la musette, les grains d'avoine et autres graines comestibles, laissant les autres intactes au fond du réceptacle où l'on a placé sa ration.

Voici l'indication des principales graines retirées du trieur, et qui appartiennent à diverses familles végétales : nielle (dominante) et diverses espèces de vesces, gaillet (*gallium mollugo* et *gallium tricorne*), lupuline, quelques graines de luzerne, de trèfle d'espèces variées, de sarrasin (*polygonum bistorta*), quelques graines chétives d'avoine et de blé, balles et graines de graminées mélangées à des bractées et à des écailles de composées à capitules menus, notamment d'achillée, moutarde noire (*sinapis niger*), quelques akènes de *bidens tripartita*, des silicules de *raphanus raphanistrum*, de la petite oseille (*rumez acetosella*), et, accidentellement, lin, chènevis, etc.

e) AVOINES NETTOYÉES. — Après avoir subi ces divers traitements, l'avoine présente une composition un peu différente de celle des avoines brutes qui ont servi à l'obtenir.

Ces différences portent principalement sur l'eau, les matières azotées et les cendres.

L'avoine a été trouvée, en général, plus riche en eau (1 % environ) que l'avoine brute.

L'avoine pure contient 0.5 % environ de matières azotées en moins que l'avoine brute, les graines étrangères que sépare de cette dernière le trieur à alvéoles étant sensiblement plus riches (13 à 14 %) en matières azotées que l'avoine elle-même. Enfin, lorsqu'on a enlevé, par des nettoyages successifs, la matière minérale étrangère à la graine, on voit le taux des cendres de l'avoine s'abaisser de $\frac{1}{2}$ % environ.

L'avoine nettoyée semble plus pauvre en substances azotées que l'avoine brute, et sa valeur nutritive pourrait paraître abaissée par suite du nettoyage qu'elle a subi ; mais on voit immédiatement qu'il n'en est rien, puisque la plus grande partie des graines étrangères auxquelles l'avoine du commerce doit son titre plus élevé en azote ne sont pas comestibles et ne sauraient, dès lors, entrer dans le calcul de la valeur nutritive de la ration.

L'opération du nettoyage présente deux avantages considérables :

1° Elle élimine toutes les matières étrangères qui tendent à modifier la valeur nutritive réelle de l'avoine et à entacher d'erreur les calculs des rations;

2° Elle supprime les poussières minérales et organiques, causes incontestables d'accidents assez fréquents et presque toujours mortels chez le cheval (pelote, obstructions intestinales, etc.).

Si nous ajoutons que le produit de la vente des graines extraites de l'avoine brute, graines qui peuvent être utilisées soit par l'indus-

trie, soit par l'agriculture (engrais, nourriture des porcs, etc.) couvre largement les frais de nettoyage, nous aurons indiqué les avantages pratiques, hygiéniques et économiques du progrès réalisé dans l'alimentation de la cavalerie de la Compagnie générale par l'installation à la Manutention d'un système de nettoyage qui sera, avec les modifications que comportent leurs natures différentes, appliqué avec succès à toutes les denrées entrant dans le rationnement de nos chevaux.

B. — MAÏS. — Composition moyenne en 1879 et en 1880.

La composition moyenne des maïs consommés en 1880, comparée à celle des grains de même espèce qui ont servi, en 1879, à l'alimentation de la cavalerie, montre que leur valeur nutritive n'a subi que de très-faibles variations d'une année à l'autre :

	1880	1879	Moyenne des deux années
Eau	13 00	12 41	12 70
Matières azotées	9.06	9.39	9.13
Matières non azotées	71 10	70 20	70.65
Matières grasses	3 85	4.07	3.96
Cellulose	1 69	2 60	2 15
Matières minérales	1.30	1.33	1.31
	<u>100 00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>

C. — FÉVEROLES. — Composition moyenne en 1879 et en 1880.

Voici les analyses comparées (moyennes) des deux derniers exercices :

	1880	1879	Moyenne des deux années
Eau	15.55	12 65	14 10
Matières azotées	21 47	22.63	22.05
Matières non azotées	51.68	51 11	51.39
Matières grasses	1 43	1.50	1 47
Cellulose	5 82	8 68	7.25
Matières minérales	4.05	3.43	3.74
	<u>100 00</u>	<u>100.00</u>	<u>100 00</u>

Sauf l'excès d'eau en faveur de la récolte de 1880, fait d'ailleurs à peu près constant pour les céréales et graines fourragères de l'an dernier, il n'y a pas de différences notables dans la composition des féveroles des deux exercices.

D. — TOURIEAUX DE MAÏS — *Composition moyenne. — Garantie des vendeurs. — Réfractions d'après les analyses. — Leur importance.*

Il a été fait, en 1880, cent soixante-dix-sept analyses de tourteaux alimentaires provenant de trois usines importantes que nous désignerons par les lettres A, B, C. — Voici les résultats de ces analyses, avec l'indication des écarts de composition qu'ont offerts les diverses livraisons :

	Tourteaux A	Tourteaux B	Tourteaux C	Moyenne générale
Eau	12.62	12.16	9.63	11.46
Matières azotées	16.75	14.86	18.55	16.72
Matières non azotées	56.24	52.94	58.43	55.85
Matières grasses	8.26	7.45	10.36	8.69
Cellulose	5.07	7.66	2.15	4.96
Matières minérales	1.06	5.02	0.88	2.32
	100.00	100.00	100.00	100.00

	A			B			C		
	Maxima	Minima	Écarts	Maxima	Minima	Écarts	Maxima	Minima	Écarts
Eau	20.90	6.98	13.92	16.50	5.35	11.15	14.20	10.58	3.12
Matières azotées	19.56	12.63	6.93	21.53	16.25	5.28	16.15	13.25	2.90
Mat. non azotées	63.00	50.63	12.37	65.29	51.88	13.41	56.49	46.84	9.65
Matières grasses	11.40	6.00	5.40	11.80	7.40	4.40	9.40	5.80	3.60
Cellulose	8.25	3.00	5.25	3.70	1.25	2.45	11.25	6.10	5.15
Mat. minérales	2.40	0.40	2.00	1.64	0.34	0.30	0.12	2.90	3.22

Comme on le voit, ces tourteaux, qui sont un produit secondaire de la fabrication du glucose à l'aide de la saccharification du maïs, présentent parfois des écarts très-notables dans leur teneur en principes azotés, amylacés et gras, et dans leur taux d'humidité. Aussi, la Compagnie générale a-t-elle fixé, dans les marchés passés avec les fournisseurs, les teneurs minima en principes azotés et gras et le degré d'humidité maximum que doivent présenter les produits qui lui sont livrés. A chaque arrivage, il est prélevé avec soin, par les soins de la direction des fourrages, un échantillon moyen sur chaque wagon : cet échantillon est envoyé au laboratoire de la Compagnie.

D'après l'analyse, le directeur fixe la valeur argent du tourteau livré et indique, s'il y a lieu, la réfraction à faire supporter au vendeur. Voici un spécimen du bordereau qui est adressé chaque semaine à la direction des fourrages par le laboratoire :

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES VOITURES, A PARIS

Tourteau de maïs de MM.

NUMÉROS des échantillons	DATES des receptions.	NU- MÉROS des wagons.	EAU PAR 100 KILOS.				MATIÈRES AZOTÉES PAR 100 KILOS.				MATIÈRES GRASSES PAR 100 KILOS.				100 KILOS de valeur.		
			Garantie	Trouvée	En plus	en moins	Garanties	Trouvées	En plus	en moins	en moins	en plus	en moins	en plus	en moins	En plus.	En moins.
819	26 mai	14.676	13.00	11.81	"	"	19.00	17.80	1.20	0.60	5.00	8.20	3.20	"	0.25	"	0.35
821	28 —	13.597	"	8.59	"	"	"	17.91	1.09	0.545	"	8.90	3.90	"	0.25	"	0.295
822	30 —	23.522	"	8.55	"	"	"	17.70	1.30	0.65	"	9.00	4.00	"	0.25	"	0.40
823	31 —	25.194	"	8.63	"	"	"	18.22	0.78	0.395	"	6.20	1.20	"	0.25	"	0.145
842	1 ^{er} juin	14.322	"	7.01	"	"	"	18.94	0.06	0.03	"	11.40	6.40	"	0.25	"	0.22
850	5 —	13.784	"	8.11	"	"	"	16.87	2.13	1.065	"	7.64	2.64	"	0.25	"	0.815
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Pendant l'exercice 1880, le laboratoire de la Compagnie a exercé son contrôle sur 819796 kilogrammes de tourteaux livrés à la Manutention par divers fournisseurs pour une somme de 120084 fr. 72, prix de facture. Les réfractions appliquées, par suite du résultat des analyses, à ces diverses livraisons se sont élevées, en 1880, au chiffre de 6423 fr. 27, soit à 5.317 % du montant total des factures. Ce système de contrôle, possible seulement avec un laboratoire annexe de la Manutention, permet donc de réaliser de notables économies, et il y a lieu d'espérer que nous pourrions plus tard l'étendre, avec grand profit pour la Compagnie, à l'achat d'autres fourrages. Nous ferons remarquer, en terminant, que la forme adoptée pour le règlement du prix des factures de tourteaux de maïs est basée sur un principe d'équité incontestable; la vente sur titre peut profiter aussi bien au vendeur qu'à l'acheteur, le premier percevant intégralement la valeur des produits qu'il livre, le second ne payant que les matières utiles qui lui sont réellement fournies.

E. — FOINS — *Composition moyenne et écarts de composition.*

Notre attention a été tout particulièrement appelée, cette année, par la direction des fourrages, sur la qualité des foins livrés à la Compagnie en 1880, les livraisons de 1879 ayant laissé beaucoup à désirer, comme nous l'avons constaté dans notre rapport de l'an dernier.

Il n'a pas été envoyé moins de 517 échantillons de foins au laboratoire, de janvier à décembre 1880.

Nous avons constaté que les foins consommés dans le dernier exercice étaient beaucoup moins humides que ceux livrés en 1879 à la Compagnie, et de qualité un peu supérieure, comme le montre la comparaison des moyennes obtenues en 1879 et en 1880 pour ce fourrage.

Composition moyenne des foins

	1880.	1879.	Maxima	Minima	Écarts
Eau	14.88	17.48	24.85	10.20	14.65
Matières azotées	6.75	6.48	10.95	3.37	7.58
Matières non azotées	45.43	44.80	55.59	35.52	20.07
Matières grasses	1.64	1.45	3.43	0.63	2.80
Cellulose	24.05	22.97	31.00	15.19	16.19
Matières minérales	7.25	6.82	16.31	2.05	14.26
	100.00	100.00			

Ces analyses révèlent des écarts considérables dans la teneur en

principes nutritifs des échantillons extrêmes. Leur richesse en matières azotées a varié, de l'échantillon le plus riche à l'échantillon le plus pauvre, de 69.5 % du taux des substances protéiques ; la teneur en matières minérales due, dans le cas du foin qui en contient le plus, à des matières étrangères, sable, terre, adhérentes aux tiges, a présenté des écarts de 87 %. Ces variations énormes montrent les avantages qui résulteront du nettoyage méthodique appliqué au foin comme la Compagnie l'applique déjà à l'avoine, les matières pierreuses et terreuses devant disparaître entièrement dans le système projeté. Elles confirment, en outre, après tant d'autres preuves, l'importance des analyses de chaque fourrage, précédant la fixation des poids de chacun d'eux qui doivent entrer dans une ration. Nous n'insisterons pas davantage sur ces faits de toute évidence.

**IV. — PAILLE DE BLÉ ET PAILLE D'AVOINE — Composition moyenne.
Écarts de composition.**

Concurremment aux analyses de foin, il a été fait, en 1880, au laboratoire de la Compagnie, 137 analyses de paille d'avoine et 99 analyses de paille de blé.

Nous rapprochons, pour chacun de ces fourrages, les résultats moyens des analyses de 1879 et de 1880.

Pailles de blé.

	1880.		Maxima.	Pour 1880.		Écarts
	1880.	1879.		Minima.	Écarts	
Eau	11.92	17.73	20.00	10.45	10.55	
Matières azotées	3.14	2.94	5.02	1.87	3.15	
Matières non azotées.	42.79	42.60	50.83	33.08	17.75	
Matières grasses	1.10	1.05	1.70	0.50	1.20	
Cellulose	31.23	24.10	36.58	20.83	15.75	
Matières minérales	6.82	6.58	9.58	4.68	4.96	
	100.00	100.00				

Pailles d'avoine.

	1880		Maxima.	1879		Écarts.
	1880	1879		Minima.	Écarts.	
Eau	13.40	18.41	20.62	10.30	10.32	
Matières azotées	3.28	3.58	5.29	1.55	3.74	
Matières non azotées.	42.51	39.92	51.66	28.23	23.43	
Matières grasses	1.36	1.42	3.64	0.35	3.29	
Cellulose	33.30	29.99	38.40	27.32	11.08	
Matières minérales	6.15	6.68	9.07	1.98	7.09	
	100.00	100.00				

Comme les foin de la même récolte, les pailles de blé et d'avoine de 1880 contenaient moins d'eau que celles de 1879; leur composition moyenne reste d'ailleurs sensiblement la même pour les deux années, et les écarts dans le taux centésimal de leurs principes immédiats rendent, comme d'ailleurs pour tous les autres fourrages, l'analyse de chaque lot indispensable pour la fixation rationnelle du poids qui doit être donné au cheval.

II. — EXPÉRIENCES SUR LA RATION DE TRAVAIL ET SUR LA RATION D'ENTRETIEN DU CHEVAL. — UTILISATION PAR LE CHEVAL DE LA COMPAGNIE DE LA RATION ACTUELLE.

Au mois de juillet dernier, nous avons adressé au conseil d'administration le programme sommaire des expériences que nous nous proposons d'entreprendre au laboratoire de la Manutention dès que les installations indispensables à ces recherches seraient terminées.

Nous avons pu commencer, le 1^{er} novembre dernier, nos études expérimentales sur trois chevaux de type, d'âge, de poids et d'état moyens, choisis par M. le directeur de la cavalerie comme des représentants aussi fidèles que possible du cheval *moyen* de la Compagnie générale. Ces études, poursuivies sans relâche jusqu'à ce jour, sont fort avancées en ce qui concerne l'utilisation de la ration actuelle de la Compagnie par le cheval soumis à un travail mécanique journalier comparable à celui qu'exécute l'ensemble de notre cavalerie; mais comme, d'une part, il nous reste à terminer quelques expériences indispensables pour nous permettre de tirer des conclusions rigoureuses de nos essais et que, de l'autre, le nombre considérable des données numériques accumulées depuis cinq mois dans nos registres d'expériences nécessite de longs calculs, il ne nous est pas encore possible aujourd'hui d'entrer dans le détail de nos recherches et d'en faire connaître les résultats.

En attendant l'époque, peu éloignée, à laquelle nous pourrions publier l'exposé circonstancié de nos expériences et les résultats économiques qui en découlent, nous croyons répondre au vœu du conseil d'administration en lui faisant connaître le programme détaillé de nos recherches, le plan suivi et la nature des questions qu'elles sont appelées à résoudre.

Les expériences commencées en novembre 1880 au laboratoire de recherches de la Compagnie générale comprennent cinq séries distinctes répondant à des buts déterminés :

1^{re} Série. — Étude de la ration de la Compagnie, envisagée successivement au point de vue de l'entretien, du transport du cheval sans charge et du travail du cheval au pas.

2^e Série. — Étude de la ration du cheval au trot sans charge et du cheval au trot effectuant le travail mécanique moyen du cheval de la Compagnie

3^e Série. — Étude de la ration du cheval effectuant le même travail que le cheval de la Compagnie avec repas, repos et travail intermittents.

4^e Série. — Étude de la digestibilité de chacun des fourrages entrant dans la composition de la ration.

5^e Série. — Étude de la *valeur nutritive*¹ de la ration, envisagée dans ses rapports avec la production du travail moyen du cheval dans les diverses saisons.

Le but final que nous nous proposons d'atteindre par l'ensemble de ces études expérimentales peut se résumer ainsi : quelle doit être la composition de la ration de notre cavalerie pour répondre économiquement aux conditions suivantes :

1^o Couvrir les pertes occasionnées par l'entretien des fonctions organiques ;

2^o Réparer les forces de l'animal qui effectue le travail journalier moyen du cheval de la Compagnie ?

Pour résoudre cette question, il faut déterminer expérimentalement chacune des données suivantes :

a) Quantité de principes alimentaires azotés, amylacés, gras et minéraux nécessaires pour l'entretien d'un poids vif donné.

b) Quantité et nature de principes nutritifs nécessaires à la production de la force dépensée par l'animal pour transporter son propre poids, dans les conditions du travail exigé de lui.

c) Quantité et nature des principes nutritifs correspondant à un travail mécanique exactement mesuré, pour le cheval au pas et le cheval au trot.

d) Influence des conditions extérieures, température, humidité de l'air, etc., sur la consommation d'aliments pour la production d'un travail constant et pour l'entretien d'un même poids vif dans ces diverses conditions

L'établissement rigoureux de ces différentes données, fort complexes,

1 Rapport des matières protéiques aux matières non azotées, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{7}$, etc

nécessite des déterminations physiques et des analyses chimiques nombreuses dont les principales sont :

Parmi les *conditions extérieures* à l'animal :

- 1° Observations de la température de l'air et de son état hygrométrique, état du sol, pluie, etc. ;
- 2° Mesure exacte du chemin parcouru dans chaque expérience et, s'il y a lieu, du travail mécanique effectué ;
- 3° Poids et volume des boissons et des aliments consommés ;
- 4° Composition chimique des aliments.

Pour le cheval lui-même :

- 1° Variation de son poids aux divers moments de l'expérience ;
- 2° Quantité et nature des produits éliminés (urine, fèces, perspiration et transpiration cutanée).

Après avoir énuméré les faits dont la connaissance est indispensable pour résoudre le problème complexe que nous étudions, nous allons entrer dans quelques détails sur l'exécution de ce programme, en indiquant d'abord les conditions communes à toutes les séries d'expériences, puis les conditions spéciales à chacune d'elles.

Conditions générales communes aux expériences sur les chevaux

(État et nombre des chevaux — Durée des expériences)

Les expériences relatives à la nutrition des animaux doivent, pour conduire à des résultats susceptibles de généralisation, être entreprises simultanément sur plusieurs animaux de même espèce, convenablement choisis et présentant, autant que possible, les conditions d'âge, de taille, de poids et d'état des animaux qu'on a en vue. On évite, en opérant ainsi, les divergences résultant de l'individualité de l'animal. Toutes nos expériences sont faites sur trois chevaux de même âge, de même état, ayant même durée de service à la Compagnie, de poids vifs moyens très-voisins, en un mot, aussi comparables que possible entre eux et avec l'ensemble de la cavalerie de la Compagnie.

La même série d'expériences est faite simultanément ou successivement sur chacun de ces trois chevaux ; nous serons donc, à la fin de nos essais, en possession de résultats obtenus sur trois animaux placés pendant toute la durée de chaque expérience dans les mêmes conditions de travail ou de repos, d'alimentation, etc.

Une autre condition générale non moins importante à remplir, dans des expériences de l'ordre de celles qui nous occupent, est la *durée* de l'expérience. Nous avons choisi, après mûre réflexion, une durée

d'un mois pour chaque essai. Un temps plus court, trois jours, comme l'ont admis certains expérimentateurs, quinze jours même, comme d'autres l'ont fait, nous a paru dangereux au point de vue des conclusions à tirer, l'animal ayant à peine le temps de s'habituer au régime auquel on le soumet. Plus d'un mois serait trop long, car chacune de nos expériences étant, comme on le verra, répétée successivement sur nos trois chevaux, l'expérience dure, en réalité, trois mois, et l'on ne saurait prolonger davantage le même essai sans s'exposer à des variations trop considérables dans la température moyenne de l'air et dans les autres conditions extérieures dont on veut étudier l'influence sur la nutrition de l'animal.

Nous nous sommes donc arrêtés aux deux règles suivantes pour toutes nos expériences : 1° soumettre trois chevaux comparables à chacune des séries d'expériences ; 2° faire durer l'expérience sur chaque cheval pendant un mois, ce qui, dans la plupart des cas, revient à donner à chaque expérience une durée de trois mois, chacun des trois chevaux s'y trouvant successivement soumis

Conditions spéciales à chaque série d'expériences.

(Alimentation, travail, repos, etc.)

Première et deuxième séries — Dans ces deux séries d'expériences nous avons étudié l'utilisation de la ration moyenne de la Compagnie par le cheval au repos, au travail au pas et au travail au trot.

Un manège dynamométrique et trois stalles spécialement disposées pour permettre la récolte complète de l'urine et des fèces des chevaux en expérience sont affectés à ces essais.

Le manège dynamométrique, installé dans la cour du laboratoire, a été construit par M. l'ingénieur Kankelwitz, de Stuttgart, sur le modèle adopté par M. le professeur Wolff, directeur de la station agronomique de Hohenheim. Nous avons, à dessein, choisi ce modèle afin de rendre comparables aux résultats obtenus à Hohenheim les résultats de nos propres expériences. Nous décrirons plus tard la disposition de ce manège ; il nous suffira, pour le moment, de dire qu'il permet de mesurer exactement le chemin parcouru et le travail mécanique effectué par le cheval qui y est attelé. L'extrême facilité avec laquelle on peut faire varier l'effort de traction, et par conséquent le travail effectué par le cheval qui entraîne le manège, nous a permis d'étudier l'utilisation de la ration dans telles ou telles conditions de travail au pas ou au trot, que nous avons fixées à l'avance.

Comme point de départ de nos études et d'après les données des essais dynamométriques de M. l'ingénieur Plessis, complétées par les renseignements que nous a fournis M. le président du conseil d'administration, nous avons admis les bases suivantes :

Un cheval, du poids moyen de 440 kilogrammes, parcourt pendant la journée de sortie une distance moyenne de 50 kilomètres avec un effort moyen de traction de $17^{\text{kgm}},8$, correspondant à la traction moyenne du coupé n° 3 à deux places, pesant en charge 704 kilogrammes.

Le travail de ce cheval correspondrait donc à

$$17^{\text{kgm}},8 \times 50000^{\text{m}} = 890000 \text{ kilogrammètres.}$$

Mais comme le cheval ne travaille qu'un jour sur deux, le travail moyen journalier n'est par conséquent que de

$$\frac{890000}{2} = 445000 \text{ kilogrammètres.}$$

Dans les deux premières séries d'expériences, nous nous sommes donc proposé de résoudre la question suivante :

La ration actuellement en usage à la Compagnie est-elle suffisante pour permettre au cheval de couvrir :

- 1° Les pertes résultant du fonctionnement régulier de ses organes ;
- 2° Les pertes dues à la marche et au travail mécanique effectué par lui ?

Cette ration ne serait-elle pas trop forte, c'est-à-dire plus que suffisante pour maintenir le cheval en état, étant donné le travail qu'on exige de lui ?

Enfin, cette ration serait-elle insuffisante et y aurait-il lieu de l'augmenter ou d'en modifier la composition ?

Nos expériences ont été disposées de telle sorte qu'en obtenant la réponse aux questions posées plus haut, nous aurons encore les éléments de la réponse à une autre question du plus haut intérêt, à savoir la mesure de la part que l'alimentation azotée prend à la production du travail.

Voici comment ont été conduites ces deux séries d'expériences.

Pour simplifier l'exposé des expériences successives, nous désignerons par les chiffres I, II et III les chevaux sur lesquels elles ont été faites.

ORDRE DES EXPÉRIENCES.

1^{er} mois. — Cheval I, cheval II, cheval III, soumis dans les stables à la même ration : n'effectuent aucun travail ; sortent, par mesure hygié-

nique, une heure par jour, à la bride, au pas. On étudie la ration d'entretien chez ces trois chevaux. Les chevaux s'habituent ainsi à la salle d'expériences et à leur palefrenier.

2^e MOIS — Cheval I, au manège deux heures le matin, deux heures l'après-midi, travaille au pas : on mesure le travail.

Cheval II, attaché à la longe, derrière le cheval I, parcourt le même chemin que ce dernier, dans le même temps, mais n'effectue aucun travail de traction.

Cheval III, demeure dans la stalle ; ne fait qu'une promenade d'une heure par jour, au pas.

3^e MOIS — Cheval II prend la place du cheval I, et fait au manège le même travail que ce dernier pendant le mois précédent.

Cheval III prend la place du cheval II dans l'essai précédent ; marche sans traction.

Cheval I rentre dans la stalle au repos ; promenade d'une heure par jour.

4^e MOIS. — Cheval III, au manège ; travail.

Cheval I, au manège ; sans travail.

Cheval II, à la stalle.

Dans cette série d'expériences, les trois chevaux ont donc passé successivement par les trois conditions de repos, de marche sans travail et de travail auxquelles correspondent les rations d'entretien, de marche et de travail que nous arrivons ainsi à préciser expérimentalement, ce qui, à notre connaissance, n'a point encore été fait.

La deuxième série d'expériences est calquée sur la première, avec cette seule différence que les chevaux travaillent au trot, au lieu de travailler au pas.

Quelques mots maintenant sur les observations et sur les analyses chimiques afférentes à ces deux séries de recherches.

1. *Observations météorologiques.* — Lecture du baromètre, des thermomètres sec et mouillé (détermination de l'état hygrométrique). État du ciel, pluie, soleil, vent, orage.

2. *Pesée des chevaux.* — Les trois chevaux sont pesés isolément cinq fois par jour sur une bascule très-sensible et exacte, savoir : 1^o à sept heures du matin ; 2^o avant le travail du matin ; 3^o après ce travail ; 4^o avant le travail de l'après-midi ; 5^o après ce travail.

3. *Rationnement des chevaux.* — Nous avons fait pour chaque expérience une provision suffisante de divers fourrages pour assurer l'identité de l'alimentation pendant toute la durée des essais. Chacun des aliments est préparé et pesé chaque jour. Les chevaux reçoivent quatre repas égaux par jour, ils boivent deux fois, après le deuxième repas et

avant le quatrième. Le poids de chaque aliment et de l'eau consommée est exactement noté après chaque repas.

4. *Récolte de l'urine et des excréments.* — L'urine et les excréments sont intégralement recueillis avec les soins que nous décrivons dans notre rapport. On les pèse chaque jour; on détermine la densité de l'urine, on dessèche les fèces et l'on note le poids de substance sèche qu'elles renferment.

5. *Analyse de l'urine.* — Les principes immédiats azotés de l'urine, dont la détermination sert de mesure à l'utilisation de l'azote des aliments, subissent très-promptement au dehors de l'économie des transformations qui en altèrent la nature et la composition. Il est donc nécessaire de les doser immédiatement.

Chaque jour on détermine dans l'urine émise les quantités des principes suivants :

Eau	Acide hippurique
Matière sèche	Créatine
Azote total	Urée

Les cendres de l'urine sont mises à part, l'analyse pouvant en être ajournée sans inconvénient. Les aliments sont analysés à la fin de chaque série d'expériences, sur l'échantillon moyen prélevé pendant la durée de l'essai.

Les matières fécales, desséchées et mises à part, sont analysées également à la fin des essais.

De l'ensemble de ces données expérimentales et des analyses qui les complètent, nous déduisons les quantités des principes immédiats azotés, amylacés et gras, nécessaires :

- 1° Pour l'entretien organique du cheval;
- 2° Pour couvrir les pertes dues à la marche;
- 3° Pour satisfaire au travail que la Compagnie exige de sa cavalerie.

Nous avons donc résolu le premier problème que nous nous sommes posé : la fixation expérimentale de la ration d'entretien et de travail du cheval de service.

Troisième série d'expériences — Les conditions que nous avons choisies pour nos deux premières séries d'expériences pouvaient seules, en raison de leur fixité, nous permettre d'établir la quantité et la nature des aliments nécessaires pour l'entretien du cheval et pour l'obtention d'un travail mécanique rigoureusement déterminé. Mais nous ne pouvions oublier que les chevaux de la Compagnie, loin d'être sou-

mis à un travail régulier, à des heures et dans des conditions bien déterminées, comme c'est le cas de nos expériences, se trouvent, au contraire, placés dans des conditions éminemment variables en ce qui concerne la durée consécutive du travail et du repos, l'heure des repas, etc. Nous avons donc institué une troisième série d'expériences dans laquelle les chevaux rencontrent autant que possible les conditions variables que leur impose le service de place dans la ville de Paris. Dans cette troisième série, le cheval attelé en plein air, au manège, à l'heure où il sort d'habitude du dépôt, est soumis d'une façon intermittente, pendant la durée moyenne d'une journée de travail (de cinq heures à minuit), à des courses et à des repos de durée variable, mais exactement notés. Il reçoit sa ration dans la musette, comme sur la place, il stationne à l'air et attelé; en un mot, nous cherchons à reproduire aussi exactement que possible les variations qui se produisent dans le travail effectif du cheval de place.

Dans cette série, comme dans les deux premières, les aliments sont pesés, les excréments recueillis et analysés, le travail mesuré. De la comparaison des résultats obtenus avec ceux des deux premières séries ressortiront des données précieuses pour l'alimentation de notre cavalerie.

Quatrième et cinquième séries. — Enfin, dans les deux dernières séries, nous établissons la digestibilité relative de chacun des fourrages entrant dans la composition de la ration du cheval que nous avons jusqu'ici étudié dans son ensemble seulement. Nous déterminerons l'influence de chacun des fourrages sur la digestibilité des autres et nous fixerons le rapport nutritif le plus convenable (rapport des matières azotées aux matières hydrocarbonées) aux différents buts que nous devons atteindre dans l'alimentation de notre cavalerie.

Tel est l'exposé sommaire des diverses phases des expériences que nous avons entreprises en novembre dernier et qui ont été poursuivies sans relâche jusqu'à ce jour au laboratoire de recherches de la Compagnie.

Sans vouloir donner dès à présent aucun résultat numérique, convaincus que nous sommes qu'il faut avoir complètement terminé les essais difficiles et longs que nous avons entrepris avant de les traduire par des chiffres, nous croyons pouvoir affirmer au conseil que les expériences exécutées sous son patronage nous conduiront à des résultats économiques du plus haut intérêt pour les finances de la Compagnie.

Nous sommes certains, dès aujourd'hui, que la création de la Ma-

nutention permettant la centralisation des opérations relatives aux fourrages (réception, nettoyage, préparation, distribution et pesée des rations), aura pour résultat immédiat la réalisation d'économies considérables sur le service des fourrages, tout en assurant des conditions meilleures pour l'alimentation de nos chevaux.

En résumé, dans l'exercice 1880, le laboratoire de la Manutention a fait plus de mille analyses de fourrages divers, assurant ainsi une meilleure utilisation des denrées destinées à la nourriture des chevaux. Il a étudié complètement le nettoyage de l'avoine et les avantages qui en résultent.

Il a permis, par son contrôle, de réaliser sur la fourniture des tourteaux une économie de près de 7000 francs.

Enfin, les expériences commencées sur l'utilisation de la ration actuelle nous donnent l'espoir de pouvoir signaler au conseil des améliorations et des économies notables à réaliser dans le service des fourrages destinés à la cavalerie.

Paris, avril 1881.

PROCÈS-VERBAL DE LA SIXIÈME SÉANCE

(Séance du 24 juin 1881.)

Salle de la Mairie, à Versailles.

Présidence de M. Ramon de Luna.

SOMMAIRE : Discussion sur l'organisation des stations. — Nomination des directeurs de stations : MM. Grandeau, Fœx, Gayon, Cossa, Petermann — Vœu émis par le Congrès Création d'un organe international des stations : MM. Grandeau Gassend, Gayon. — Prochain Congrès international

La séance est ouverte à 3 heures.

Siègent au bureau : MM. Thoms, directeur de la station de Riga, Lyttkens, directeur de la station de Halmstadt, *vice-présidents*; L. Grandeau, *commissaire général*, et Ch. Girard, *secrétaire*.

M. Grandeau. Messieurs, il nous reste un très-petit nombre de questions à aborder aujourd'hui. Il y en aurait peut-être un grand nombre, mais je crois qu'il faut nous limiter, et d'après l'avis des directeurs de stations que j'ai consultés à peu près tous, je me propose de vous demander de borner votre discussion d'aujourd'hui à l'examen d'une question et d'un vœu relatifs à l'organisation des stations et à la nomination de leurs directeurs. Il résulte de tout ce que vous savez, de ce que j'ai pu moi-même constater depuis cinq ou six ans, qu'il y a dans le mode de recrutement des directeurs de stations des imperfections qu'il faut tâcher de faire disparaître. Il est à souhaiter que les directeurs de station, et nous devons le demander, aient une situation parfaitement définie et indépendante d'autres fonctions : il faut, par contre, que leurs services soient rémunérés largement, qu'ils soient dans une situation qui leur permette de consacrer leur intelligence et leur temps à la direction de leurs travaux. Nous sommes, je crois, tous d'accord sur ce point (*oui, oui!*) et je ne vous propose même pas de le mettre en discussion.

Il y a, dans le mode de nomination des directeurs de stations, comme dans toutes les choses qui commencent, des divergences dans les règles qu'on a suivies; dans certains cas, on a pris les directeurs parmi les hommes déjà connus par leurs travaux et on a parfaitement fait; dans d'autres, on a mis au concours les fonctions de directeurs, et,

pour ma part, j'ai toujours été ennemi des concours proprement dits pour les positions scientifiques. (*Très-bien et applaudissements*)

J'ai eu occasion, comme membre du jury du concours pour l'inspection générale de l'agriculture, l'année dernière, de développer — et cela en parfaite communauté d'idées avec mon éminent ami, M. Tisserand, dont je regrette tant l'absence aujourd'hui, — toutes les raisons pour lesquelles le concours est mauvais. Il est mauvais, parce qu'il écarte des hommes d'une grande valeur qui, arrivés à un certain âge, ne peuvent pas venir se présenter pour concourir avec de tout jeunes gens, préparés récemment par leurs études à une épreuve toujours délicate. (*Approbatton.*) Il est mauvais parce qu'on peut parfaitement, si on a mal à la tête, échouer dans un concours oral ou écrit le jour où l'on fait une composition éliminatoire par elle-même; on est classé le dixième, et on laisse passer devant soi des gens qui ne vous valent pas. Enfin, il est mauvais parce qu'il exclut de plein droit tous ceux qui ne veulent pas se soumettre au concours. C'est comme cela qu'on a eu malheureusement en France, pour quelques chaires, des hommes médiocres, laissant de côté des hommes de grande valeur. Le système du concours n'est bon qu'à la condition que ce mot de concours s'applique au rapprochement des titres des hommes qui aspirent à remplir une certaine position. C'est ce qu'on peut appeler le concours sur titres, sur présentation de ce que les anciens appelaient le *curriculum vitae*. (*Très-bien et applaudissements.*)

Sur ce point, je vous proposerai, en ce qui concerne la nomination des directeurs, de traduire ce que je viens de dire en deux ou trois propositions que nous pourrions d'abord communiquer à tous les intéressés, c'est-à-dire à tous les conseils généraux qui créent des stations; à toutes les associations qui rentrent dans cette voie et au Ministre, qui est fréquemment consulté.

Il y a un second point sur lequel mes collègues, directeurs de stations et les professeurs départementaux d'agriculture seront, je crois, absolument d'accord avec moi: c'est que si les fonctions de professeur ne sont pas incompatibles avec des travaux scientifiques, tant s'en faut, les fonctions de professeur départemental d'agriculture ne sont pas compatibles avec celles de directeur de station. Il faut qu'un homme qui a un laboratoire, des expériences à suivre, n'ait pas à se rendre à jour fixe, ou même à des jours laissés à son choix dans 30 ou 40 communes du département et cela une fois ou deux par an; il est impossible — pour tous ceux qui connaissent ces questions, — M. Föex, qui me regarde et qui incline la tête en signe d'assentiment est à la fois pro-

esseur départemental et directeur de station, — il est impossible de remplir convenablement ces deux fonctions : il n'est pas possible qu'un homme suive des expériences et fasse des conférences à jour fixe. Cela veut-il dire que les directeurs de stations ne doivent pas professer ? Je suis d'un avis contraire, parce que je sais, par expérience, qu'on ne sait bien que ce qu'on a enseigné et que lorsqu'on est obligé de traduire, d'exposer devant les autres le résultat de ses études, on est obligé d'apporter à ces études plus de netteté pour les faire saisir aux autres. Je demande donc qu'on ne déclare pas incompatibles l'enseignement et la direction des stations ; bien au contraire, je désire que les directeurs de stations fassent, par exemple, une conférence au siège de la station ou un cours rétribué en dehors de leurs fonctions de directeurs de stations, mais que ces cours ne les obligent pas à se déplacer 40, 50 fois par an, d'autant plus que cet enseignement, — je suis peut-être en désaccord avec beaucoup de gens, mais j'ai une expérience et des idées à peu près arrêtées à ce sujet, — je ne le crois pas très-bon, aussi bon qu'un enseignement suivi. Comment voulez-vous — j'en appelle à ceux de nos collègues qui ont fait des conférences — faire comprendre à des gens qui n'en ont jamais entendu parler, les détails d'une question scientifique ? Qu'un homme comme M. Pasteur résume ses travaux devant nous, c'est parfait : mais supposez que M. Pasteur ait été parler de virus atténué dans une commune de Seine-et-Marne, combien parmi ses auditeurs l'auraient compris ? Il faut une certaine somme de connaissances antérieures pour obtenir, dans les conférences, un enseignement bon, fructueux ; il faut qu'elles soient suivies par des hommes préparés jusqu'à un certain point. Je crois qu'on peut faire des conférences sur place dans les stations, qu'un directeur peut faire un cours dans un établissement quelconque, mais qu'il faut séparer les conférences ambulantes des fonctions des directeurs de stations. Si nous obtenons cela, nous relèverons la position de directeur de station auquel on pourrait donner par un traitement plus élevé ce qu'il perdrait par la suppression du traitement comme professeur. Il faut faire en sorte que les stations ne soient pas seulement des laboratoires d'analyses ; si l'on veut entrer dans l'esprit de l'institution, il faut qu'on fasse à l'homme qui dirige une station une situation telle qu'il puisse être distingué. Si on ne le fait pas, on trouvera une, deux ou trois fois des hommes distingués qui, moyennant un faible salaire, entreprendront de diriger une station, mais on ne fondera rien comme cela, parce que le dévouement n'est pas contagieux et que quand ces hommes-là auront disparu, on ne les remplacera pas. (*Assentiment*)

M. Gayon. Comme un certain nombre de conseils généraux se proposent de créer des stations agronomiques et de mettre à leur tête des hommes qui ne feront que de la science, je crois qu'il est bon d'appuyer les considérations présentées par M. Grandeau du fait suivant : il est impossible, à mon avis, de faire de la science pure dans les physico-chimiques si on n'a pas l'occasion de lire les travaux qui se font à l'étranger ou en France. On ne lira pas si on n'a pas l'occasion d'enseigner les résultats obtenus. Il importe absolument que les directeurs des stations agronomiques trouvent, au contraire, l'occasion d'enseigner n'importe où, soit comme conférenciers dans leurs laboratoires, soit à titre de professeurs dans les écoles normales. Il faut aussi enfin qu'ils aient l'occasion de lire les travaux qui sont publiés et de les saisir avec netteté et de trouver, dans la lecture des ouvrages, l'occasion de faire eux-mêmes des travaux que des idées nouvelles peuvent les amener à entreprendre. J'insiste sur ce point, parce qu'il a une importance considérable au point de vue des recherches bien faites.

M. Pichard. Je partage l'avis de M. Gayon, mais je crois que cet enseignement n'a pas besoin d'être oral pour être fructueux, et je pense qu'il serait bien plus efficace s'il était fait sous la forme d'un résumé sommaire traitant principalement des questions qui seraient à la portée de la moyenne des agriculteurs. Là, il laisserait des traces plus sérieuses, et je crois qu'il y aurait lieu, dans les conditions où l'enseignement oral se fait dans les campagnes, d'y faire une petite addition qui produirait les meilleurs résultats. Ce serait que le professeur, après la conférence, en laissât un résumé que l'agriculteur pourrait étudier.

M. Gayon. Ce que nous ne voulons pas, c'est que le directeur soit professeur départemental.

M. Grandeau. Il n'y a qu'une forme vraiment féconde d'enseignement, c'est la parole. On peut publier un cours, on peut faire un livre, mais cela ne peut pas remplacer le professorat.

M. Pichard. C'est pour arriver à une vulgarisation sérieuse parmi les agriculteurs.

M. Foex. Messieurs, ce qui fait que j'appuie les observations de M. Grandeau, c'est que je sais par expérience qu'il est impossible de

mener de front les charges d'une station agronomique et d'une chaire départementale. C'est donc en me basant sur cette considération que j'appuie M. Grandeau; mais je crois qu'il y a un danger encore plus grand à réunir sur la tête d'une même personne des charges qui ne seraient pas définies, dès aujourd'hui, avec celles d'une direction de station, ces charges pouvant être encore plus lourdes que celles d'une chaire départementale. Je le répète, l'expérience m'a démontré que, d'après l'organisation actuelle d'une chaire d'agriculture, il y avait énormément de temps à consacrer, soit à l'école normale, soit à l'enseignement public, et qu'il n'était pas possible de mener les deux choses de front. Mais si, à côté d'une station, on confie au professeur un enseignement encore plus lourd, le danger est le même, les inconvénients sont les mêmes.

Je ne voudrais pas que la chose pût être admise en principe ou, si l'on admet, en principe, que le directeur de station ne peut faire autre chose, je voudrais qu'on n'exclût pas seulement les chaires départementales. Une autre considération qui me vient pour démontrer que les stations et les chaires départementales ne sont guère compatibles, c'est que les chaires départementales ne relèvent plus seulement du ministère de l'agriculture, mais de l'Université, qui a ses doctrines, ses principes à elle, sa manière de voir, que plus ou moins elle impose ou fait sentir au professeur, qui ne peut s'insurger contre certaines manières de voir admises. Je vois donc là une difficulté, une sorte d'antagonisme entre deux administrations. Si le directeur de station est au service de cette même Université, le danger que je prévoyais subsistera toujours. Je voudrais donc qu'il fût admis que le directeur de station ne doit être que directeur de station, qu'il peut bien donner des conférences dans sa station, mais comme directeur de la station. Maintenant, si on admet qu'il peut être professeur en même temps, je ne vois pas d'incompatibilité plus grande entre la direction d'une chaire dans un lycée et une station qu'entre la direction d'une station et d'une chaire départementale. Je le répète, je regarde cette union comme fâcheuse, mais je regarde comme non moins fâcheuse l'union d'un enseignement salarié par l'Université ou tout autre administration et une station agronomique.

M. Grandeau. Nous sommes d'accord avec M. Fœx sur un point fondamental, c'est que les fonctions de professeur départemental ne doivent pas être jointes à celles de directeur de station. La vraie raison, c'est que le professeur départemental est obligé de se déplacer

30 ou 40 fois par an, mais quant à admettre que l'enseignement est incompatible avec la direction d'une station, je ne suis pas d'accord avec lui et la raison c'est que la meilleure manière d'apprendre les choses, je le répète, c'est de les enseigner : il n'y a pas de meilleur moyen de rester un savant distingué que de se mettre au courant des sciences pour les enseigner aux autres. Quant à ce que les stations puissent être à la fois placées ou non sous le régime de l'Université et du ministère de l'agriculture, nous tâcherons d'arriver à une uniformisation plus grande, mais je ne vois pas quelles matières l'Université impose en fait d'enseignement, il n'y a pas d'enseignement plus libre que celui de l'Université de France. Je proteste de la façon la plus énergique comme doyen de la Faculté de Nancy et membre de l'enseignement supérieur contre cette allégation ; l'Université ne vous impose qu'une seule chose, des titres pour professer, mais quand elle vous a ouvert ses portes, elle vous laisse liberté entière ; au point de vue scientifique, comme à tous les autres, nous avons une liberté absolue. L'Université est la patrie la plus libérale que puissent rencontrer les savants, et je proteste complètement contre l'allégation qu'on nous imposerait une méthode.

M. Foex. Je regrette d'être obligé de répondre qu'il ne s'agit pas seulement de l'enseignement des Facultés, qui pourrait s'accorder avec la direction d'une station, mais d'un enseignement moins élevé, accessible aux directeurs qui n'ont pas les titres nécessaires pour être professeurs de Facultés. Nous savons tous que dans les écoles normales il y a tel programme qui est imposé. Nous savons tous que dans les collèges ou les lycées il y a tel programme plus ou moins imposé. Je vois là une sorte de gêne pour un directeur de station qui aura fait certaines recherches et trouvé des résultats qui ne seront pas absolument d'accord avec le programme officiel.

Un membre. Citez un exemple.

M. Foex. Je puis dire que dans l'École normale de l'Yonne, nous avons un programme qui s'impose au professeur départemental d'agriculture. Ce programme est tracé par la commission départementale.

M. Grandeau. C'est contre cela que nous nous élevons ; nous demandons que le directeur de station ne soit pas professeur départemental.

M. Foex. Je ne voudrais pas non plus que le directeur de station pût être chargé d'une tâche assez lourde pour absorber son temps.

M. Grandeau. Liebig, Claude Bernard, Boussingault, Pasteur, et tant d'autres hommes éminents, ont passé leur vie à professer ; vous voyez donc que ce n'est pas incompatible avec les grandes découvertes ; c'est, au contraire, la condition fondamentale pour progresser. (*Approbaton*.)

M. Cossa. Je demande la permission de prendre la parole dans cette question, parce que j'ai été interrogé plusieurs fois par mon Gouvernement sur l'administration des stations agricoles en Italie et sur leur personnel. J'ai fait des distinctions lorsqu'il s'agissait de nommer directeurs de stations des professeurs comme les professeurs départementaux. J'ai toujours été de l'opinion de l'incompatibilité de ces deux fonctions-là, tant parce qu'il faut aller dans toutes les communes de la province que pour une autre raison. L'enseignement départemental doit être élémentaire ; en Italie, il doit être, pour moi, très-élémentaire, et un directeur de station agricole s'habitue à des choses trop élémentaires, tandis que le directeur d'une station agricole doit chercher les principes de la science pure et en faire des applications. On a dit que nos fonctions seraient incompatibles avec l'enseignement supérieur de l'Université. Il y a beaucoup d'exemples qui contredisent cette opinion. Permettez-moi de me citer. Je suis professeur de chimie dans une institution universitaire à Turin, et je trouve le temps de diriger ma station agricole, bien ou mal, mais de la diriger. Il faut bien se dire qu'un directeur de station agricole ne doit pas devenir une machine à analyses et consommer tout son temps à déterminer l'azote ou l'acide phosphorique soluble, etc. Il doit avoir du temps pour d'autres études et être bien payé. Il y a encore un autre avantage lorsqu'un directeur de station agricole est professeur dans un institut supérieur, par exemple dans l'Université ; il a l'occasion de connaître des jeunes gens qui ont de la tendance pour la chimie, pour les études de la physique appliquée. Il peut alors les mettre sur la voie des sciences appliquées à l'agriculture. Il peut faire une espèce de propagande qui est très-utile : M. Grandeau a justement cité les noms de Liebig et de Boussingault, qui ont été des personnages éminents dans la science pure, et, permettez-moi, par expérience personnelle, d'appuyer la proposition de M. Grandeau. (*Approbaton*.)

M. Petermann. Je me permettrai de dire, à l'appui de la proposition de M. Grandeau, qu'en Allemagne, où depuis longtemps existent des stations agricoles et des professeurs nomades, ces deux positions sont absolument séparées. En Belgique, c'est la même chose, et je crois que c'est pour une cause qu'on n'a pas encore citée; ce n'est pas seulement une question de temps, mais il me semble qu'il faut savoir tout autre chose pour être professeur départemental d'agriculture que pour être directeur d'une station agricole. Il est absolument indispensable qu'un directeur d'une station agronomique ait des notions générales sur l'agriculture, qu'il connaisse la physiologie végétale agricole, la botanique, mais, pour moi au moins, je me déclare entièrement incompetent pour juger les questions de races de bétail, ou de détails de machines. Un professeur d'agriculture nomade est envoyé dans les communes pour améliorer les procédés d'exploitation, pour renseigner les fermiers sur les meilleures machines, sur l'amélioration des races à introduire, il faut donc être cultivateur, avoir fait des études spéciales; mais les directeurs de stations agronomiques ont fait surtout d'autres études. J'appuie donc la proposition de M. Grandeau de séparer autant que possible les fonctions de professeur d'agriculture ambulante et de directeur de station agronomique. (*Très-bien*)

M. le président. Messieurs, avant de donner la parole à d'autres orateurs, je prierai le Congrès de vouloir bien entendre les conclusions de M. Grandeau sur cette question.

M. Grandeau. Je vais lire, Messieurs, les conclusions; vous pourrez discuter plus utilement quand vous les aurez entendues. Voici la rédaction que je vous proposerais:

« Le Congrès international des stations agronomiques considérant :

« 1° Que la tâche principale des stations agronomiques consiste dans l'étude expérimentale des questions relatives à la production du sol (nutrition des plantes et des animaux);

« 2° Que les directeurs de ces établissements doivent être à même, par leurs connaissances générales en sciences physiques et naturelles, de donner aux agriculteurs de leur région des renseignements sur les questions dont la solution leur importe à un si haut degré,

« Émet l'avis :

« I. Que les directeurs des stations doivent être choisis parmi les hommes que leurs travaux antérieurs, leur savoir, leur compétence spéciale et leur honorabilité recommandent à l'estime des agriculteurs.

Ces choix doivent être faits d'après les résultats de l'examen des titres des candidats (concours sur titres) et non par la voie ordinaire du concours (compositions et épreuves écrites, pratiques et orales).

« II. Les fonctions de directeurs de stations doivent être absolument distinctes de celles de professeur départemental d'agriculture, ces deux fonctions étant incompatibles, le directeur d'une station ne pouvant quitter l'établissement qu'il dirige pour faire sur les divers points du département des leçons qui exigent des absences et des déplacements fréquents.

« III. Les stations agronomiques proprement dites, qu'on ne doit pas confondre avec les laboratoires agricoles, doivent être largement pourvues du budget et des installations matérielles (laboratoires, champs ou étables d'expériences) indispensables pour l'étude des problèmes relatifs à la production agricole envisagée dans ses deux termes fondamentaux : nutrition des végétaux et des animaux. »

Voilà le vœu que je propose au Congrès d'émettre. Vous savez, Messieurs, que ce n'est pas un vœu platonique, nous l'adresserons aux conseils départementaux, au ministère ; il faut nous limiter à un petit nombre de questions. On n'a chance de faire agréer quelque chose dans le monde administratif qu'en étant très-court. Je vous propose de condenser dans ces trois points, pour le moment, ce qui est relatif à l'organisation des stations. Il y a encore des questions très-importantes, mais que nous ne pouvons guère soulever dans cette dernière réunion, le temps nous faisant défaut ; tels sont, par exemple, les points suivants : des rapports des directeurs avec l'administration préfectorale, avec le département, avec les maires, avec les ministères de l'instruction publique et de l'agriculture. Je vous proposerai de mettre toutes ces questions à l'étude, lors de notre prochaine réunion nationale, c'est-à-dire, quand nous serons entre nous, que nous pourrions discuter nos affaires personnelles, dont il ne faut pas importuner les étrangers distingués qui sont venus prendre part à nos délibérations. Je vous propose donc d'accepter les conclusions que je viens de vous lire. Je m'empresserai de les transmettre aux conseils généraux, de leur donner de la publicité, de les adresser au ministère, et l'année prochaine, nous préparerons, — si nous décidons que nous aurons une réunion, — les questions que vous désirerez voir mises en discussion. J'ai pris l'initiative cette année pour les sujets qui ont été soumis à vos délibérations, mais il y en a beaucoup d'autres que vous auriez préféré peut-être mettre à l'ordre du jour. Je vous demande de vouloir bien, d'ici au commencement de l'année prochaine, m'indi-

quer les questions que vous voudrez voir portées au programme de la session de 1882.

M. Gassend. Je demande la parole pour donner un exemple. Je suis en même temps professeur d'agriculture et directeur de station agronomique. Je ne suis pas tout à fait de l'avis de notre collègue, M. Fœx; au point de vue de l'incompatibilité, c'est indiscutable, on ne peut pas être professeur départemental d'agriculture et directeur de station; le conseil général de Seine-et-Marne a décidé que les deux fonctions seraient séparées. Maintenant, on nous parle de programmes imposés pour l'enseignement dans les collèges et les lycées; je suis arrivé à organiser un cours de chimie agricole au collège de Melun. Je vous déclare d'abord que cela ne prend pas beaucoup de temps, et jusqu'à présent je ne me suis pas aperçu que l'Université m'ait imposé un programme. On me laisse faire mon cours comme je l'entends; il n'y a donc pas incompatibilité entre ces deux services.

M. Pichard. M. Grandeau nous a proposé de remettre à l'année prochaine la discussion de certaines questions, notamment celle des rapports des stations avec l'administration. Je crois qu'on pourrait, dans le vœu, en dire un mot, ajouter ceci, par exemple, que pour exercer l'influence la plus étendue dans la limite de sa compétence, le directeur doit avoir une situation administrative bien assise.

M. Grandeau. Au fond, je suis de votre avis, mais si nous entrons dans trop de détails, nous risquons de ne pas aboutir; la question peut prendre aussi des formes diverses, en raison de la situation des hommes. Nous sommes en effet dans des conditions absolument différentes: M. Bobierre est directeur d'une École de sciences, M. Ladrey est professeur de Faculté, M. Gayon également. M. Pichard est ingénieur civil, il n'appartient pas à l'Université, MM. Fœx et Gassend non plus: nous sommes donc dans des conditions très-différentes, de sorte que pour résoudre cette question de la situation des directeurs de stations, il faut examiner complètement les cas divers qui se présentent. Je vous propose de réserver cela pour l'ordre du jour de la prochaine session. Comment voulez-vous que nous arrivions à une définition unique en ce moment? Il est évident que, dans l'état de choses actuel, la même règle ne peut pas s'appliquer à chacun de nous. Je suis dépendant de mon recteur et vous de votre préfet: c'est le conseil général qui vous donne une subvention, à tel autre d'entre nous

c'est le ministère de l'agriculture ou celui de l'instruction publique qui alloue un subside. Je le répète, je suis absolument de votre avis; la pensée de M Pichard est celle-ci : arriver au relèvement des fonctions du directeur en lui donnant de l'indépendance, en le considérant comme chef de service. J'applaudis à cette proposition, mais je crois qu'il faut ajourner pour nous prononcer sur les moyens d'exécution, afin que nous puissions bien établir les situations respectives.

M. le président. Je mets aux voix le vœu dont M. le commissaire général vous a donné lecture.

(Le vœu et les considérants sont adoptés à l'unanimité.)

M. Grandeau. J'ai une dernière proposition à vous soumettre. Après les vœux que vous avez votés hier et ceux que vous venez d'adopter, je demande que nous fassions encore une autre chose et que nous provoquions, en nous laissant le temps d'examiner la question, la création d'un organe spécial des stations agronomiques : d'un recueil, comme il en existe en Allemagne et en différents pays, où les directeurs de stations peuvent insérer leurs travaux et, à son aide, entretenir des relations régulières; il faut que ce journal soit non pas le journal de quelqu'un, mais le journal des stations agronomiques, d'une collectivité. C'est un nom que personne ne peut être autorisé à prendre, au pluriel, pour une publication privée. On peut publier des annales de sa station comme M. Grandeau publie les *Annales de la station agronomique de l'Est*; mais il ne faut pas que l'un de nous publie des *Annales des stations agronomiques* sans que les directeurs aient été consultés. La pensée du ministère — malheureusement, M. Tisserand n'est pas là pour vous la dire — est conforme à la mienne; nous sommes tout à fait d'accord, moi pour demander et lui pour nous accorder son concours pour la création de ce journal. Il est impossible que nous discutons utilement aujourd'hui les bases d'une publication comme celle-là, nous ne pouvons décider dans quelles conditions de prix, de format, de publicité nous devons la faire. La chose la plus pratique que nous puissions faire aujourd'hui, serait d'émettre le vœu de la création d'un recueil agronomique, publié sous le patronage du ministère de l'agriculture, avec son concours pécuniaire et la collaboration de tous les directeurs des stations agronomiques et des laboratoires agricoles. Je vous propose donc de demander à M. le Ministre de l'agriculture la création d'un organe scientifique duquel seraient exclus tous les prix courants d'engrais,

annoncées, toutes les choses qui peuvent ressembler à de la réclame et où ne se trouverait que de la science pure et appliquée à l'agriculture; ce recueil pourrait prendre le titre de : *Organe des stations agronomiques et des laboratoires agricoles*, ou *Annales des stations et des laboratoires agronomiques*.

M. Ramon de Luna, président. *Journal international*.

M. Grandeau. Je ne demande pas mieux, si nos collègues étrangers veulent bien nous prêter leur concours, nous serons très-heureux de joindre ce mot *international* à notre titre (*Approbation*.)

Un membre. Est-ce que les *Annales agronomiques* ne répondent pas, dans une certaine mesure, à ces besoins-là?

M. Grandeau. Les *Annales agronomiques* sont une œuvre personnelle, subventionnée jusqu'à présent par le Ministre de l'agriculture, mais avec une direction tout à fait étrangère à nous, puisque la personne qui en est chargée n'est pas directeur d'une station agronomique.

Un membre. Mais elle fait partie de la Société des agriculteurs de France!

M. Grandeau. C'est possible, mais le directeur de cette publication n'est pas directeur d'une station agronomique; il n'a par conséquent pas qualité pour parler au nom de ces établissements. Un certain nombre de directeurs lui envoient des articles, d'autres s'y refusent. Enfin, je crois préférable de ne pas discuter de question de personne; je propose au Congrès de demander à M. le Ministre de l'agriculture d'accueillir notre vœu et de nous aider à fonder des *Annales internationales des stations agronomiques et des laboratoires agricoles*.

Un membre. Vous proposez de prendre le titre de quelqu'un!

M. Grandeau. Mais non: le titre que je vous propose n'appartient à personne, qu'à nous directeurs de stations agronomiques. Je vous propose donc pour le moment d'émettre ce vœu, et je demande surtout aux directeurs des laboratoires et des stations, car c'est une question qui leur est personnelle, de se prononcer sur ce vœu.

M. le président. Je mets aux voix la proposition de M. Grandeau, *commissaire général*.

(La proposition, mise aux voix, est adoptée)

M. Gayon. Messieurs, vous venez d'adopter une proposition qui me paraît excellente. Je demande que doré et déjà aucun de nous ne fasse une publication comme celle que M. Gassend fait paraître depuis plusieurs années et qui porte le titre général d'*Organe des stations agronomiques*. Je crois qu'après le vœu qui vient d'être émis, aucun de nous n'aurait ce droit. Que M. Gassend publie son recueil sous le nom d'*Organe de la station agronomique de Melun*, c'est son droit, mais je demande que cette généralité du titre disparaisse.

M. Gassend. Lorsque j'ai pris ce titre, il n'y avait pas de proposition, par conséquent je n'engageais rien. Maintenant, dans les noms des collaborateurs que j'ai, il y a beaucoup de professeurs qui ont en même temps des laboratoires agricoles. Nous avons fait un recueil, et je ne croyais pas qu'il y eût d'inconvénient à prendre ce titre.

M. Grandeau. Je crois que vous ferez bien de supprimer ce titre qui engage non-seulement votre responsabilité, mais celle de toutes les stations agronomiques. Cela ne sera pas plus difficile que de retirer les mots « patronné par le ministère » que vous avez inscrits sans autorisation sur la couverture de votre recueil.

M. Gassend. Je vous demande pardon.

M. Grandeau. Vous l'avez mis sans autorisation !

M. Gassend. C'est une erreur.

M. Grandeau. Non ce n'est pas une erreur et cela a une grande importance. Par cette dénégation vous m'obligez à insister, car ce double patronage des stations agronomiques et du ministère de l'agriculture que vous avez inscrit, sans y être autorisé, sur le titre de votre journal a produit à l'étranger un effet déplorable pour nous, directeurs de stations, aussi bien que pour le ministère de l'agriculture : demandez à M. Cossa l'impression produite en Italie ! Quand on a vu un journal comme le vôtre paraître sous le patronage du

ministère et comme *Organe des stations françaises*, on s'est demandé ce que nous étions. On vous a enjoint de supprimer « sous le patronage du ministère » ; nous vous demandons à notre tour de changer votre titre. J'appuie de tout mon pouvoir la proposition de M. Gayon, et je demande que le titre de *Organe des stations agronomiques* soit réservé au journal que nous créerons après une entente commune entre les directeurs de ces établissements.

(La proposition, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité.)

M. Grandeau, *commissaire général*. Messieurs, il ne reste plus qu'une question à vider, celle de la date du nouveau Congrès international. En remerciant nos éminents collègues de l'étranger d'être venus prendre part à nos travaux, je vous demanderai de profiter de leur présence pour arrêter le projet de Congrès internationaux annuels ou bisannuels.

Voici quelle est l'expression des désirs de la plupart de nos collègues : ils proposent de nous réunir une fois par an en Congrès national, et tous les deux ans en Congrès international. Tous les ans une réunion en Congrès international serait peut-être bien difficile ; car les directeurs des stations, surtout pour prendre part avec toute autorité à un Congrès international, doivent venir au nom de leurs gouvernements. Nous ne pouvons pas demander tous les ans aux gouvernements étrangers, pas plus qu'à la France, d'envoyer dix, douze, quinze personnes à l'étranger. Peut-être serait-il suffisant de nous réunir tous les deux ans, en réservant pour les assises internationales les grandes questions.

M. Ladrey. Il y a une autre question à résoudre, ce serait de savoir si ces Messieurs ne désireraient pas aussi que le Congrès fût porté alternativement en France, en Belgique, en Allemagne, etc. Il s'agirait donc de fixer maintenant la localité dans laquelle aura lieu le prochain Congrès international.

M. Grandeau. Êtes-vous d'avis, d'abord en principe, de nous réunir tous les ans, nous directeurs des laboratoires et des stations françaises ? (*Oui, oui!*)

Il est bien entendu que si, ce jour-là, un de nos collègues étrangers nous fait l'honneur de venir, nous l'accueillerons à bras ouverts ; mais ce ne sera pas un Congrès international ; il sera limité à la France. Puis nous nous réunirons à tour de rôle tous les deux ans

dans un autre pays. Vous n'avez que l'embarras du choix pour 1883. J'ai reçu trois propositions : pour l'Italie, l'Espagne et la Belgique : la proposition qui vous est faite est celle-ci : Congrès annuel français, Congrès international tous les deux ans.

(La proposition est adoptée)

M. Grandeau. Reste maintenant à fixer le pays dans lequel nous nous réunirons en 1883.

M. Ramon de Luna. Messieurs, hier, dans notre banquet confraternel, et en dehors naturellement de toute la rigueur classique, j'ai fait tous mes efforts pour faire valoir la priorité de la demande que j'ai l'honneur de vous adresser, de venir à Madrid, en Espagne, pour le prochain Congrès international. Maintenant, permettez-moi de vous donner des motifs afin de vous convaincre que vous devriez déferer à mon désir. En Italie et en Belgique, déjà il existe des stations : on a fondé déjà des laboratoires, tandis que nous allons commencer. Nous serons peut-être ceux qui profiteront le plus de tous vos travaux ; et, alors, il est naturel que vous nous veniez en aide. Vous serez les parrains de cette fille nouvelle née en Espagne. Par conséquent, en préférant Madrid, vous ferez œuvre d'humanité, en même temps que de charité. Ce sera nous faire le plus grand plaisir. J'abuse de la présidence dont vous m'avez honoré ; il faut que vous me donniez des étrennes, je les demande ! (*Rires et applaudissements.*)

M. Cossa. Je persiste dans ma proposition, et je prie mes collègues qui ont justement applaudi la parole du président d'applaudir encore plus vigoureusement, s'il fait un grand sacrifice, lorsqu'il sacrifiera la gloire et l'honneur à l'Italie d'avoir le deuxième Congrès international (*Rires.*) Nous avons, il est vrai, déjà quelques stations agronomiques en Italie, eh bien, c'est pour cela que je prie mes collègues du Congrès de venir les visiter, — c'est une raison aussi bonne que la vôtre, permettez, Monsieur le Président, — pour nous aider de l'autorité de leurs conseils. J'en ai déjà parlé hier soir, et je ne dois pas insister trop, parce que je connais votre générosité ; nous verrons, pour le troisième Congrès, l'Espagne, à Madrid ; et alors, vous nous verrez armés de toute notre reconnaissance. (*Rires*)

M. le président. Je ne veux pas abuser de ma situation pour re-

prendre la parole, je laisse à nos amis du Congrès le soin de résoudre cette question. Je crois cependant que d'ici à deux ans il peut y avoir des difficultés de se réunir soit dans un pays, soit dans un autre, nous pourrions laisser cette question à la discrétion de M. Grandeau ; je suis sûr qu'il la résoudra parfaitement.

M. Grandeau, commissaire général. J'ai l'honneur de proposer au Congrès que les gouvernements dont les représentants nous demandent dès aujourd'hui d'aller tenir notre prochaine session dans leur pays veulent bien, d'ici au Congrès national de l'année prochaine, me renouveler leurs demandes ; et alors, suivant les conditions dans lesquelles nous nous trouverons, nous pourrions peut-être décider en faveur de l'un ou de l'autre des pays dont nous aurons reçu les propositions. Pour moi, je vous dirai que je suis très-touché des propositions de MM. Cossa et de Luna ; il y a grand intérêt pour nous à voir l'Espagne et à avoir une part de la gloire de M. de Luna dans l'organisation des stations ; mais il sera peut-être encore plus intéressant de faire ce voyage quand les stations existeront. En Italie, nous trouverions les stations existantes, et il y aurait là un intérêt direct pour nous. Maintenant nous avons décidé, mais notre arrêt n'est pas irrévocable, que nous ferions un Congrès tous les deux ans. Si nous faisons en Italie un Congrès qui réussisse parfaitement, qui nous empêcherait de décider que l'année suivante on se réunirait en Espagne ou en Belgique ? Nous ne sommes pas liés. Je vous propose un moyen terme ; si l'année prochaine vous voulez décider un nouveau Congrès international, vous trouverez notre concours à tous.

M. le président. Un des motifs qui m'avait fait insister et demander cet honneur, c'est que, en dehors des stations agronomiques, je voyais un intérêt plus grand pour tous les pays à nous réunir en Espagne. Si le Congrès international se réunit à Madrid, vous ferez des excursions ; je me ferai un honneur de vous conduire aux gisements de phosphate que j'ai découverts : il se trouve là une occasion de plus pour vous décider, car il y a là un grand intérêt pour les pays voisins de cette immense source de richesse. En même temps que vos observations pourront améliorer nos stations, nous pourrions aussi visiter du côté de l'Andalousie les phosphates que j'ai découverts, dont nous expédions déjà 40,000 tonnes par an en Angleterre et aux États-Unis. Je suis sûr que notre Gouvernement s'empressera d'accepter une chose qui l'honore, et que vous recevrez dans ma patrie le meilleur accueil.

M. Petermann. Je propose de laisser au Congrès national français la désignation du pays dans lequel ces Messieurs veulent se rendre suivant les invitations qui seront faites. Je n'ai aucune mission pour inviter le Congrès au nom du gouvernement belge, mais je puis vous inviter de tout cœur au nom de l'Association des stations agricoles. La solution pratique serait, pour moi, de laisser le Congrès français décider l'année prochaine, suivant les invitations qui pourront être faites, dans quel pays aura lieu le Congrès international, comme vient de le proposer M. Grandeau.

M. Cossa. Je m'associe à la proposition de M. Petermann.

M. Bobierre. Il est à prévoir que d'autres propositions pourront être faites également d'une manière officielle. Je propose au Congrès de déclarer qu'il est très-touché des propositions qui lui sont faites par l'Espagne et par l'Italie, et qu'il se réserve dans des réunions ultérieures de fixer quel sera le pays auquel il demandera l'hospitalité. (*Applaudissements.*)

M. Cossa. C'est la proposition de M. Grandeau et de M. Petermann.

M. Grandeau. Je crois, Messieurs, que nous avons épuisé toutes les questions importantes. Je vous demande — aux Français — à quelle époque vous voulez vous réunir ? Le mois de juin vous paraîtrait-il convenable ?... (*Oui ! — Non !*) — Je vous consulterai, si vous le préférez, dans le courant de l'année. (*Non !*)

M. Petermann. Voulez-vous me permettre de proposer le mois de septembre pour les réunions internationales ?

M. Grandeau. Le mois de juin alors, pour les Congrès nationaux et le mois de septembre pour les Congrès internationaux.

(Cette proposition, mise aux voix, est adoptée.)

M. Grandeau. Messieurs, avant de nous séparer, je tiens à remercier d'abord ceux de nos collègues qui sont venus ici de si loin, qui ont assisté à toutes nos séances, ou qui ont pris en main la direction de nos travaux, MM. Cossa, Ramon de Luna, Aubry, Bergstrand, Lyttkens, Thoms, Jamieson, Petermann, qui ont bien voulu présider à tour

de rôle nos séances. Je remercie aussi en votre nom, M. Foucher de Careil qui a toujours été très-dévoué à notre œuvre, qui l'a encouragée et qui a cherché à nous rendre aussi agréable que possible le séjour de Versailles et de Paris.

Avant de nous séparer, j'ai l'honneur de vous informer que les membres du Congrès international seront reçus demain à onze heures par M. le Président de la République. Le rendez-vous est au palais de l'Élysée, à 11 heures précises. (*Applaudissements.*)

Messieurs, il me reste à vous exprimer toute ma gratitude pour la bienveillance que vous m'avez témoignée.

Un membre. Messieurs, avant de nous séparer, je crois être l'interprète de tout le monde, en remerciant M. Grandeau de l'initiative qu'il a prise, du zèle et de la bienveillance avec laquelle il a dirigé tous nos travaux. (*Applaudissements.*)

M. le président. A l'unanimité, nous joignons nos remerciements à ceux que l'assemblée adresse à M. Grandeau, pour l'amabilité avec laquelle, homme de science, il nous a traités tous. (*Nouveaux applaudissements.*)

La séance est levée à 4 heures trois quarts.

APPENDICE

AUX

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DU CONGRÈS INTERNATIONAL

DOCUMENTS A CONSULTER

Conformément à l'engagement que j'ai pris dans le cours des séances du Congrès, je réunis à la suite des procès-verbaux les documents déposés sur le bureau. Les uns sont reproduits *in extenso*, les autres analysés ou extraits, suivant leur importance. Je me suis efforcé, dans la traduction et dans les analyses des mémoires écrits en langue étrangère, de rendre aussi fidèlement que possible la pensée exacte des auteurs; j'ai d'ailleurs indiqué avec soin le titre et le lieu de publication des travaux examinés ou cités, afin que le lecteur puisse recourir aux mémoires originaux.

L'ordre suivi dans cet appendice est l'ordre des séances, avec renvoi aux pages du compte rendu, permettant de se reporter au procès-verbal de la séance où ces mémoires ont été communiqués ou discutés.

Malgré les soins que j'ai apportés à ce travail, il est possible que quelques inexactitudes se soient glissées dans l'analyse des mémoires adressés au Congrès. Je prie le lecteur, le cas échéant, de ne point imputer ces erreurs aux auteurs des mémoires, auxquels je n'ai point eu le temps de soumettre l'analyse de leurs publications.

Le Commissaire général du Congrès,

L. GRANDEAU.

I

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA PREMIÈRE SÉANCE.

ENGRAIS PHOSPHATÉS

Influence de l'acide phosphorique à ses divers états de combinaison
sur le rendement du sol.

LISTE DES TRAVAUX ADRESSÉS AU CONGRÈS.

1. L. GRANDEAU, *Champs d'expériences de la station agronomique de l'Est* : Huit années d'expériences comparatives sur les fumures azotées et phosphatées et sur les fumures sans azote. — En manuscrit. (Un extrait contenant les chiffres des principaux rendements a été distribué en épreuves aux membres du Jury de l'Exposition universelle de 1878¹.)
2. PETERMANN, *le Phosphate de chaux fossile en Belgique et particulièrement celui de Cijly* Bruxelles, A Mertens. 1878.
3. A. PETERMANN, *Sur la valeur agricole de l'acide phosphorique dit rétrogradé* Ann agri. 1880.
4. Dr DÜNKEBERG, *Ueber den Werth der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure in den Superphosphaten, mit besonderer Beziehung auf die aus Nassauischem Phosphorit hergestellten Dünger-Präparate* Wiegandt, Hempel et Parey, Berlin, 1879.
5. DÜNKEBERG, *Ueber den Werth*, etc 2^e mémoire. Berlin, 1880.
6. H. ALBERI et R. WAGNER, *Das Verhalten präzipitirter Phosphate zu kohlenstoffhaltigem Wasser und zu Erden, nebst Vegetationsversuche mit Kresse*. Berlin, 1880.

1. C'est la note distribuée au Jury de l'Exposition universelle qui m'a servi pour la discussion. (Voir *Séance d'ouverture*, p 23 et suiv.) Cette note ne renfermait que les résultats des 7 premières récoltes, la dernière, celle de 1878, n'étant pas faite à ce moment. Ainsi s'explique la non-conformité des moyennes données pour les récoltes dans la séance du 21 juin avec les moyennes indiquées dans le présent mémoire, où se trouvent résumées les huit années d'essais, tandis que la note de 1878 ne comprenait que 7 récoltes.

7. D^r A. VOELCKER, *Field experiments on Swedish turnips with soluble and finely ground phosphatic fertiliser* In-8°. Londres, 1881. (Envoi du D^r Völcker au Congrès.)
8. D^r MAERCKER, *Ueber den Werth verschiedener Formen der sogenannten zurückgegangenen Phosphorsäure gegenüber der wasserlöslichen der Superphosphate*. Halle, 1881. (Envoi au Congrès, reçu le 23 juin 1881.)
9. D^r EMMERLING, *Ausführlicher Bericht über die im Jahr unter Leitung und nach dem Plan der Landw. Versuchstation ausgeführten Feldversuche*. Kiel, 1881 (Envoi au Congrès.)
10. JAMIESON, *Reports of the proceedings of the Aberdeenshire agricultural Association* (5 rapports de 1875 à 1880, déposés par M. Jamieson, membre du Congrès.)

I. — CHAMP D'EXPÉRIENCES DE LA STATION AGRONOMIQUE DE L'EST

(Huit années d'expériences comparatives sur les fumures azotées et phosphatées, et les fumures sans azote.)

Les expériences dont je publie aujourd'hui, pour la première fois, l'exposé et les résultats, ont été commencées en 1870 et poursuivies jusqu'en 1878 dans le champ d'expériences de la station agronomique de l'Est, situé sur le territoire de la commune de Jarville, à 8 kilomètres environ de Nancy.

Les deux buts principaux que je me suis proposés en entreprenant ces essais sont les suivants :

1^o Étudier, comparativement, pendant une période de 8 années de récoltes successives, comprenant les types principaux de végétaux de la grande culture, l'influence des engrais azotés et celle des engrais dépourvus d'azote, sur le rendement du même sol;

2^o Étudier, comparativement, pendant le même temps et sur les mêmes espèces agricoles, l'influence de l'acide phosphorique donné à doses égales, sous les différentes formes suivantes : dans le fumier de ferme, dans la poudre d'os, dans les superphosphates, dans le phosphate précipité et dans les phosphates tribasiques (phosphorite).

Les résultats de ces essais, suivis avec le plus grand soin, me paraissent concluants et de nature à jeter quelque jour sur les deux principales questions que je m'étais proposé d'étudier.

J'ai cru devoir saisir avec empressement l'occasion que m'offrait

la réunion du Congrès international des directeurs des stations agronomiques pour faire connaître, avec quelques détails, la marche des essais et les résultats obtenus.

En effet, en dehors de l'intérêt que de semblables recherches peuvent présenter pour les agriculteurs, les directeurs des stations agronomiques et des laboratoires agricoles y trouveront, je l'espère, la preuve manifeste que l'acide phosphorique soluble dans l'eau et l'acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque possèdent une valeur agricole identique. Les expériences de M. Petermann à la station de Gembloux et, tout récemment enfin, les essais faits à Halle et publiés par M. le professeur Märcker, sont venus pleinement confirmer les résultats de mes huit années d'expériences, à savoir : 1° que les rendements fournis par des quantités égales d'acide phosphorique offert aux plantes à l'état de superphosphate et à l'état de phosphate précipité sont sensiblement égaux ; 2° que le phosphate tribasique donne des rendements presque aussi élevés que les phosphates mono et bibasiques, superphosphate et phosphate précipité ; les essais de culture de M. Jamieson, que je résume plus loin, ont confirmé cette deuxième conclusion.

Au moment où j'ai commencé mes essais de culture (été de 1870), les agriculteurs et les chimistes, notamment les directeurs des stations agronomiques de l'Allemagne, étaient à peu près unanimes à accorder à l'acide phosphorique soluble dans l'eau (superphosphates non rétrogradés) une valeur agricole et, partant, une valeur vénale très-supérieure à celles qu'ils attribuaient à l'acide phosphorique bibasique (phosphate précipité ou rétrogradé) ; la conviction où j'étais, dès cette époque, que cette manière de voir n'était pas conforme aux faits, m'a conduit à mettre la plus grande rigueur dans l'examen de toutes les conditions du sol sur lequel j'allais expérimenter, ainsi qu'à apporter les plus grands soins dans les nombreuses opérations qu'allaient exiger mes essais de culture pour aboutir à des résultats indiscutables.

J'ai pensé qu'il fallait d'abord choisir un terrain suffisamment étendu pour que chaque essai portât sur une surface qui permit des comparaisons avec la grande culture ; j'ai dû, ensuite, m'assurer de l'homogénéité des diverses parcelles, sous le double point de vue de la constitution du sol et des rendements qu'il fournissait pour une même plante cultivée dans les mêmes conditions. Enfin, mes expériences devant porter principalement sur l'influence de l'azote et de l'acide phosphorique des fumures sur la production de divers végé-

taux, il m'a paru que plus le sol choisi serait pauvre en ces deux principes, plus les expériences seraient probantes.

1. *Nature géologique et composition chimique du sol.* — Le champ d'expériences, situé sur le territoire de la commune de Jarville, près Nancy, appartient au diluvium récent : la partie superficielle, constituée par un mélange de cailloux roulés et de sable grossier, repose sur une couche de sable jaunâtre, compacte, ferrugineux et peu perméable; la couche arable étant de 20 à 25 centimètres d'épaisseur et le champ se trouvant légèrement en pente du nord au sud, l'écoulement des eaux, malgré le défaut de perméabilité, se faisait suffisamment bien.

Avant de procéder au labour du champ, qui avait porté, en 1869, des pommes de terre sur demi-fumure de fumier de ferme et qui était resté en jachère nue d'octobre 1869 à mars 1870, j'ai prélevé, avec toutes les précautions usitées en pareil cas, un échantillon moyen de la terre arable¹. Cet échantillon a été soumis à l'analyse physico-chimique et à l'analyse chimique. Voici les résultats de ces analyses :

a. — *Analyse physico-chimique de la terre séchée à l'air.*

Eau	2 00
Calcaire	0 57
Argile	7 70
Matières combustibles	2 83
Cailloux et sable	89 30
	<hr/>
	100 40

b. — *Composition centésimale de la terre fine séchée à l'air*

Eau	8 800
Matières combustibles	3 400
Azote	0 005
Chaux	0 480
Magnésie	0 180
Potasse	0 173
Soude	0 016
Chlore	Traces.
Fer et alumine	14 050
Silice soluble	0 045
Acide phosphorique	0 063
Résidu insoluble	72 500
Acide carbonique et matières non dosées	0 293
	<hr/>
	100 000

¹ Voir *Traité d'analyse des matières agricoles*, p. 131 et suiv.

Comparée aux bons sols de la région de l'Est, où j'ai trouvé fréquemment de 0.20 à 0.30 % d'azote et de 0.13 à 0.18 d'acide phosphorique, cette terre est extrêmement pauvre en azote, en acide phosphorique et en chaux, conditions favorables aux expériences que je me proposais d'entreprendre sur l'influence des engrais azotés et phosphatés. On remarquera, de plus, que ce sol est également pauvre en matière organique. En un mot, le sol du champ d'expériences de la station peut être rangé, d'après sa composition chimique, dans la classe des terres de médiocre qualité.

2. *Homogénéité du sol.* — La difficulté qu'on éprouve à déterminer, par l'analyse seule, la valeur agricole présumée d'un sol, surtout s'il s'agit d'une étendue de quelques centaines de mètres, m'a engagé à consacrer la première année de mes essais à faire une expérience *à blanc*, c'est-à-dire à déterminer les rendements des divers points du champ, sans donner aucune fumure à ce dernier. A cet effet, en 1870, le champ d'expériences, d'une superficie d'un hectare environ, a été divisé en 18 parcelles de 5 ares chacune, séparées les unes des autres, en tous sens, par un chemin de 1 mètre de largeur, afin d'empêcher ultérieurement tout transport de la terre ou des fumures de l'une des parcelles sur les parcelles voisines. Chacun des dix-huit lots a été ensemencé en orge, sans fumure, et les récoltes, pesées isolément, ont fourni, pour chacune des parcelles, des rendements qui ont varié dans les limites étroites que voici :

Récolte maxima	{ en grain	32 ^k ,00
	{ en paille	38 ,00
Récolte minima	{ en grain	29 ,00
	{ en paille	33 ,00
Récolte moyenne par parcelle	{ en grain	30 ,00
	{ en paille	35 ,95

Ces chiffres montrent, d'une part, que la fertilité naturelle du sol de mon champ varie dans des limites assez étroites et, de l'autre, que les fumures antérieurement données ont été utilisées complètement par les récoltes précédentes, le rendement moyen du champ étant faible relativement à celui d'un terrain de qualité moyenne (600 kilogrammes de grain et 710 kilogrammes de paille à l'hectare).

3. *Bases des expériences.* — Comme je l'ai dit en commençant, mon but, en entreprenant ces essais de culture, était de déterminer, par rapport au rendement d'une parcelle, prise comme témoin, et qui ne recevrait, pendant toute la durée de la rotation, aucune espèce de fumure, les excédants de récolte obtenus : 1° par des engrais conte-

nant, sous des formes différentes, un taux déterminé et le même pour toutes les parcelles, d'azote, de potasse et d'acide phosphorique; 2° par des engrais renfermant seulement mêmes taux d'acide phosphorique et de potasse, sous des formes différentes, à l'exclusion de l'azote.

4. *Choix des engrais.* — Prenant pour terme de comparaison dans la première série (fumure azotée) un fumier de ferme de très-bonne qualité, à demi consommé et préalablement analysé, j'ai résolu d'introduire dans chacune des neuf parcelles destinées à cette série les doses suivantes de principes fertilisants rapportés à un hectare.

Azote	45 kilogr
Acide phosphorique	100 —
Potasse	180 —

Pour ce faire, j'ai choisi les engrais suivants préalablement analysés par moi et j'ai déterminé, d'après les taux d'azote, d'acide phosphorique et de potasse qu'ils contenaient, les quantités de chacun d'eux à employer pour chaque parcelle de 5 ares :

Nitrate de potasse
Sulfate d'ammoniaque.
Poudre d'os.
Superphosphate d'os.
Phosphate précipité
Phosphorite de Nassau.
Chlorure de potassium
Sulfate de potasse

Les engrais incorporés au sol aux époques indiquées plus loin ont été intimement mélangés à 120 litres de terre fine environ et semés à la volée avant le dernier labour effectué pour la semaille ou pour la plantation.

5. *Rotation adoptée.* — J'ai choisi à dessein non pas un assolement rationnel, mais bien une succession de cultures qui me permit de récolter, dans l'espace de huit années, des plantes de nature très-diverse comme exigences chimiques et représentant à peu près toutes les cultures importantes de la région. Voici l'ordre dans lequel se sont succédé les récoltes.

1871	Pommes de terre (sur fumure).
1872	Seigle en vert.
1873	Colza (sur fumure)
1874	Blé Galland
1875	Betteraves (sur fumure).
1876	Orge Chevalier.
1877	Maïs géant (sur fumure).
1878	Avoine dite des Salines

J'ai dû, à partir de 1878, interrompre ces essais que mon intention était de poursuivre pendant quelques années encore, la construction d'un chemin de fer de ceinture m'ayant dépossédé de mon champ d'expériences.

6. *Disposition générale du champ d'expériences (fumures).* — La superficie totale du champ était de 1 hectare. Il a été divisé en 18 parcelles égales, de 52 mètres de longueur sur 9^m,62 de largeur, présentant par conséquent une surface de 5 ares chacune. Les parcelles étaient isolées les unes des autres par un chemin de 1 mètre de largeur.

La bande du haut du champ contenait 9 parcelles; celle du bas en renfermait 9 également. Les 9 parcelles de la partie supérieure du champ ont été consacrées aux essais de culture avec les engrais renfermant à la fois azote, potasse et acide phosphorique; 8 des parcelles de la partie inférieure ont reçu seulement des fumures potassiques et phosphoriques, sans azote; enfin, la dernière parcelle n'a reçu, pendant toute la durée de l'expérience aucune fumure. Les deux tableaux suivants indiquent, pour chacune des parcelles, la nature et la quantité des fumures reçues au début des années 1871, 1873, 1875 et 1877.

PREMIÈRE SÉRIE. — FUMURES AZOTÉES.

N ^o des parcelles	Nature et quantité des engrais employés	Quantité de fumures à l'hectare.	
		Pour 5 ares kilogr.	kilogr.
I.	Fumier de ferme	2500,0	50000
II.	Nitrate de potasse	20,8	416
	Phosphate précipité	16,0	320
III.	Nitrate de potasse	20,8	416
	Superphosphate d'os	23,0	460
IV.	Nitrate de potasse	20,8	416
	Poudre d'os	20,0	400
V.	Nitrate de potasse	20,8	416
	Phosphorite	15,5	310
VI.	Sulfate d'ammoniaque	11,9	238
	Chlorure de potassium	18,0	360
	Phosphate précipité	16,0	320
VII.	Sulfate d'ammoniaque	11,9	238
	Sulfate de potasse	48,5	970
VIII.	Phosphate précipité	16,0	320
	Chlorure de potassium	18,0	360
IX.	Poudre d'os	20,0	400
	Sulfate de potasse	48,5	970
	Poudre d'os	20,0	400

Les quantités ci-dessus d'engrais ont été réparties également, à l'aide d'addition de terre tamisée, sur chacune des parcelles, qui ont ainsi reçu de deux en deux ans :

1° 5 kilogrammes d'acide phosphorique à l'état de phosphate soluble dans l'une, de phosphate bibasique ou tribasique, d'acide phosphorique à l'état organique, suivant la nature des engrais;

2° 9 kilogrammes de potasse à l'état de sulfate ou de chlorure ou de nitrate;

3° 2^k,250 d'azote à l'état organique ou sous forme de nitrate et de sulfate d'ammoniaque.

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE.

N ^o des parcelles	Nature et quantité des engrais employés.	Quantité de fumures à l'hectare.	
		Pour 5 ares.	
		kilogr.	kilogr.
X	{ Chlorure de potassium	18,0	360
	{ Phosphate précipité	16,0	320
XI	{ Chlorure de potassium	18,0	360
	{ Superphosphate	23,0	460
XII	{ Chlorure de potassium	18,0	360
	{ Phosphorite	15,5	310
XIII	{ Sulfate de potasse	48,5	970
	{ Phosphate précipité	16,0	320
XIV	{ Sulfate de potasse	48,5	970
	{ Superphosphate	23,0	460
XV	{ Sulfate de potasse	48,5	970
	{ Phosphorite	15,5	310
XVI	{ Sulfate de potasse	24,3	486
	{ Chlorure de potassium	9,0	180
	{ Phosphate précipité	16,0	320
XVII	{ Sulfate de potasse	24,3	486
	{ Chlorure de potassium	9,0	180
	{ Superphosphate	23,0	460
XVIII	Rien	Néant	Néant

Les précautions indiquées précédemment ont été prises pour l'épandage de tous ces engrais. Chacune des parcelles X à XVII a reçu, tous les deux ans, les mêmes quantités d'acide phosphorique et de potasse que les 9 premières parcelles, mais on ne leur a pas restitué d'azote.

7. *Plantations, semailles, cultures, binages, récolte, etc.* — Afin de ne pas allonger inutilement ce résumé, je n'entrerai dans aucun détail sur les soins apportés, pendant toute la durée des expériences, à la

plantation ou à la semaille, aux cultures données aux plantes et à la récolte. Je me bornerai à dire que le champ d'expériences a été semé en ligne pour les céréales, cultivé et récolté avec tous les soins désirables. Les semences employées ont été choisies de même; les pommes de terre semées étaient de la variété dite *Chardonne*; le blé Galland avait été récolté sur la Seille; il était de deuxième année d'importation. L'orge Chevalier provenait de l'Angleterre et était de première année d'importation. Le colza est du colza de pays récolté dans de bonnes conditions. L'avoine des salines a été importée des environs de Lille. Enfin, les quatre variétés de semences de betterave: Wardenprize, Champion, Mammoth et Golden-Tankard, m'avaient été envoyées d'Angleterre et signalées comme des variétés intéressantes à étudier et qu'il était désirable d'introduire en France. Les quantités de chacune des semences employées ont été rigoureusement pesées et très-régulièrement distribuées dans chaque parcelle. Le semoir employé est le semoir Dombasle, et toutes les céréales ont été semées en ligne avec cet instrument. Les récoltes ont été l'objet de précautions particulières, elles ont toutes été faites sous mes yeux et les pesées de chacune d'elles effectuées en ma présence. Je saisis avec empressement cette occasion d'adresser mes remerciements à M. J. Knecht, agent comptable de la station agronomique, pour le zèle et le soin avec lesquels il m'a secondé, pendant ces huit années, dans la direction du champ d'expériences et pour la récolte de ses produits.

8. *Semences employées. Rendement des diverses parcelles* — On trouvera réunis dans les tableaux suivants les rendements de chacune des parcelles pendant les années 1871 à 1878 inclusivement.

Voici pour chacune des récoltes les quantités de semences employées:

Pommes de terre	1100 ^k ,00 à l'hectare.	
Seigle en vert	47 ,00	—
Colza	3 ,50	—
Blé Galland	102 ,00.	—
Betteraves	9 ,00	—
Orge Chevalier	106 ,00	—
Mais géant	89 ,00	—
Avoine des salines	100 ,00	—

Pour faciliter la discussion, je diviserai les données de ces expériences en deux séries; la première comprenant les essais avec engrais phosphatés et azotés; la deuxième, les essais avec fumure sans azote.

PREMIÈRE SÉRIE — FUMURES AZOTÉES.

Parcelle I.

Nature de la fumure : Fumier de ferme.

Années.	Nature de la récolte.	Paille.	Grains	Rendement
			ou tubercules.	total par 5 ares.
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre.	—	617	617
1872.	Seigle en vert.	180	—	180
1873.	Colza	345	141	486
1874.	Blé Galland.	236	124	360
1875.	Betteraves ¹ (Wardenprize).	—	575	—
—	— (Champion)	—	840	—
—	— (Mammoth)	—	1215	—
—	— (Golden Tankard)	—	480	3110
1876.	Orge Chevalier	148	81	229
1877.	Maïs géant caragua ²	2205	—	2205
1878.	Avoine des salines	160 ³	59	209
Rendement total de la parcelle I.				7396

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre.	12340 kilogr.
Seigle en vert	3600 —
Colza (graines)	2820 —
— (paille)	6900 —
Blé Galland (paille)	4720 —
— (grains)	2480 —
Betteraves	62200 —
Orge (grains)	1620 —
— (paille)	2960 —
Maïs géant	44100 —
Avoine (grains)	1180 —
— (paille)	3600 —
Production totale d'un hectare	147480 kilogr.
Production moyenne par année.	18435 —

1. Variétés anglaises

2. Pesé à l'état vert

3. Paille et balles

PREMIÈRE SÉRIE. — FUMURES AZOTÉES

Parcelle II.

Nature de la fumure : Nitrate de potasse. — Phosphate précipité.

Années	Nature de la récolte.	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares.
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	565	565
1872.	Seigle en vert	225	—	225
1873.	Colza	256	121	376
1874.	Blé Galland	198	102	300
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	645	—
—	— (Champion)	—	910	—
—	— (Mammoth)	—	1185	—
—	— (Golden Tankard)	—	580	3320
1876.	Orge Chevalier	112	57	169
1877.	Mais géant ¹	2400	—	2400
1878.	Avoine des salines	101 ²	39	140
Rendement total de la parcelle II				7495

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre	11300 kilogr.
Seigle en vert	4500 —
Colza (graines)	2400 —
— (paille)	5120 —
Blé Galland (grains)	2040 —
— (paille)	3960 —
Betteraves	66400 —
Orge (grains)	1140 —
— (paille)	2240 —
Mais géant	48000 —
Avoine (grains)	780 —
— (paille)	2020 —
Production totale d'un hectare	149900 kilogr.
Production moyenne par année	18737 —

1. Pesé à l'état vert

2. Balles et paille

PREMIÈRE SÉRIE — FUMURES AZOTÉES.

Parcelle III

Nature de la fumure : Nitrate de potasse. — Superphosphate

Années	Nature de la récolte.	Paille	Grains	Rendement
			ou tubercules	total par 5 ares
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	652	652
1872.	Seigle en vert	225	—	225
1873.	Colza	224	107	651
1874.	Blé Galland	217	103	320
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	675	—
—	(Champion)	—	970	—
—	(Mammoth)	—	1175	—
—	(Golden Tankard)	—	410	3230
1876.	Orge Chevalier	99	59	158
1877.	Mais géant ¹	2470	—	2470
1878.	Avoine des salines	100 ²	40	149
Rendement total de la parcelle III.				7846

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	13040 kilogr.
Seigle en vert	4500 —
Colza (graines)	2140 —
— (paille)	4860 —
Blé Galland (grains)	2060 —
— (paille)	4340 —
Betteraves	64600 —
Orge (grains)	1180 —
— (paille)	1980 —
Mais géant	49400 —
Avoine (grains)	800 —
— (paille)	2000 —
Production totale d un hectare	151900 kilogr.
Production moyenné par année	18987 —

1 Posé à l'état vert.

2 Belles et pailles.

PREMIÈRE SÉRIE — FUMURES AZOTÉES.

Parcelle IV.

Nature de la fumure : Nitrate de potasse. — Poudre d'os

Années	Nature de la récolte	Paille	Grains	Rendement
			ou tubercules.	total par 5 ares.
—	—	—	—	—
		kilogr	kilogr.	kilogr.
1871	Pommes de terre	—	463	463
1872	Seigle en vert	200	—	200
1873	Colza	222	103	325
1874	Blé Galland	116	61	180
1875	Betteraves (Wardenprize)	—	650	—
—	— (Champion)	—	810	—
—	— (Mammoth)	—	965	—
—	— (Golden Tankard)	—	480	2935
1876	Orge Chevalier	107	52	159
1877	Mais géant ¹	2440	—	2440
1878	Avoine des salines	109 ²	Litr.	150
Rendement total de la parcelle IV.				6852

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	9260 kilogr.
Seigle en vert	4000 —
Colza (graines)	2060 —
— (paille)	4444 —
Blé Galland (grains)	1380 —
— (paille)	2320 —
Betteraves	58700 —
Orge (grains)	1040 —
— (paille)	2140 —
Mais géant	48800 —
Avoine (grains)	820 —
— (paille)	2180 —
Production totale d'un hectare	137044 kilogr.
Production moyenne par année	17130 —

1 Pesé à l'état vert

2 Balles et paille

PREMIÈRE SÉRIE. — FUMURES AZOTÉES.

Parcelle V.

Nature de la fumure : Nitrate de potasse. — Phosphorite.

Années.	Nature de la récolte.	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares.
		kilogr	kilogr.	kilogr
1871.	Pommes de terre.	—	470	470
1872.	Seigle en vert.	225	—	225
1873.	Colza	191	—	275
1874.	Blé Galland.	169	101	270
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	600	—
—	— (Champion)	—	785	—
—	— (Mammoth)	—	975	—
—	— (Golden Tankard)	—	830	3190
1876.	Orge Chevalier	100	49	149
1877.	Maïs géant ¹	2530	—	2530
1878.	Avoine des salines	125 ²	45	170
Rendement total de la parcelle V				7279

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre.	9400 kilogr.
Seigle en vert	4500 —
Colza (graines)	1680 —
— (paille)	3820 —
Blé Galland (grains)	2020 —
— (paille)	3380 —
Betteraves	63800 —
Orge (grains)	980 —
— (paille)	2000 —
Maïs géant	50600 —
Avoine (grains)	900 —
— (paille)	2500 —
Production totale d'un hectare	145580 kilogr.
Production moyenne par année	18197 —

1. Posé à l'état vert.

2. Balles et paille

PREMIÈRE SÉRIE — FUMURES AZOTÉES

Parcelle VI

Nature de la fumure : Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité.

Années.	Nature de la récolte.	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871	Pommes de terre.	—	563	563
1872	Seigle en vert.	270	—	270
1873	Colza	292	122	414
1874	Blé Galland	156	94	250
1875	Betteraves (Wardenprize)	—	610	—
—	— (Champion)	—	910	—
—	— (Mammoth)	—	1270	—
—	— (Golden Tankard)	—	595	3385
1876	Orge Chevalier	110	59	169
1877	Mais géant ¹	2590	—	2590
1878	Avoine des salines	133 ²	47	170
Rendement total de la parcelle VI				7811

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	11260 kilogr.
Seigle en vert	5400 —
Colza (graines)	2440 —
— (paille)	5840 —
Blé Galland (grains)	1880 —
— (paille)	3120 —
Betteraves	67700 —
Orge (grains)	1180 —
— (paille)	2200 —
Mais géant	51800 —
Avoine (grains)	940 —
— (paille)	2660 —
Production totale d un hectare	156420 kilogr.
Production moyenne par année	19552 —

1. Pesé à l'état vert.

2. Balles et paille.

PREMIÈRE SÉRIE. — FUMURES AZOTÉES

Parcelle VII.

Nature de la fumure : Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse.
Phosphate précipité.

Années.	Nature de la récolte	Paille	Grains	Rendement
			ou tuberculs	total par 5 ares.
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	443	443
1872	Seigle en vert	—	180	180
1873.	Colza	235	129	364
1874.	Blé Galland	184	106	290
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	640	—
—	— (Champion)	—	1000	—
—	— (Mammoth)	—	1320	—
—	— (Golden Tankard)	—	480	3440
1876	Orge Chevalier	100	59	159
1877.	Mais géant ¹	2315	—	2315
1878.	Avoine des salines	98 ²	42	140
Rendement total de la parcelle VII				7331

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	8860 kilogr.
Seigle en vert	3600 —
Colza (graines)	2580 —
— (paille)	4700 —
Blé Galland (grains)	2120 —
— (paille)	3680 —
Betteraves	68800 —
Orge (grains)	1180 —
— (paille)	2000 —
Mais géant	46300 —
Avoine (grains)	840 —
— (paille)	1960 —
Production totale d'un hectare	146620 kilogr.
Production moyenne par année	18327 —

¹ Pesé à l'état vert

² Balles et paille.

PREMIÈRE SÉRIE. — FUMURES AZOTÉES.

Parcelle VIII.

Nature de la fumure : Chlorure de potassium. -- Poudre d'os.

Années.	Nature de la récolte	Paille	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr
1871	Pommes de terre	—	462	462
1872	Seigle en vert	135	—	135
1873	Colza	162	92	254
1874	Blé Galland	176	104	280
1875	Betteraves (Wardenprize)	—	380	—
—	— (Champion)	—	750	—
—	— (Mammoth)	—	1130	—
—	— (Golden Tankard)	—	380	2640
1876	Orge Chevalier	120	47	167
1877	Mais géant ¹	1885	—	1885
1878	Avoine des salines	100 ²	40	140

Rendement total de la parcelle VIII 5963

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	9240 kilogr.
Seigle en vert	2700 —
Colza (graines)	1840 —
— (paille)	3240 —
Blé Galland (grains)	2080 —
— (paille)	3520 —
Betteraves	52800 —
Orge (grains)	940 —
— (paille)	2400 —
Mais géant	37700 —
Avoine (grain)	800 —
— (paille)	2000 —
Production totale d'un hectare	119260 kilogr.
Production moyenne par année	14907 —

1. Pesé à l'état vert

2. Balles et paille

PREMIÈRE SÉRIE. — FUMURES AZOTÉES

Parcelle IX.

Nature de la fumure : Sulfate de potasse. — Poudre d'os

Années	Nature de la récolte.	Paille	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre.	—	437	437
1872.	Seigle en vert.	135	—	135
1873.	Colza	197	101	298
1874.	Blé Galland	170	100	270
1875.	Betteraves (Wardenprize).	—	370	—
—	(Champion).	—	740	—
—	(Mammoth)	—	1000	—
—	(Golden Tankard)	—	350	2460
1876	Orge Chevalier	90	49	139
1877	Mais géant ¹ .	1900	—	1900
1878	Avoine des salines	85 ²	35	120
Rendement total de la parcelle IX.				5759

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre	8740 kilogr.
Seigle en vert	2700 —
Colza (graines)	2020 —
— (paille)	3940 —
Blé Galland (grains)	2000 —
— (paille)	3400 —
Betteraves	49200 —
Orge (grains)	980 —
— (paille)	1800 —
Mais géant	38000 —
Avoine (grains)	700 —
— (paille)	1700 —
Production totale d'un hectare	115180 kilogr.
Production moyenne par année	14397 —

¹ Pesé à l'état vert.
Balles et paille.

Ici finit la première série des essais de cultures avec fumure renfermant à la fois les trois matières fertilisantes par excellence : l'azote, l'acide phosphorique et la potasse. Il n'est pas inutile, avant d'aller plus loin, de rapprocher par nature de récoltes les rendements obtenus dans ces neuf parcelles, c'est ce que je vais faire dans les tableaux ci-dessous :

1^o Pommes de terre.

N ^o des parcelles et fumures	Rendement	Poids	Rapport
	à l'hectare	de la semence	de la semence à la récolte
	kilogr.	kilogr.	
I. Fumier de ferme	12340	1100	»
II. Nitrate de potasse — Phosphate précipité	11300	1100	»
III. Nitrate de potasse — Superphosphate	13040	1100	»
IV. Nitrate de potasse — Poudre d'os	9260	1100	»
V. Nitrate de potasse — Phosphorite	9400	1100	»
VI. Sulfate d'ammoniaque — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	11260	1100	»
VII. Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	8860	1100 ^d	»
VIII. Chlorure de potassium. — Poudre d'os	9240	1100	»
IX. Sulfate de potasse — Poudre d'os	8740	1100	»
Récolte totale	93440	9900	

Rendement moyen à l'hectare 10382 kilogrammes, soit 9,44 fois la semence. Le sulfate de potasse semble beaucoup moins favorable, comme source de potasse, pour le développement de la pomme de terre, que le chlorure et le nitrate de la même base.

2^o Seigle en vert.

N ^o des parcelles et fumures	Rendement
	à l'hectare
	kilogr.
I. Fumier de ferme	3600
II. Nitrate de potasse — Phosphate précipité	4500
III. Nitrate de potasse — Superphosphate	4500
IV. Nitrate de potasse — Poudre d'os	4000
V. Nitrate de potasse — Phosphorite	4500
VI. Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	5400
VII. Sulfate d'ammoniaque — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	3600
VIII. Chlorure de potassium. — Poudre d'os	2700
IX. Sulfate de potasse — Poudre d'os	2700
Rendement total	35500

D'où rendement moyen à l'hectare, 3944 kilogrammes.

3° Colza. — a) Graines

Nos des parcelles et fumures.	Rendement	Semence	Rapport
	à l'hectare.	employée	de la récolte à la semence
	kilogr	kilogr	
I. Fumier de ferme	2820	—	80,5
II. Nitrate de potasse. — Phosphate précipité	2400	—	68,5
III. Nitrate de potasse. — Superphosphate.	2140	—	61,1
IV. Nitrate de potasse. — Poudre d'os.	2060	—	58,8
V. Nitrate de potasse. — Phosphorite.	1680	—	48,0
VI. Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	2440	3,500	69,6
VII. Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	2580	—	73,7
VIII. Chlorure de potassium. — Poudre d'os	1840	—	52,5
IX. Sulfate de potasse. — Poudre d'os	2020	—	57,7
Rendement total.	19980		

Rendement moyen à l'hectare, 2220 kilogrammes, soit 64,4 fois la semence.

4° Colza. — b) Paille.

Nos des parcelles et fumures	Rendement
	à l'hectare.
	kilogr
I. Fumier de ferme	6900
II. Nitrate de potasse. — Phosphate précipité	5120
III. Nitrate de potasse. — Superphosphate	4860
IV. Nitrate de potasse. — Poudre d'os	4444
V. Nitrate de potasse. — Phosphorite	3820
VI. Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	5840
VII. Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité.	4700
VIII. Chlorure de potassium. — Poudre d'os	3240
IX. Sulfate de potasse. — Poudre d'os	3940
Rendement total	42860

D'où rendement moyen à l'hectare, 4862 kilogrammes.

5° *Blé Galland*. — a) Grains.

N° des parcelles et fumures	Rendement	Semence	Rapport
	à l'hectare.	employée	de la récolte à la semence.
	kilogr.	kilogr.	
I. Fumier de ferme	2480	102	24,3
II. Nitrate de potasse. — Phosphate précipité	2040	—	20,0
III. Nitrate de potasse. — Superphosphate	2060	—	20,2
IV. Nitrate de potasse. — Poudre d'os	1280	—	10,6
V. Nitrate de potasse. — Phosphorite	2020	—	20,0
VI. Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	1880	—	18,5
VII. Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	2120	—	20,8
VIII. Chlorure de potassium. — Poudre d'os	2080	—	20,4
IX. Sulfate de potasse. — Poudre d'os	2020	—	20,0
Rendement total	17980		

D'où rendement moyen à l'hectare, 1998 kilogrammes, soit 19,6 fois le poids de la semence.

6° *Blé Galland*. — b) Paille.

N° des parcelles et fumures.	Rendement
	à l'hectare.
	kilogr.
I. Fumier de ferme	4720
II. Nitrate de potasse. — Phosphate précipité	3960
III. Nitrate de potasse. — Superphosphate	4340
IV. Nitrate de potasse. — Poudre d'os	2320
V. Nitrate de potasse. — Phosphorite	3380
VI. Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	3120
VII. Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	3680
VIII. Chlorure de potassium. — Poudre d'os	3520
IX. Sulfate de potasse. — Poudre d'os	3400
Rendement total	32440

D'où rendement moyen à l'hectare, 3604 kilogrammes.

J'appelle tout particulièrement l'attention des cultivateurs sur les rendements de la série suivante, relative aux betteraves fourragères

1° Betteraves fourragères.

N° des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare
	kilogr.
I. Fumure de ferme	62200
II. Nitrate de potasse — Phosphate précipité	66400
III. Nitrate de potasse — Superphosphate	64600
IV. Nitrate de potasse — Poudre d'os	58700
V. Nitrate de potasse — Phosphorite	63880
VI. Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	67700
VII. Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse — Phosphate précipité	68800
VIII. Chlorure de potassium — Poudre d'os	52800
IX. Sulfate de potasse — Poudre d'os	49200
Rendement total	554280

D'où rendement moyen à l'hectare, 64586 kilogrammes.

Les quatre variétés de betteraves cultivées en 1875, dans le champ d'expériences de la station agronomique, ont donné, indépendamment des fumures, des rendements très-différents et qui méritent d'être mis en relief :

	Rendements totaux des variétés à l'hectare.
	kilogr.
1. Mammoth	90978
2. Champion	68840
3. Wardenprize	45822
4. Golden Tankard	40750

En présence d'écart aussi énormes dans les rendements de ces diverses variétés directement importées d'Angleterre, il m'a paru intéressant de comparer leur valeur nutritive et la composition de leurs cendres, et de rechercher si, par l'analyse de ces diverses variétés, je n'arriverais pas à découvrir, au moins dans une certaine limite, la cause d'écart si considérable dans les rendements, écart qu'il n'était pas possible d'attribuer à la variété des fumures de chaque parcelle, puisqu'ils se reproduisent pour tous les champs.

Voici le résultat de l'analyse immédiate et du dosage de l'acide phosphorique, de la chaux et de la potasse dans les cendres de ces quatre variétés.

Composition centésimale des quatre variétés de betteraves.

	1 Mammoth.	2 Champion.	3 Wardenprize.	4. G Tankard		
Eau	88.05	88.97	86.00	85.52		
Matières azotées	0.95	1.40	0.92	0.95		
Matières grasses	0.07	0.11	0.16	0.14		
Sucre de glucose	0.27	0.46	0.83	1.39		
Sucre de cannes	5.84	5.03	7.27	9.40		
Matières non azotées in-déterminées	3.75	1.88	2.73	0.49		
Cellulose	0.97	0.98	1.14	1.08		
Matières minérales	0.10	1.17	0.94	1.03		
	100.00	100.00	100.00	100.00		
		gr.	gr.	gr.		
Dans les cendres	{ PhO ^s	0,072	{ 0,813	{ 0,554	{ 0,653	
(Par kilogr. de betteraves fraîches)	{ CaO	0,096	{ 1,199	{ 0,448	{ 0,737	
	{ KO	0,033	{ 2,267	{ 1,986	{ 2,886	
		Pour 100.	Pour 100	Pour 100.	Pour 100	
Sucre total		6.11	5.49	8.10	10.79	
Relation nutritive	=	Mat. az. . . 1	=	1	=	1
		Mat. n. az. 11.0		5.3		11.9
						12.0

Ces betteraves sont de richesse en sucre et de valeur nutritive très-différentes, comme on le voit, d'après ces chiffres. Sous le rapport de la teneur en sucre, elles se rangent dans l'ordre suivant :

Variétés.	Taux p. 100 de sucre	Rendement à l'hectare.
		kilogr.
1. Golden Tankard	9.40	40750
2. Wardenprize	7.27	45822
3. Mammoth	5.84	90978
4. Champion	5.03	68840

D'après leur valeur nutritive, comme aliment du bétail, elles se classent ainsi:

Variétés	Relation nutritive	Rendement à l'hectare
		kilogr.
1. Champion	1/5,3	68840
2. Mammoth	1/11	90978
3. Wardenprize	1/21,9	45822
4. G Tankard	1/12	40750

Le rapprochement du taux cendres et des poids d'acide phosphorique, de chaux et de potasse enlevés par chacune des récoltes me paraît expliquer très-bien le haut rendement des Mammoth comparé à ceux des trois autres variétés.

En effet, si nous cherchons à quel poids de substances minérales et notamment d'acide phosphorique, de potasse et de chaux correspondent les rendements obtenus par chacune des quatre variétés, nous arrivons aux résultats suivants :

	Matières minérales contenues dans 1000 kilogr de racines.	PhO ⁵ dans 1000 kilogr. de racines.	CaO dans 1,000 kilogr. de racines.	KO dans 1,000 kilogr. de racines.
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
Mammoth	1,000	0,072	0,096	0,033
Champion	11,700	0,813	1,199	2,267
Wardenprize	9,400	0,554	0,448	1,986
G. Tankard	10,300	0,653	0,737	2,886

Ce qui représente pour les récoltes obtenues :

	Kilogrammes à l'hectare	Matières minérales	Acide phosphorique	Chaux	Potasse.
		kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
Mammoth	90878	90,878	6,543	8,724	2,998
Champion	68840	805,428	55,967	82,539	156,060
Wardenprize	45822	430,727	25,385	20,528	91,002
G Tankard.	40750	419,725	26,609	30,033	117,600

Le fait saillant qui résulte de cette comparaison est le peu d'exigence de la Mammoth en principes minéraux et principalement en potasse.

8° *Orge Chevalier*. — a) Grains

N° des parcelles et fumures.	Rendement à l'hectare.	Semence employée	Rapport de la récolte à la semence.
	kilogr.	kilogr.	
I Fumier de ferme	1620	106	15,3
II Nitrate de potasse. — Phosphate précipité.	1140	—	10,8
III Nitrate de potasse. — Superphosphate	1180	—	11,1
IV Nitrate de potasse — Poudre d'os	1040	—	10,8
V Nitrate de potasse phosphorite	980	—	9,2
VI Sulfate d'ammoniaque — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	1180	—	11,1
VII Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	1180	—	11,1
VIII Chlorure de potassium — Poudre d'os.	940	—	8,9
IX Sulfate de potasse — Poudre d'os	980	—	9,2
Rendement total	10240		

Rendement moyen à l'hectare, 1138 kilogr., soit 10,7 fois la semence

9° *Orge Chevalier*. — b) Paille.

N ^{os} des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.
	kilogr.
I Fumier de ferme	2960
II Nitrate de potasse. — Phosphate précipité	2240
III Nitrate de potasse. — Superphosphate	1980
IV Nitrate de potasse — Poudre d'os	2140
V Nitrate de potasse — Phosphorite	2000
VI Sulfate d'ammoniaque. — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	2200
VII Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse — Phosphate précipité	2000
VIII Chlorure de potassium — Poudre d'os	2400
IX Sulfate de potasse. — Poudre d'os	1800
Rendement total	19720

D'où rendement moyen à l'hectare, 2191 kilogrammes.

10° *Mais géant caragua*.

N ^{os} des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare
	kilogr.
I Fumier de ferme	44100
II Nitrate de potasse — Phosphate précipité	48000
III Nitrate de potasse. — Superphosphate	49400
IV Nitrate de potasse. — Poudre d'os	48800
V Nitrate de potasse — Phosphorite	50600
VI Sulfate d'ammoniaque — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	51800
VII Sulfate d'ammoniaque. — Sulfate de potasse — Phosphate précipité	46300
VIII Chlorure de potassium. — Poudre d'os	37700
IX Sulfate de potasse — Poudre d'os	38000
Rendement total	414700

D'où rendement moyen à l'hectare, 46077 kilogrammes.

Le maïs géant est une des plantes qui a présenté les plus grands écarts dans les rendements (37700 kilogrammes pour la parcelle n° VIII et 51800 pour la parcelle n° VI. Les rendements les plus bas ont été fournis par les parcelles fumées avec la poudre d'os.

11° *Avoine des salines* — a) Grains

N ^{os} des parcelles et fumures.	Rendement	Semence	Rapport
	l'hectare	employée.	de la récolte à la semence
	kilogr.	kilogr.	
I. Fumier de ferme	1180	—	11,8
II. Nitrate de potasse — Phosphate précipité	780	—	7,8
III. Nitrate de potasse — Superphosphate	800	—	8,2
IV. Nitrate de potasse — Poudre d'os	820	—	8,0
V. Nitrate de potasse — Phosphorite	900	—	9,0
VI. Sulfate d'ammoniaque — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	940	100	9,4
VII. Sulfate d'ammoniaque — Sulfate de potasse — Phosphate précipité	840	—	8,4
VIII. Chlorure de potassium — Poudre d'os	800	—	8,0
IX. Sulfate de potasse — Poudre d'os	700	—	7,0
Rendement total	7800		

D'où rendement moyen à l'hectare, 867 kilogrammes, soit 8,67 fois le poids de la semence

11° *Avoine des salines* — b) Paille.

N ^{os} des parcelles et fumures	Rendement
	à l'hectare
	kilogr.
I. Fumier de ferme	3600
II. Nitrate de potasse — Phosphate précipité	2020
III. Nitrate de potasse — Superphosphate	2000
IV. Nitrate de potasse — Poudre d'os	2180
V. Nitrate de potasse — Phosphorite	2500
VI. Sulfate d'ammoniaque — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	2660
VII. Sulfate d'ammoniaque — Sulfate de potasse — Phosphate précipité	1960
VIII. Chlorure de potassium — Poudre d'os	2000
IX. Sulfate de potasse — Poudre d'os	1700
Rendement total	20620

D'où rendement moyen à l'hectare, 2291 kilogrammes.

Si l'on additionne respectivement tous les rendements obtenus par la fumure contenant l'acide phosphorique au même état et qu'on divise

les totaux trouvés par le nombre de parcelles en expérience pour chaque engrais, on arrive aux résultats suivants :

	Rendement moyen à l'hectare et par an.
	kilogr.
1. Phosphate précipité	12581
2. Superphosphate	12570
3. Phosphorite	12097
4. Poudre d'os	10386

Ces chiffres montrent, à l'évidence, que le phosphate précipité a donné des résultats au moins égaux, pendant cette période de huit ans, à ceux qu'a produits le superphosphate. Le phosphate tribasique, qui vient ensuite, a fourni des rendements qui ne diffèrent que de 3,9 % des résultats obtenus avec le phosphate précipité et le superphosphate, tandis que la poudre d'os, dans le même terrain, a produit des récoltes dont le poids moyen à l'hectare est inférieur de 17,2 % au rendement de phosphate précipité. En effet, si l'on représente par 100 le rendement du phosphate précipité et du superphosphate, que nous considérons comme équivalents, on trouve pour les deux autres formes d'acide phosphorique les taux de rendement suivants pour une période de huit années d'expériences :

Phosphate précipité et superphosphate	= 12580 = 100,0
Phosphate tribasique (phosphorite)	= 12097 = 96,1
Phosphate organique (poudre d'os)	= 10386 = 82,5

Ainsi dans une fumure complète (renfermant acide phosphorique, potasse et azote) ajoutée à un sol très-pauvre en acide phosphorique : 1° le phosphate précipité donne des récoltes au moins égales, sur l'ensemble de la rotation, à celles qu'on obtient avec le superphosphate ; 2° le phosphate tribasique a une valeur fertilisante de 4 %, à peine, inférieure à celle du superphosphate et du phosphate précipité ; 3° la poudre d'os vient au dernier rang avec une valeur fertilisante comparative de 82,5 % seulement, soit avec une infériorité de 17,5 %.

Nous reviendrons plus loin sur ces chiffres éloquentes, passons maintenant aux rendements des parcelles X à XVII, qui ont reçu les mêmes doses d'acide phosphorique et de potasse que les parcelles I à IX, à l'exclusion de l'azote, que les végétaux cultivés dans ces parcelles n'ont pu emprunter qu'à l'ammoniaque et à l'acide nitrique du sol et de l'atmosphère.

Le relevé du registre du champ d'expériences donne pour les neuf dernières parcelles les résultats suivants :

DEUXIÈME SÉRIE — FUMURES SANS AZOTE

Parcelle X.

Nature de la fumure : Chlorure de potassium. — Phosphate précipité

Années.	Nature de la récolte	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares.
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871	Pommes de terre	—	402	402
1872	Seigle en vert	160	—	160
1873	Colza	149	96	245
1874	Blé Galland	150	80	230
1875	Betteraves (Wardenprize)	—	260	—
—	— (Champion)	—	460	—
—	— (Mammoth)	—	480	—
—	— (Golden Tankard)	—	190	1390
1876	Orge Chevalier	98	41	139
1877	Mais géant ¹	1700	—	1700
1878	Avoine des salines	67 ²	33	100
Rendement total de la parcelle X				4366

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre	8040 kilogr
Seigle en vert	3200 —
Colza (graines)	1400 —
— (paille)	2980 —
Blé Galland (grains)	1600 —
— (paille)	3000 —
Betteraves	27800 —
Orge (grains)	820 —
— (paille)	1960 —
Mais géant	34000 —
Avoine (grains)	* 660 —
— (paille)	1340 —
Production totale d'un hectare	87300 kilogr
Production moyenne par année	10912 —

¹ Pesé à l'état vert.² Balles et paille.

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE

Parcelle XI.

Nature de la fumure : Chlorure de potassium. — Superphosphate.

Années	Nature de la récolte	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares
—	—	—	—	—
		kilogr	kilogr	kilogr
1871.	Pommes de terre	—	384	384
1872	Seigle en vert	115	—	115
1873.	Colza	140	93	233
1874	Blé Galland	136	104	240
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	260	—
—	— (Champion)	—	400	—
—	— (Mammoth)	—	500	—
—	— (Golden Tankard)	—	170	1330
1876.	Orge Chevalier	106	53	159
1877.	Mais géant ¹	1830	—	1830
1878.	Avoine des salines	74 ²	36	110

Rendement total de la parcelle XI. 4401

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre	7680 kilogr
Seigle en vert	2300 —
Colza (graines)	1860 —
— (paille)	2800 —
Blé Galland (grains)	2080 —
— (paille)	2730 —
Betteraves	26600 —
Orge (grains)	1060 —
— (paille)	2120 —
Mais géant	36600 —
Avoine (grains) ²	720 —
— (paille)	1480 —
Production totale d'un hectare	88030 kilogr
Production moyenne par année	11000 —

¹ Pesé à l'état vert

² Balles et paille

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE

Parcelle XII

Nature de la fumure : Chlorure de potassium. — Phosphorite.

Années.	Nature de la récolte.	Paille.	Grains	Rendement
			tubercules-	total
—	—	—	—	par 5 ares
—	—	kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871	Pommes de terre	—	346	346
1872	Seigle en vert	90	—	90
1873	Colza	123	86	209
1874	Blé Galland	159	91	250
1875	Betteraves (Wardenprize)	—	300	—
—	— (Champion)	—	480	—
—	— (Mammoth)	—	490	—
—	— (Garden Tankard)	—	170	1440
1876	Orge Chevalier	100	49	149
1877	Maïs géant ¹	1800	—	1800
1878	Avoine des salines	73 ²	37	100

Rendement total de la parcelle XII 4384

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	6920 kilogr.
Seigle en vert	1800 —
Colza (graines)	1720 —
— (paille)	2460 —
Blé Galland (grains)	1820 —
— (paille)	3180 —
Betteraves	28800 —
Orge (grains)	980 —
— (paille)	2000 —
Maïs géant	36000 —
Avoine (grains)	740 —
— (paille)	1260 —
Production totale d'un hectare	87680 kilogr.
Production moyenne par année	10960 —

¹ Pesé à l'état vert.² Balles et paille

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE.

Parcelle XIII

Nature de la fumure : Sulfate de potasse — Phosphate précipité

Années.	Nature de la récolte.	Paille	Grains ou tubercules.	Rendement total par 5 ares
—	—	—	—	—
		kilogr	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	288	288
1872.	Seigle en vert	115	—	115
1873.	Colza	145	90	235
1874.	Blé Galland	156	94	250
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	370	—
—	— (Champion)	—	670	—
—	— (Mammoth)	—	780	—
—	— (Golden Tankard)	—	270	2090
1876.	Orge Chevalier	295	54	259
1877.	Maïs géant ¹	1850	—	1850
1878.	Avoine des salines	79 ²	40	119
Rendement total de la parcelle XIII				5206

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre	5760 kilogr.
Seigle en vert	2300 —
Colza (graines)	1800 —
— (paille)	2900 —
Blé Galland (grains)	1880 —
— (paille)	3120 —
Betteraves	41800 —
Orge (grains)	1080 —
— (paille)	2100 —
Maïs géant	37200 —
Avoine (grains)	800 —
— (paille)	1580 —
Production totale d'un hectare	
102320 kilogr.	
Production moyenne par année	
12790 —	

1. Pesé à l'état vert.

2. Balles et paille

DEUXIEME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE.

Parcelle XIV.

Nature de la fumure : Sulfate de potasse — Superphosphate.

Années	Nature de la récolte.	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares.
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	241	241
1872.	Seigle en vert	115	—	115
1873.	Colza	159	80	239
1874.	Blé Galland	147	83	230
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	310	—
—	— (Champion)	—	605	—
—	— (Mammoth)	—	855	—
—	— (Golden Tankard)	—	285	2085
1876	Orge Chevalier	92	57	149
1877.	Mais géant ¹	1730	—	1730
1878.	Avoine des salines	92 ²	38	130

Rendement total de la parcelle XIV : 4919

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	4820 kilogr.
Seigle en vert	2300 —
Colza (graines)	1600 —
— (paille)	3180 —
Blé Galland (grains)	1660 —
— (paille)	2940 —
Betteraves	41700 —
Orge (grains)	1140 —
— (paille)	1840 —
Mais géant	34600 —
Avoine (grain)	760 —
— (paille)	1840 —
Production totale d'un hectare	98380 kilogr.
Production moyenne par année	12297 —

1. Pesé à l'état vert.

2. Balles et paille.

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE.

Parcelle XV.

Nature de la fumure : Sulfate de potasse — Phosphonite.

Années.	Nature de la récolte	Paille.	Grains ou tubercules	Rendement total par 5 ares.
		kilogr	kilogr	kilogr.
1871	Pommes de terre	—	330	330
1872	Seigle en vert	70	—	70
1873	Colza	166	86	252
1874	Blé Galland	90	50	140
1875	Betteraves (Wardenprize)	—	405	—
—	— (Champion)	—	650	—
—	— (Mammoth)	—	765	—
—	— (Golden Tankard)	—	345	2165
1876	Orge Chevalier	98	51	149
1877	Mais géant ¹	1730	—	1730
1878	Avoine des salines	102 ²	38	140
Rendement total de la parcelle XV				4976

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	6600 kilogr.
Seigle en vert	1400 —
Colza (graines)	1720 —
— (paille)	3320 —
Blé Galland (grains)	1000 —
— (paille)	1800 —
Betteraves	13300 —
Orge (grains)	1020 —
— (paille)	1960 —
Mais géant	34600 —
Avoine (grains)	760 —
— (paille)	2040 —
Production totale d'un hectare	99520 kilogr.
Production moyenne par année	12190 —

¹ Pesé à l'état vert
Balles et pailles

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE.

Parcelle XVI

Nature de la fumure : Sulfate de potasse — Chlorure de potassium.
Phosphate précipité.

Années	Nature de la récolte	Paille		Grains ou tubercules.	Rendement total par 5 ares.
			kilogr.		
1871.	Pommes de terre	—	—	267	267
1872.	Seigle en vert	45	—	—	45
1873.	Colza	143	—	60	203
1874.	Blé Galland	170	—	100	270
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	—	350	—
—	— (Champion)	—	—	670	—
—	— (Mammoth)	—	—	760	—
—	— (Golden Tankard)	—	—	280	2060
1876.	Orge Chevalier	—	—	47	129
1877.	Mais géant ¹	1590	—	—	1590
1878.	Avoine des salines	79	—	40 ²	119

Rendement total de la parcelle XVI 4683

Rendement calculé à l'hectare.

Pommes de terre	5340 kilogr.
Seigle en vert	900 —
Colza (graines)	1200 —
— (paille)	2860 —
Blé Galland (grains)	2000 —
— (paille)	3400 —
Betteraves	41200 —
Orge (grains)	940 —
— (paille)	1640 —
Mais géant	31800 —
Avoine (grains)	800 —
— (paille)	1580 —
Production totale d'un hectare	88660 kilogr.
Production moyenne par année	11082 —

1. Pesé à l'état vert

2. Balles et paille.

DEUXIÈME SÉRIE. — FUMURES SANS AZOTE

Parcelle XVII.

Nature de la fumure : Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium
Superphosphate

Années.	Nature de la récolte.	Paille	Grains ou tubercules.	Rendement total par 5 ares.
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	308	308
1872.	Seigle en vert.	25	—	25
1873.	Colza	161	73	234
1871.	Blé Galland	171	79	250
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	355	—
—	— (Champion)	—	770	—
—	— (Mammoth)	—	840	—
—	— (Golden Tankard)	—	295	2260
1876.	Orge Chevalier	98	50	148
1877.	Mais géant ¹	1630	—	1630
1878.	Avoine des salines	80 ²	40	120

Rendement total de la parcelle XVII. 4975

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre.	6160 kilogr.
Seigle en vert.	500 —
Colza (graines)	1460 —
— (paille)	3220 —
Blé Galland (grains)	1580 —
— (paille)	3420 —
Betteraves	45200 —
Orge (grains)	1000 —
— (paille)	1960 —
Mais géant	32600 —
Avoine (grains)	800 —
— (paille)	1603 —
Production totale d'un hectare	99500 kilogr.
Production moyenne par année	12187 —

1. Pesé en vert.

2. Balles et paille

DEUXIÈME SÉRIE — FUMURES SANS AZOTE

Parcelle XVIII.

Nature de la fumure : Néant.

Années	Nature de la récolte	Paille.	Grains ou tubercules.	Rendement total par 5 ares
—	—	—	—	—
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1871.	Pommes de terre	—	346	346
1872.	Seigle en vert	Néant.	—	Néant
1873.	Colza	150	72	222
1874.	Blé Galland	141	79	220
1875.	Betteraves (Wardenprize)	—	270	
—	— (Champion)	—	410	
—	— (Mammoth)	—	745	
—	— (Golden Tankard)	—	260	1685
1876.	Orge Chevalier	87	32	119
1877.	Mais géant ¹	1500	—	1500
1878.	Avoine des salines	70 ²	40	110
Rendement total de la parcelle XVIII.				4202

Rendement calculé à l'hectare

Pommes de terre	6920 kilogr.
Seigle en vert	Néant —
Colza (graines)	1440 —
— (paille)	3000 —
Blé Galland (grains)	1580 —
— (paille)	2820 —
Betteraves	33700 —
Orge (grains)	640 —
— (paille)	1740 —
Mais géant	30000 —
Avoine (grains)	800 —
— (paille)	1400 —
Production totale d'un hectare	84040 kilogr
Production moyenne par année	10505 —

1 Pesé en vert.

2 Balles et paille.

Si nous récapitulons, pour chaque récolte, les résultats obtenus dans cette deuxième série et que nous divisons le total des rendements de même nature par 8, nombre des parcelles fumées, nous aurons le rendement moyen à l'hectare de chaque denrée récoltée sur les diverses fumures :

1^o Pommes de terre

Nos des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.	Poids de la semence	Rapport de la récolte à la semence.
X Chlorure de potassium et phosphate précipité	kilogr 8040	kilogr. 1100	7,3
XI Chlorure de potassium et superphosphate.	7680	—	7,0
XII — et phosphorite	6920	—	6,3
XIII Sulfate de potasse et phosphate précipité	5760	—	5,2
XIV Sulfate de potasse et superphosphate	4820	—	4,3
XV Sulfate de potasse et phosphorite	6600	—	6,0
XVI Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	5310	—	4,6
XVII Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Superphosphate	6160	—	5,6
XVIII Néant	6920	—	6,3
Rendement total.	58240		

Rendement des huit parcelles fumées, 51320 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 6415 kilogrammes, soit 5,83 fois le poids de la semence.

2^o Seigle en vert

Nos des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.
X Chlorure de potassium	kilogr. 3200
XI Chlorure de potassium et superphosphate	2300
XII Chlorure de potassium et phosphorite	1800
XIII Sulfate de potasse et phosphate précipité	2300
XIV Sulfate de potasse et superphosphate	2300
XV Sulfate de potasse. — Phosphorite	1400
XVI Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	900
XVII Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Superphosphate	500
XVIII Néant	Néant.
Rendement total	14700

Rendement des huit parcelles fumées, 14700 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 1837 kilogrammes

3° Colza — a) Graines

N° des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare	Poids de la semence	Rapport de la récolte à la semence.
—	—	—	—
X Chlorure de potassium et phosphate précipité	kilogr. 1900	kilogr. 3,5	54,3
XI Chlorure de potassium et superphosphate	1860	—	53,1
XII Chlorure de potassium et phosphorite	1720	—	49,0
XIII Sulfate de potasse et phosphate précipité	1800	—	51,4
XIV Sulfate de potasse et superphosphate	1600	—	45,6
XV Sulfate de potasse et phosphorite	1400	—	40,0
XVI Sulfate de potasse — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	1200	—	34,2
XVII Sulfate de potasse — Chlorure de potassium — Superphosphate	1460	—	44,7
XVIII Néant	1440	—	41,1
Rendement total	14380		

Rendement des huit parcelles fumées, 12940 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 1617 kilogrammes, soit 46,2 le poids de la semence.

4° Colza. — b) Paille

N° des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare
—	—
X Chlorure de potassium et phosphate précipité	kilogr. 2980
XI Chlorure de potassium — Superphosphate	2800
XII Chlorure de potassium — Phosphorite	2460
XIII Sulfate de potasse — Phosphate précipité	2900
XIV Sulfate de potasse et superphosphate	3180
XV Sulfate de potasse et phosphorite	3320
XVI Sulfate de potasse — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	2860
XVII Sulfate de potasse — Chlorure de potassium — Superphosphate	3220
XVIII Néant	3000
Rendement total	26720

Rendement des huit parcelles fumées, 23720 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 2965 kilogrammes.

5° *Blé Galland*. — a) Grains.

Nos des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.	Poids de la semence	Rapport de la récolte à la semence
X. Chlorure de potassium — Phosphate précipité	kilogr. 1600	kilogr. —	15,6
XI. Chlorure de potassium — Phosphate précipité	2080	102	20,3
XII. Chlorure de potassium — Phosphorite	1820	—	17,8
XIII. Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	1880	—	18,4
XIV. Sulfate de potasse — Superphosphate	1660	—	16,2
XV. Sulfate de potasse — Phosphorite	1000	—	9,8
XVI. Sulfate de potasse — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	2000	—	19,6
XVII. Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Superphosphate	1580	—	15,4
XVIII. Néant	1580	—	15,4
Rendement total	15200		

Rendement des huit parcelles fumées, 13620 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 1702 kilogrammes, soit 16,7 fois la semence.

6° *Blé Galland*. — b) Paille.

Nos des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare
	kilogr.
X. Chlorure de potassium — Phosphate précipité	3000
XI. Chlorure de potassium. — Superphosphate	2730
XII. Chlorure de potassium — Phosphorite	3180
XIII. Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	3120
XIV. Sulfate de potasse — Superphosphate	2940
XV. Sulfate de potasse — Phosphorite	1800
XVI. Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	3400
XVII. Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Superphosphate	3420
XVIII. Néant	2820
Rendement total	26410

Rendement des huit parcelles fumées, 23590 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 2948 kilogrammes.

1° *Betteraves*

Nos des parcelles et fumures.	Rendement
	à l'hectare.
	kilogr.
X Chlorure de potassium. — Phosphate précipité.	27800
XI Chlorure de potassium. — Superphosphate	26600
XII Chlorure de potassium. — Phosphorite	28800
XIII Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	41800
XIV Sulfate de potasse. — Superphosphate	41700
XV Sulfate de potasse. — Phosphorite.	43300
XVI Sulfate de potasse — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	41200
XVII Sulfate de potasse — Chlorure de potassium — Superphosphate	45200
XVIII Néant	33700
Rendement total.	330100

Rendement des huit parcelles fumées, 296400 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 37050 kilogrammes.

8° *Orgé Chevalier* — a) Grains

Nos des parcelles et fumures.	Rendement	Poids de	Rapport
	à l'hectare	la semence.	de la récolte à la semence
	kilogr.	kilogr.	
X Chlorure de potassium — Phosphate précipité	820	—	7,73
XI Chlorure de potassium. — Superphosphate	1060	—	10,00
XII Chlorure de potassium. — Phosphorite	980	—	9,24
XIII Sulfate de potasse. — Phosphate précipité.	1080	—	10,01
XIV Sulfate de potasse — Superphosphate	1140	106	10,07
XV Sulfate de potasse — Phosphorite	1020	—	9,64
XVI Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium — Phosphate précipité	940	—	8,86
XVII Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium — Superphosphate	1000	—	9,43
XVIII Néant	640	—	6,03
Rendement total.	8680		

Rendement des huit parcelles fumées, 8040 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 1005 kilogrammes, soit 9,48 la semence.

9° *Orge Chevalier* — b) Paille

N° des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.
	kilogr.
X. Chlorure de potassium — Phosphate précipité	1960
XI. Chlorure de potassium — Superphosphate	2120
XII. Chlorure de potassium — Phosphorite	2000
XIII. Sulfate de potasse. — Phosphate précipité	2100
XIV. Sulfate de potasse. — Superphosphate	1840
XV. Sulfate de potasse — Phosphorite	1960
XVI. Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	1640
XVII. Sulfate de potasse — Chlorure de potassium. — Superphosphate	1960
XVIII. Néant	1740
Rendement total	17320

Rendement des huit parcelles fumées, 15580 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 1947 kilogrammes.

10° *Maïs géant.*

N° des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.
	kilogr.
X. Chlorure de potassium et phosphate précipité	34000
XI. Chlorure de potassium et superphosphate	36600
XII. Chlorure de potassium et phosphorite	36000
XIII. Sulfate de potasse et phosphate précipité	37200
XIV. Sulfate de potasse et superphosphate	34600
XV. Sulfate de potasse et phosphorite	34600
XVI. Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	31800
XVII. Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Superphosphate	32600
XVIII. Néant	30000
Rendement total	307400

Rendement des huit parcelles fumées, 277400 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 34675 kilogrammes

11° *Avoine des salines.* — a) Grains.

Nos des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.	Poids de la semence.	Rapport de la récolte à la semence
—	—	—	—
X Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	kilogr. 660	kilogr. —	6,6
XI Chlorure de potassium. — Superphosphate	720	—	7,2
XII Chlorure de potassium. — Phosphate	740	—	7,4
XIII Sulfate de potasse — Phosphate précipité	800	100	8
XIV Sulfate de potasse. — Superphosphate	760	—	7,6
XV Sulfate de potasse. — Phosphorite	760	—	7,6
XVI Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	800	—	8
XVII Sulfate de potasse. — Chlorure de potassium — Superphosphate	800	—	8
XVIII Néant	800	—	8
Rendement total	6840		

Rendement des huit parcelles fumées, 6040 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 755 kilogrammes, soit 7,55 fois la semence.

12° *Avoine des salines* — b) Paille

Nos des parcelles et fumures	Rendement à l'hectare.
—	—
	kilogr.
X Chlorure de potassium. — Phosphate précipité	1340
XI Chlorure de potassium. — Superphosphate	1480
XII Chlorure de potassium. — Phosphorite	1260
XIII Sulfate de potasse — Phosphate précipité	1580
XIV Sulfate de potasse — Superphosphate	1840
XV Sulfate de potasse. — Phosphorite	2040
XVI Sulfate de potasse — Chlorure de potasse. — Phosphate précipité	1580
XVII Sulfate de potasse — Chlorure de potassium. — Superphosphate	1600
XVIII Néant	1400
Rendement total	14120

Rendement des huit parcelles fumées, 12720 kilogrammes.

Rendement moyen à l'hectare, 1590 kilogrammes.

Si l'on relève respectivement dans les nombres précédents, les rendements des parcelles qui ont reçu l'acide phosphorique sous ses di-

verses formes, on trouve que les rendements moyens, à l'hectare, pour la durée de la période des essais, ont été les suivants :

	Rendement moyen à l'hectare et par an	
	kilogr.	
1. Superphosphate	10657	
2. Phosphate précipité	10617	
3. Phosphate tribasique	10553	

Nous avons vu que dans la première série (page 314) les rendements fournis par les divers engrais phosphatés employés concurremment avec l'azote s'élevaient aux chiffres suivants :

1. Phosphate précipité	12581 kilogr
2. Superphosphate	12570 —
3. Phosphorite	12097 —
4. Poudre d'os	10386 —

Les rapports des rendements de la deuxième série concordent donc absolument avec ceux de la première série, et l'ensemble de ces expériences démontre de la façon la plus claire que l'emploi du superphosphate ne donne pas de récolte supérieure (à poids égal d'acide phosphorique, bien entendu) à celles que produit le phosphate précipité. La conséquence forcée de cette première conclusion est que l'acide phosphorique ne doit pas être payé plus cher par l'agriculteur soucieux de ses intérêts, dans les superphosphates que dans les phosphates précipités. Une seconde conséquence de ces faits est la démonstration expérimentale du bien-fondé des évaluations que j'ai faites depuis treize ans, en attribuant au phosphate rétrogradé soluble dans le citrate d'ammoniaque une valeur agricole et partant, dans presque tous les cas, une valeur marchande égale à celle de l'acide phosphorique soluble dans l'eau.

Je crois donc démontrée surabondamment, par ces huit années de cultures sur huit espèces végétales agricoles importantes, l'identité de valeur fertilisante *moyenne* du phosphate bibasique et du phosphate soluble dans l'eau. Je dis moyenne, car il est possible, à l'aide des chiffres qui précèdent, de constater que, dans des cas spéciaux, l'agriculteur pourra avoir intérêt à recourir tantôt à l'une, tantôt à l'autre de ces formes de l'acide phosphorique.

En ce qui concerne le phosphate tribasique, les nombres résultant de la deuxième série d'essais sont encore plus favorables que ceux de la première à l'emploi agricole des phosphates naturels finement pulvérisés et n'ayant subi aucun traitement chimique. Il y a presque iden-

tité dans les rendements obtenus avec la phosphorite, comparative-ment aux rendements fournis par les deux autres formes de l'acide phosphorique. Ma conviction, reposant : sur l'état naturel des phosphates dans le sol, sur les connaissances que nous possédons sur le mode de nutrition des végétaux et notamment sur le mode de pénétration par dialyse des matériaux non dissous (solides) du sol dans l'intérieur du végétal, enfin sur les expériences que je viens de décrire, est aujourd'hui absolument arrêtée.

Je crois que l'industrie des superphosphates n'aura qu'un temps : il arrivera un moment, moment que la diffusion des notions exactes sur la nutrition des plantes et sur le rôle des substances fertilisantes pourrait singulièrement hâter, où le cultivateur intelligent, pouvant faire quelques avances au sol, renoncera complètement à acheter des superphosphates, c'est-à-dire des phosphates plus une substance qui en triple le prix sans posséder d'action fertilisante, l'acide sulfurique.

Il emploiera à hautes doses sur les fumiers, en épandage dans les étables, les phosphates tribasiques neutres, phosphorites, coprolithes, etc., et obtiendra, à beaucoup plus bas prix qu'avec les superphosphates, les mêmes rendements.

Les régions dépourvues de charbon et riches en même temps en gisements de phosphates de chaux, l'Espagne notamment, peuvent trouver dans cette substitution des phosphates en poudre à l'emploi des superphosphates une source de richesse agricole et industrielle de premier ordre. Les phosphorites cristallisées, les phosphates naturels très-durs pourraient être, soit simplement broyés très-finement, soit mieux peut-être désagregés par *étonnement*, c'est-à-dire par l'action successive d'une haute température et la projection dans l'eau froide, soit même par l'action de la vapeur. Ce sont autant d'essais qui vaudraient la peine d'être tentés et faits avec soin. L'avenir me paraît être tout entier à la substitution des phosphates minéraux pulvérisés aux superphosphates trois fois plus chers qu'eux.

Comparaison de l'influence des engrais azotés et des fumures non azotés.

Les expériences dont je viens de réunir tous les résultats permettent d'établir des rapprochements intéressants entre l'action des engrais phosphatés et potassiques employés seuls ou en mélange avec divers engrais azotés.

Le tableau suivant met en relief d'une façon saisissante la nécessité absolue où se trouve le cultivateur de restituer au sol l'azote dont il a

généralement si peu de soins, à en juger par la négligence qu'il met à le récolter et à l'utiliser dans son exploitation.

Dans un sol médiocre, pauvre en azote et en phosphates, comme celui de mon champ d'expériences, l'apport d'azote par les fumures a joué un rôle quatre fois plus important, au point de vue de l'augmentation des rendements, que celui de l'acide phosphorique et de la potasse, comme on le reconnaît en jetant un coup d'œil sur le relevé suivant :

Rendement total pendant les huit années

PARCELLES I A IX.		PARCELLES X A XVII.		PARCELLE XVIII.	
Parcelles	Fumures azotées.	Parcelles	Fumures sans azote.	Parcelle.	Sans fumures
	kilog.		kilogr.		kilogr.
I.	7396	X.	4366	XVIII.	4202
II.	7495	XI.	4401		
III.	7846	XII.	4381		
IV.	6852	XIII.	5206		
V.	7279	XIV.	4919		
VI.	7811	XV.	4976		
VII.	7331	XVI.	4683		
VIII.	5963	XVII.	4975		
IX.	5759				
	63732		37910		

	Fumures azotées.	Fumures sans azote.	Sans fumure.
Pour huit ans :			
Rendement moyen par parcelle.	7083 kilogr.	4739 kilogr.	4202 kilogr.
A l'hectare.	112460	94780	83040
Par an :			
Par parcelle	885	792	525
A l'hectare	17700	11840	10500
La plus-value du rendement dû à la fumure azotée			Kilogr. Kilogr.
à été de		17700	— 10500 = 7200
Celle du rendement dû à la fumure sans azote		11840	— 10500 = 1340
La plus-value du rendement de la fumure azotée sur la fumure phosphatée			—
et potassique sans azote, à l'hectare et par an, est de			5860
La fumure potassique et phosphatée a augmenté le rendement de			11 3 %
La fumure potassique phosphatée et azotée de			40 1 %

Quand on songe au haut prix commercial de l'azote (2 à 3 fr. suivant la nature des engrais par kilogramme d'azote), qu'on suppose, d'autre part, la quantité d'azote produit annuellement en France par les déjections des hommes et des animaux, on est vraiment effrayé de l'insouciance du cultivateur qui perd, par défaut de soins si faciles à prendre, des sommes qu'aucun droit à l'entrée sur les matières agricoles ne

saurait lui donner Jamais la protection réclamée par beaucoup d'hommes de bonne foi mais, à notre avis, dans une erreur et une méconnaissance complètes des véritables lois économiques, ne permettrait à l'agriculture de réaliser des bénéfices comparables aux pertes qu'elle éprouve chaque année par la mauvaise administration des fumiers de nos exploitations. Comme on ne saurait trop souvent revenir, en s'adressant à des agriculteurs, sur cette question capitale pour l'avenir de la fécondité de nos terres, je reproduis ici quelques calculs que je voudrais voir affichés dans toutes les écoles de France.

« En admettant comme sensiblement conformes à la réalité les derniers relevés statistiques officiels, on trouve que la France possède en nombres ronds :

Habitants	36,000,000
Bœufs et vaches	10,000,000
Chevaux	3,000,000
Moutons	35,000,000
Porcs	6,000,000

D'après les analyses nombreuses que l'on possède aujourd'hui des excréments liquides et solides des hommes et des animaux, il est possible d'évaluer approximativement la valeur en argent de l'azote, de l'acide phosphorique et de la potasse qu'ils renferment. Voici le résumé des données qui permettent d'établir ce calcul :

I — *Espèce humaine*

Quantité d'excréments par tête et par année :			
a. Solides, 48 ^k ,5 contenant	{	Azote	1 ^k ,010 à 2 ^f ,50 le kil = 2 ^f ,52
		Acide phosphorique	0,493 à 0,80 le kil = 0,39
		Potasse	0,171 à 0,70 le kil = 0,12
b. Liquides, 138 kil, contenant	{	Azote	4,400 à 0,70 le kil = 11,00
		Acide phosphorique	0,650 à 0,80 le kil = 0,52
		Potasse	0,835 à 0,70 le kil = 0,58
Valeur des excréments par tête et par an			15 ^f ,13

II — *Espèce bovine*

Quantité d'excréments par tête et par année :			
a. Solides, 12775 kil, contenant	{	Azote	44 ^k ,71 à 2 ^f ,50 le kil = 111 ^f ,77
		Acide phosphorique	30,36 à 0,80 le kil = 24,53
		Potasse	7,84 à 0,70 le kil = 5,49
b. Liquides ¹ , 3650 kil, contenant	{	Azote	16,06 à 2,50 le kil = 40,15
Valeur des excréments par tête et par an			181 ^f ,94

1. Je néglige dans ce calcul les quantités d'acide phosphorique et de potasse des urines; elles sont peu importantes

III — *Espèce chevaline*

a Solides, 5475 kilogr., contenant.	}	Azote	29 ^k ,565 à 2 ^f ,50 le kil. =	73 ^f ,91
		Acide phospho- rique	19,710 à 0,80 le kil. =	15,77
		Potasse	16,060 à 0,70 le kil. =	11,24
b Liquides ¹ , 547 ^k ,5, contenant		Azote	12,730 à 2,50 le kil. =	31,82
Valeur des excréments par tête et par an				132 ^f ,74

IV — *Espèce ovine*

a Solides, 365 kilogr., contenant.	}	Azote	2 ^k ,630 à 2 ^f ,50 le kil. =	6 ^f ,57
		Acide phospho- rique	2,850 à 0,80 le kil. =	2,28
		Potasse	0,657 à 0,70 le kil. =	0,46
b Liquides ¹ , 182 ^k ,5, con- tenant		Azote	2,39 à 2,50 le kil. =	5,97
Valeur des excréments par an et par tête				15 ^f ,28

V — *Espèce porcine*

a Solides ² , 547 ^k ,5 con- tenant	}	Azote	3 ^k ,83 à 2 ^f ,50 le kil. =	9 ^f ,57
		Potasse	0,98 à 0,80 le kil. =	0,08
b Liquides, 1,095 kilogr., contenant.	}	Azote	5,52 à 2,50 le kil. =	6,30
		Acide phospho- rique	8,76 à 0,80 le kil. =	7,00
Valeur des excréments par tête et par an				20 ^f ,55

J'ai attribué à l'azote, à l'acide phosphorique et à la potasse les valeurs minima qu'on leur puisse donner aujourd'hui en présence des prix élevés de ces substances dans les engrais industriels (1872). — Si maintenant nous appliquons ces données aux chiffres indiqués par la statistique agricole rapportée plus haut, nous trouvons pour la valeur totale des excréments humains et animaux produits annuellement en France :

	Têtes.		
Espèce humaine	36,000,000 à	15 ^f ,13 =	544,680,000 ^f
Espèce bovine	10,000,000 à	181,94 =	1,819,400,000
Espèce chevaline	3,000,000 à	132,74 =	398,200,000
Espèce ovine	35,000,000 à	15,38 =	538,300,000
Espèce porcine	6,000,000 à	23,55 =	141,300,000
			3,441,900,000 ^f

Soit en nombre rond TROIS MILLIARDS ET DEMI.

1 Ici encore, j'ai négligé les quantités d'acide phosphorique et de potasse contenues dans les urines, à cause de leur peu d'importance

2. Les quantités d'acide phosphorique, considérables dans l'urine du porc, sont tout à fait négligeables dans les excréments solides du même animal

Telle est la valeur en azote, acide phosphorique et potasse des excréments produits annuellement sur le territoire français.

L'azote total contenu dans les excréments s'élève à 1,141,950,000 kilogrammes (1 milliard 142 millions de kilogrammes); il suffirait, à raison de 40 kilogrammes par hectare et par an (quantité que l'on est loin de donner en moyenne), pour fumer la totalité des terres en culture, la statistique de 1862 indiquant 27,476,000 hectares en culture sur le territoire français.

Quelle quantité de principes fertilisants l'agriculture perd-elle annuellement par la force des choses et par la faute des hommes? Cela est difficile à traduire par des chiffres même approximatifs. La plupart de nos villes laissent s'écouler dans les rivières et les fleuves qui les arrosent, et cela au grand détriment de la salubrité publique, la plus grande partie des matières fertilisantes produites par leurs habitants; d'un autre côté, les cultivateurs négligent d'une façon profondément regrettable la récolte du purin et l'entretien des fumiers.

L'intervention de l'État, et en particulier celle du ministère de l'agriculture, pourrait être des plus utiles au cas particulier. Si la Chambre des députés votait une subvention spéciale à l'agriculture, subvention destinée à permettre aux sociétés locales de récompenser largement les cultivateurs soigneux de leurs fumiers, d'aider à la création de fosses à fumier et à purin, à l'aménagement des habitations rurales en vue d'un traitement meilleur des fumiers, elle rendrait un très-grand service à notre agriculture.

En attendant qu'on ait trouvé le moyen de fixer économiquement l'azote de l'air, tâchons de ne pas perdre d'aussi énormes quantités d'azote tout préparé pour fournir de magnifiques récoltes.

Le fumier de ferme sera toujours l'engrais par excellence. Le cultivateur soucieux de ses intérêts doit aujourd'hui, plus que jamais, porter son attention sur la confection et l'entretien des fumiers¹.

CONCLUSIONS.

La discussion des résultats obtenus, de 1871 à 1878, dans le champ d'expériences de la station agronomique permettrait beaucoup de rapprochements entre la nature des fumures et les rendements des diverses espèces cultivées. Mais je veux, pour l'instant, me borner aux

¹ Extrait des *Annales de la Société centrale d'agriculture de Meurthe-et-Moselle* 1872.

deux points fondamentaux que j'avais en vue en instituant ces expériences: 1° valeur agricole relative des divers phosphates; 2° comparaison des fumiers azotés avec les fumiers sans azote.

En me limitant à ces deux questions, je me crois autorisé à tirer de mes huit années d'expériences les conclusions suivantes:

1° Le phosphate bicalcique (phosphate précipité) donne, toutes conditions égales d'ailleurs, des rendements aussi élevés que le phosphate monocalcique (superphosphate).

2° En conséquence, la valeur agricole et, par suite, la valeur vénale des deux acides phosphoriques doivent être considérées comme égales et le phosphate soluble dans l'eau ne doit pas être payé plus cher par l'agriculture que le phosphate soluble dans le citrate d'ammoniaque.

3° Les phosphates minéraux finement pulvérisés ont donné des rendements inférieurs de 4 % au plus, aux rendements fournis dans le même sol, par les mêmes végétaux, sous l'action de l'acide phosphorique mono et bicalcique (superphosphate et phosphate précipité).

4° A moins de conditions absolument spéciales dont l'intéressé seul peut être juge, les cultivateurs doivent employer les phosphates naturels en poudre fine, phosphorites, coprolithes, etc., de préférence aux superphosphates, la transformation des phosphates en superphosphates, par l'acide sulfurique, élevant dans une énorme proportion et sans avantage proportionnel pour l'agriculteur le prix de l'acide phosphorique qu'il achète.

5° En comparant les rendements de la parcelle *témoin* (sans fumier pendant 10 ans) avec ceux des deux séries en expérience, on voit que l'influence de l'azote sur la fécondité du sol est sensiblement quadruple de celle de la potasse et de l'acide phosphorique.

Les parcelles sans azote ont donné en moyenne 11 % en plus de récoltes que le sol sans fumure, tandis que les parcelles à fumures azotées ont donné 40 % en plus de récoltes. Nouvelle preuve, superflue d'ailleurs, de l'importance que les cultivateurs devaient attacher à l'entretien des fumiers et aux procédés qui évitent la déperdition de l'azote, qu'ils sont obligés de demander à un prix élevé à l'industrie

Août 1881.

L. GRANDEAU.

II. — RÉSUMÉ DES MÉMOIRES

de MM. A. Petermann, Dünckelberg, Jamieson, Albert et Wagner, Vœlcker, Maercker sur les engrais phosphatés.

1. A. PETERMANN. — *Le Phosphate de chaux fossile en Belgique.* In-8°. Bruxelles, 1874.

2. A. PETERMANN. — *Le Phosphate de chaux en Belgique et particulièrement celui de Ciply. 2^e mémoire.* In-8°. Bruxelles, 1878.

3. A. PETERMANN. — *Sur la valeur de l'acide phosphorique dit rétrogradé. (Annales agronomiques, 1880. In-8°.)*

Les expériences de M. Petermann sur la substitution au phosphate de chaux, des phosphates de fer et d'alumine comme sources d'acide phosphorique des végétaux, et son opinion sur la valeur de l'acide dit rétrogradé, qui font l'objet des trois mémoires déposés par lui sur le bureau, sont assez connues de tous ceux qui s'occupent de ces questions pour qu'il soit inutile de donner ici une longue analyse de ces travaux. Je me bornerai à en extraire quelques chiffres qui mettent en évidence le bien-fondé de la conclusion que l'auteur en a tirée, conclusion que je reproduis textuellement :

« IX¹. — L'acide phosphorique dans ses combinaisons insolubles dans l'eau mais solubles dans le citrate d'ammoniaque (acide phosphorique précipité ou rétrogradé, phosphate de chaux précipité, phosphate de fer, phosphate d'alumine) possède, au point de vue agricole, la même valeur que l'acide phosphorique soluble dans l'eau des superphosphates, au moins dans les sols sablonneux et argileux. »

Voici les résultats généraux des trois séries d'essais de culture faits par M. Petermann :

1^{re} Série. — *Essais sur le froment (Sable de la Campine)*

Fumures	Grains. kilogr.	Balles et paille kilogr.	Récolte totale kilogr.
1. Sans engrais	2,19	6,54	9,03
2. Superphosphate	10,23	24,03	34,26
3. Phosphate précipité	11,08	26,48	37,50
4. Phosphate d'alumine	18,16	34,97	53,13
5. Phosphate de fer	15,53	33,62	49,15

1 Page 38 du 2^e mémoire sur le phosphate de chaux en Belgique. 1878.

2^e Série — *Essais sur le froment (Sol de Gembloux)*

	Fumures.	Grains.	Balles et paille.	Récolte totale
		kilogr.	kilogr.	kilogr.
1	Sans engrais	9,40	22,90	32,50
2	Superphosphate	20,51	36,10	56,61
3	Phosphate précipité	20,42	37,48	57,90
4	Phosphate d'alumine	25,18	40,57	65,75
5	Phosphate de fer	22,47	39,37	61,84

Ces essais ont été faits dans la serre de la station de Gembloux ; parallèlement, M. A. Petermann en a entrepris dans le jardin de la station agronomique. Cette série a porté sur la féverole, dans trois parcelles d'égale surface, dont l'une sans engrais ; la seconde a reçu 175 grammes d'acide phosphorique soluble dans l'eau à l'état de superphosphate et la troisième la même quantité d'acide phosphorique à l'état de phosphate précipité. Voici les résultats obtenus :

Nos des parcelles et fumures	Surface	Poids	Rendement
	de la parcelle	de la récolte.	à l'hectare.
	mètres carrés.	kilogr.	kilogr.
1 Sans engrais	12,50	12,000	9600
2 Superphosphate de chaux	19,00	23 620	12432
3 Phosphate précipité	19,00	25,500	13421

M. Petermann ajoute : « L'acide phosphorique du phosphate de chaux « précipité (insoluble dans l'eau, mais soluble dans le citrate d'ammo- « niaque) possède, au point de vue agricole, la même valeur que l'acide « phosphorique du superphosphate de chaux (soluble dans l'eau). Le « grand argument que l'on a toujours fait valoir en faveur des super- « phosphates, notamment que leur acide phosphorique peut mieux se « répartir dans la couche arable à cause de sa solubilité dans l'eau, doit « donc être abandonné. La précipitation de cet acide par l'oxyde de « fer, l'alumine, les carbonates de chaux et de magnésie, doit se faire « immédiatement à l'endroit où tombe une particule de superphos- « phate, lors de l'épandage de l'engrais, car la plante profite tout au- « tant du phosphate de chaux précipité, du phosphate de fer et du « phosphate d'alumine mélangés mécaniquement au sol, lors de l'em- « ploi des superphosphates de chaux. »

4. D. DÜNKELBERG, *directeur de l'Académie agricole de Poppelsdorf, près Bonn* — *Ueber den Werth der präcipitirten Phosphate im allge-
meinen und der zurückgegangenen gegenüber der wasserlöslichen Phos-*

phorsäure in den Superphosphaten insbesondere. 2 mémoires. (Berlin 1879 et 1880. *Landw. Jahrbücher*.) [Sur la valeur comparative des phosphates précipités en général — des phosphates rétrogradés en particulier — et de l'acide phosphorique soluble dans l'eau des superphosphates]

Ces deux mémoires fort intéressants ne contiennent pas d'expériences originales, mais une discussion critique des expériences faites jusqu'en 1880 sur la valeur relative des deux formes d'acide phosphorique. On peut recourir avec fruit à l'étude de M. Dünkelberg pour se faire une idée exacte des opinions émises et des faits avancés pour ou contre l'égalité de valeur agricole des deux acides phosphoriques. Je renverrai donc les lecteurs aux mémoires insérés dans les *Landwirthschaftliche Jahrbücher*, me bornant ici à donner la traduction des conclusions de l'auteur.

M. Dünkelberg s'exprime en ces termes à la fin du second mémoire :

« Il me reste, pour finir, à résumer mes conclusions sur cette controverse, en quelques propositions :

I. — Le principe admis jusqu'ici par les stations agronomiques allemandes, savoir : On ne doit doser dans les analyses de superphosphate que l'acide phosphorique soluble dans l'eau, le seul qui doive entrer en ligne de compte dans l'évaluation du prix, repose sur une idée erronée et doit être abandonné pour les motifs suivants :

1^o Les expériences faites pendant des années en France, en Belgique et en Allemagne et étendues à la pratique agricole, aussi bien que les essais scientifiques de cultures, ont démontré les faits ci-dessous :

a) Tous les biphosphates non solubles dans l'eau, mais solubles dans le citrate d'ammoniaque alcalin sont en peu de temps assimilés par les végétaux.

b) La quantité d'acide sulfurique qu'on emploie pour faire de l'acide phosphorique soluble (mono-phosphates et acide phosphorique libre) ne sert qu'à augmenter, pour les cultivateurs, le prix des engrais artificiels et à abaisser dans ces produits la teneur en principes actifs par la formation, qu'elle entraîne, de grandes quantités de plâtre.

c) On doit attribuer la même valeur au phosphate rétrogradé (phosphate de fer et d'alumine) qu'au phosphate précipité, puisqu'ils ont la même action. L'acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque agit de la même manière que l'acide soluble dans l'eau dans les sols sablonneux, tourbeux, marneux et calcaires.

d) Non-seulement il n'existe pas une expérience positive permettant

de douter de l'influence favorable des biphosphates dans les sols tenaces, mais toutes les observations pratiques et scientifiques tendent à prouver le contraire.

2° Pour toutes ces raisons, l'acide phosphorique du guano du Pérou rendu soluble par l'acide sulfurique ne présente *aucune* plus-value comme action ou comme valeur, sur les biphosphates solubles dans le citrate d'ammoniaque.

3° Le guano du Pérou (vendu sur garantie) dont 60 % de l'acide phosphorique sont solubles dans le citrate doit, en général, et notamment pour les sols perméables, être *incontestablement* préféré au guano dissous »

(Viennent ensuite quelques conclusions relatives à la valeur des engrais azotés qui ne rentrent pas dans la question qui nous occupe)

« III. — Le fonctionnement rationnel du commerce des engrais en Allemagne exige que le contrôle des engrais, sans rien perdre de sa sévérité à l'endroit des fabrications et des majorations de prix exagérées, se fasse d'après les vrais principes scientifiques et économiques, dans une voie rationnelle et sur les bases suivantes :

1° L'estimation et la fixation du prix des engrais industriels ne doivent plus être établies d'après la teneur de ceux-ci en acide phosphorique soluble dans l'eau, mais bien d'après leur taux en acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque alcalin ;

2° La méthode au citrate doit donc être prise comme règle, le dosage de l'acide phosphorique soluble dans l'eau n'étant qu'une exception et employé seulement sur la demande spéciale des intéressés ;

3° A partir d'aujourd'hui, l'acide soluble dans le citrate a la même valeur que l'acide soluble dans l'eau ;

4° La fabrication du phosphate précipité, qui offre au cultivateur le phosphate de chaux sous sa forme la plus concentrée et au meilleur marché, doit être favorisée en Allemagne et devenir le plus tôt possible florissante. »

Ces conclusions sont, on le voit, absolument conformes aux idées que je soutiens depuis plus de dix ans, en France, contre l'avis de la plupart des directeurs de stations agronomiques de l'Allemagne. Depuis dix ans, j'ai fait accepter par les fabricants et par les agriculteurs qui se sont adressés à la station agronomique de l'Est, le principe de l'équivalence de l'acide phosphorique soluble dans l'eau et des phosphates solubles dans le citrate. Mon savant élève et ami M. Petermann a fait de même en Belgique, et nous avons enregistré tous deux avec un grand plaisir l'opinion si compétente de M. Dünkelberg qui confirme

tout ce que nous avons dit et écrit, depuis 1871, sur cet important sujet.

5. H. ALBERT ET R. WAGNER. — *Das Verhalten präzipitirter Phosphate zu kohlen säurehaltigem Wasser und zu Eriden, nebst Vegetationsversuchen mit Kresse.* (Sur la manière dont se comporte le phosphate précipité avec l'eau chargée d'acide carbonique. — Essais de végétation sur le cresson.)

Tel est le titre d'un mémoire dans lequel les auteurs résument l'exposé d'expériences sur la solubilité des phosphates bibasiques, des phosphates de fer et d'alumine dans l'eau chargée d'acide carbonique et sur la manière dont se comportent ces solutions en présence de sols de diverses natures. Les auteurs ont également étudié l'action de l'eau chargée d'acide carbonique sur les sols préalablement mis en contact avec des solutions de superphosphate.

Je me bornerai à signaler les conclusions de ce travail :

1° Le phosphate de chaux neutre précipité est très-soluble dans l'eau chargée d'acide carbonique. La solution, même en présence d'un léger excès d'acide carbonique, n'est pas précipitée par le carbonate de chaux¹.

2° Les sels alcalins solubles dissolvent à chaud mieux qu'à froid les phosphates précipités. La transformation s'effectue plus facilement avec les nitrates et les carbonates qu'avec les sulfates ou le chlorure de potassium.

3° La solubilité des phosphates de fer et d'alumine précipités dans l'eau chargée d'acide carbonique est moindre que celle du phosphate de chaux précipité, mais elle ne laisse pas cependant d'être notable. La dessiccation complète de ces phosphates précipités diminue leur solubilité dans le citrate et dans l'eau chargée d'acide carbonique.

4° Tous les sols absorbent l'acide phosphorique du phosphate bicalcique dissous dans l'acide carbonique. La teneur en chaux du liquide ne s'en trouve pas augmentée.

5° La durée du contact est sans influence pour cette absorption, dans le cas des sols sablonneux et argileux pauvres en chaux ; elle exerce au contraire une notable influence, s'il s'agit de sols argileux très-calcaires.

6° Le phosphate de chaux neutre, soluble dans l'acide carbonique et dans le citrate, se comporte à l'égard des différents sols absolument comme le phosphate acide de chaux (superphosphate).

1. On a peine à comprendre comment il pourrait en être autrement. L. GA.

7° Le maximum d'absorption des phosphates solubles (superphosphate et phosphate de chaux précipité) est atteint dans les argiles peu calcaires; l'argile calcaire exerce un pouvoir absorbant moindre aussi que le sol humique et marneux; le pouvoir absorbant est à son minimum dans les sols silicéo-calcaires.

8° L'augmentation du taux d'humus des sols accroit, en général, l'absorption des phosphates solubles. Dans le sable peu calcaire au contraire, l'acide phosphorique est maintenu soluble par l'addition d'humus en quantité notable.

9° Pareillement, les phosphates de fer et d'alumine sont absorbés par les sols riches en calcaire davantage que par les sols pauvres en chaux.

10° L'absorption du phosphate d'alumine est plus grande que celle du phosphate de fer.

Les conclusions des essais de culture avec le cresson sont les suivantes :

1° En l'absence de composés humiques dissolvants, la plante prépare, par l'activité même de ses racines, la solution d'acide phosphorique dont elle a besoin, à l'aide du phosphate neutre de chaux.

2° Le rendement du sol est augmenté par l'incorporation, en guise de fumier, de biphosphate de chaux additionné ou non de potasse.

3° Toutes choses égales d'ailleurs, les fumures potassiques et phosphatées augmentent la teneur des plantes non-seulement en acide phosphorique, mais aussi en combinaisons azotées.

4° La formation de la *protéine* est accrue par la potasse et par l'acide phosphorique; la production des autres composés azotés (amidon, nitrates, sels ammoniacaux) dans le végétal s'en trouve au contraire diminuée.

6. D^r JAMIESON. — *Reports on the proceedings of the Aberdeenshire agricultural Association. 1875-1880.* (Rapports sur les actes de l'Association agricole d'Aberdeen. — 5 brochures in-fol., avec plans et figures. Aberdeen, 1875 à 1880.)

Je ne pourrais, comme je le désirais, présenter une analyse même incomplète des cinq rapports annuels de M. Jamieson sur les travaux de l'Association agricole d'Aberdeen, sans sortir des limites que m'impose le cadre du compte rendu des travaux du Congrès international. Les rapports de M. Jamieson comprennent en effet avec leurs annexes environ 200 pages de texte in-folio, avec de nombreux tableaux numériques donnant les résultats des expériences, commencées en 1876 par l'Association et poursuivies sans relâche jusqu'à ce jour. Je me

vois donc, à regret, obligé de me borner à faire connaître sommairement le but et l'organisation de l'Association, le plan de ses expériences et les principaux résultats obtenus en ce qui concerne notamment, le rôle des divers phosphates dans la végétation.

L'organisation de l'Association d'Aberdeen est toute spéciale : son installation tient à la fois du laboratoire privé et de la station agronomique ; elle n'est cependant ni l'un ni l'autre. Formée par la réunion d'un certain nombre d'agriculteurs et d'amis de l'agriculture qui se sont engagés, pour une période de cinq ans, à verser chacun annuellement une cotisation qui varie de 1 à 50 livres (25 à 1250 fr.), cette Association entreprend des recherches et des expériences, à l'instar de celles que poursuit, depuis près de 40 ans, M. Lawes dans son domaine privé de Rothamsted, et ne fait aucune analyse pour le public. La constitution et l'objet de l'Association agricole d'Aberdeen ont été ainsi définis, dans l'assemblée des sociétaires, tenue au mois d'avril 1876, au moment de sa fondation.

L'objet et le but de l'Association sont :

1° Faire des expériences scientifiques agricoles, principalement en vue de guider et d'instruire les fermiers en ce qui concerne l'application des engrais ;

2° Faire avancer l'agriculture et aider au progrès dans toutes les voies que pourra indiquer la science agricole.

Le budget de l'Association pour l'année 1880 s'est élevé à 12425 fr. Tout récemment, sous l'impulsion de M. Jamieson, chimiste de l'Association d'Aberdeen, s'est fondée, dans le comté de Sussex, une deuxième association du même genre ; les membres de cette nouvelle société se sont engagés, pour une période de trois années, à verser des cotisations dont l'ensemble s'élève à 32550 fr. par année.

Heureux pays, celui où l'initiative privée permet de constituer, sans aucun but personnel et en vue de l'intérêt général, une association scientifique sur ces larges bases !

L'Association d'Aberdeen a commencé ses recherches par des essais de culture de turneps dans des champs diversement fumés, et notamment avec des phosphates d'origine animale, poudre d'os débarrassée des substances azotées, des phosphates minéraux bruts, finement pulvérisés, des superphosphates d'os et minéraux, des phosphates précipités (rétrogradés), tous ces phosphates étant employés seuls ou associés à des engrais azotés. Après les essais sur les turneps sont venues les expériences sur d'autres récoltes.

Je ne saurais trop recommander aux directeurs de stations, la lec-

ture attentive des cinq rapports si intéressants de M. Jamieson sur ces nombreuses séries, dont je ne puis qu'indiquer sommairement les résultats généraux :

1° Les phosphates minéraux employés seuls (ce qui était très-contesté en Angleterre, il y a quelques années) ont une influence très-marquée sur l'augmentation des rendements ;

2° La valeur fertilisante du phosphate minéral insoluble est égale à celle du phosphate animal insoluble ;

3° Le phosphate soluble (dans l'eau) n'est pas supérieur comme action au phosphate insoluble (tribasique) dans la proportion qu'on admet généralement. (La plus-value à attribuer au phosphate soluble sur le phosphate tribasique n'atteint pas en moyenne 10 %; elle est pour la plupart des récoltes de 7 % environ) ;

4° Le phosphate précipité a donné des rendements supérieurs de 6 % environ à ceux qu'a fournis le phosphate tribasique.

Ces conclusions se rapprochent beaucoup, on le voit, de celles que j'ai tirées de mes huit années d'expériences. Elles confirment notamment ce fait important de la presque identité de l'acide phosphorique bibasique (phosphate précipité) et des superphosphates. La conséquence générale des essais d'Aberdeen est que le phosphate tribasique en poudre fine est la source d'acide phosphorique la plus économique pour le cultivateur. Nous sommes donc, M. Jamieson et moi, absolument d'accord sur ce fait économique très-important qu'il faut arriver à substituer dans la grande culture les phosphates minéraux bruts, en poudre, aux superphosphates infiniment plus chers.

1. D^r A. VÆLCKER. — *Field experiments on Swedish turnips with soluble and finely ground phosphatic fertilisers*. [*J. of the R. agric. Soc. of England, 1881*] (Champs d'expériences sur les turneps suédois fumés avec des engrais phosphatés solubles et insolubles en poudre fine.)

Ce mémoire, inséré dans le tome XVII, 1^{re} partie, du *Journal de la Société royale d'agriculture d'Angleterre*, comprend une série d'essais de cultures avec coprolithes seuls, phosphate rétrogradé, superphosphates minéraux et d'os. L'intérêt de ce travail est tout entier dans les nombreux chiffres qu'il contient et dont la reproduction m'entraînerait trop loin. L'auteur a soin d'ailleurs d'ajouter qu'une seule année d'expériences ne suffit pas pour se prononcer d'une façon définitive

1. Les expériences faites à la station agronomique de l'Est ont donné 4 % environ, comme on l'a vu précédemment, pour une période de huit ans

sur la valeur comparative des phosphates minéraux bruts et des mêmes phosphates traités par l'acide sulfurique (superphosphates). Il annonce qu'il continuera ses essais sur l'orge, pour l'année 1881. Le résultat principal des expériences de 1880 est que les coprolithes et les phosphates rétrogradés ont donné des hauts rendements, surtout associés au fumier de ferme. C'est une nouvelle confirmation de ce fait, aujourd'hui incontestable, que l'association des coprolithes en poudre au fumier constitue l'un des modes de fumure phosphatée les plus actifs et les plus remarquables à la fois.

8 M. MAERCKER — *Ueber den Werth verschiedener Formen der sogenannten zurückgegangenen Phosphorsäure gegenüber der wasserlöslichen der Superphosphate.* (*Journal de l'Association agricole de Saxe, 1881*) [Sur la valeur de diverses formes de l'acide phosphorique dit rétrogradé comparé à l'acide phosphorique soluble des superphosphates.]

De tous les mémoires qui ont été reçus par le Congrès, le rapport de M. Maercker sur les essais de cultures entrepris par l'Association centrale de la province de Saxe est celui dont la lecture m'a causé le plus de satisfaction. Notre collègue de Halle était, en effet, jusqu'à ces derniers temps, on se le rappelle, l'adversaire le plus ardent, j'allais dire le plus passionné de l'assimilation des phosphates précipités au phosphate soluble dans l'eau sous le rapport de la valeur agricole. C'est lui qui, en Allemagne, s'opposait avec le plus d'énergie à l'admission des principes que M. Petermann et moi émettions à l'appui de notre manière de voir. M. Maercker, si je ne me trompe, se refusait, jusqu'à ces derniers temps, à tenir compte dans l'analyse des superphosphates et, par suite, dans l'évaluation de leur valeur commerciale des quantités d'acide phosphorique rétrogradé que ceux-ci peuvent contenir. Il soutenait énergiquement que l'acide phosphorique soluble dans l'eau devait seul entrer en ligne de compte dans la fixation de la valeur vénale des superphosphates. La valeur de M. Maercker comme chimiste agricole et comme directeur de station étant considérable, il est tout naturel que nous nous réjouissons aujourd'hui de le voir nous apporter des arguments favorables à notre manière de voir et appuyer de son autorité, avec une bonne grâce dont il faut lui savoir gré, les conclusions de nos recherches, conclusions diamétralement opposées aux principes qu'il avait soutenus jusqu'ici.

Je voudrais pouvoir reproduire *in extenso* le travail de M. Maercker, mais le défaut d'espace s'oppose à ce que je donne ici la traduction complète de ce mémoire dont nos confrères peuvent prendre facilement connaissance dans l'original. Je me bornerai à indiquer le plan et

les conditions générales des expériences et à reproduire les résultats très-nets auxquels elles ont conduit leurs auteurs. Les essais de culture de l'Association saxonne ont été entrepris sur des sols très-divers, sablonneux, alumineux, calcaires, plus ou moins riches en humus. Partout on a conservé une parcelle sans fumure, comme témoin : les engrais expérimentés sont les suivants :

1° Phosphate précipité (résidu de la fabrication de la gélatine);

2° Phosphate de Cladno (Bohême), principalement composé de phosphate d'alumine provenant du traitement de minerais de fer riches en cette matière;

3° Superphosphates de phosphorites de la Lahn. Ces superphosphates rétrogradent très-facilement et contiennent un tiers environ seulement d'acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque;

4° Demi-phosphates (*halbphosphate*) provenant de l'attaque de phosphates tribasiques par une quantité d'acide sulfurique insuffisante pour les transformer en superphosphates. Ce produit mal défini contient à la fois de l'acide phosphorique sous les trois formes : soluble dans l'eau, soluble dans le citrate et insoluble (tribasique) dans ces deux dissolvants.

1° *Essais avec le phosphate précipité* — Ils ont porté sur les récoltes suivantes : orge, avoine, pois, féveroles, pommes de terre, betteraves fourragères, betteraves sucrières, betteraves pour semence.

Sans entrer dans une discussion critique des résultats, je relève les moyennes des récoltes obtenues et rapportées à l'hectare; ces chiffres bruts permettront d'apprécier suffisamment l'influence des deux formes de phosphate sur les rendements :

Nature des cultures	1° GRAINS.			2° PAILLES ET BALLES.		
	Sans fumure	Super-phosphate	Phosphate précipité.	Sans fumure	Super-phosphate	Phosphate précipité
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
1. Orge	2026	2478	2503	2824	3283	3312
2. Avoine	1844	2456	2443	2562	3725	3796
3. Pois et féveroles	2528	2501	2547	3422	4113	3805
4. Pommes de terre	9915	12836	12301	—	—	—
5. Betteraves fourragères	30039	42399	39137	—	—	—
6. Betteraves à sucre	41125	42710	42600	—	—	—
7 —	38780	40728	40360	—	—	—
Rendement moyen à l'hectare	18036	20827	20270	2936	3707	3638

Ces résultats sont, comme on le voit, absolument confirmatifs de ceux que j'ai obtenus dans mes huit années d'expériences, dans les champs de la station agronomique de l'Est.

2° *Essais avec les superphosphates de la Lahn.* — Ces superphosphates contenaient 10 % d'acide phosphorique, dont un tiers à l'état rétrogradé. Voici le relevé des récoltes :

Nature des cultures	1° GRAINS.			2° PAILLES ET BALLES.		
	Sans fumure.	Super-phosphate ordinaire	Super-phosphate rétrogradé	Sans fumure	Super-phosphate ordinaire	Super-phosphate rétrogradé
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
1. Orge	2498	2823	2600	3652	4204	4483
2. Avoine	1206	1412	1684	—	—	—
3. Fèves et pois	1206	1498	1458	1849	2167	2251
4. Pommes de terre.	14240	17159	16988	—	—	—
5. Betteraves	—	42710	41500	—	—	—

3° *Essais sur les demi-superphosphates.* — Cette matière fertilisante contenait 10.62 % d'acide soluble dans l'eau, 5.45 % d'acide soluble dans le citrate d'ammoniaque, 5.65 % d'insoluble.

Nature des cultures	1° GRAINS.			2° PAILLES ET BALLES.		
	Sans fumure.	Super-phosphate	Demi-superphosphate.	Sans fumure	Super-phosphate	Demi-superphosphate.
	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	kilogr.
1. Orge	2160	2528	2548	2228	3752	3240
2. Avoine	2200	3188	3328	32804	4408	4220
3. Féveroles	1314	1684	1500	1886	3116	3100

Dans toutes les parcelles d'essais, excepté dans les parcelles témoins, on avait ajouté aux divers phosphates même dose de fumure azotée (nitrate de soude).

Je ne puis entrer ici dans le détail de la discussion que suggèrent ces résultats au rapporteur, M. Maercker: Je me contenterai de reproduire la conclusion qui touche de plus près à l'objet des discussions du Congrès, à savoir l'action comparée de l'acide phosphorique soluble dans l'eau et de l'acide phosphorique précipité. Voici comment s'exprime M. Maercker à ce sujet: « En général, le phosphate de chaux précipité, employé à la même dose que l'acide phosphorique soluble dans les sols moyens et de bonne qualité, s'est montré équivalent au superphosphate soluble. »

Voilà donc le point fondamental qui nous sépare d'opinion, M. Maercker et nous (M. Petermann et moi), vidé en faveur des idées que je défends depuis plus de dix ans, avec l'entière conviction d'être dans le vrai: j'avais prédit, il y a bien longtemps déjà, que, dans un avenir plus ou moins rapproché, les directeurs de stations allemandes arriveraient à attribuer une valeur égale aux deux formes de l'acide phosphorique des engrais phosphatés. Ma prédiction ne saurait être loin de

se réaliser, car les expériences de l'Association saxonne confirmant les miennes et celles de M. Petermann, amèneront nécessairement les chimistes et les agronomes allemands à tenir compte, dans l'évaluation des engrais, comme nous le faisons, du phosphate soluble dans le citrate au même titre que de l'acide phosphorique soluble dans l'eau.

Je signalerai en terminant le rapport de M. Emmerling, de Kiel, sur des expériences comparatives de fumures au phosphate précipité et au superphosphate, faites en 1880 dans le Schleswig-Holstein. Les rendements obtenus ont été tantôt plus élevés, tantôt plus faibles avec le phosphate précipité qu'avec le superphosphate ; en général plus élevés avec ce dernier.

Il me paraît très-désirable que des essais de culture se multiplient dès le printemps prochain dans les champs d'expériences des stations agronomiques françaises, afin que, sur les divers points de notre territoire, on soit fixé, d'ici à quelques années, d'une manière définitive sur le rôle comparatif des diverses formes d'acide phosphorique. Je suis certain à l'avance que les conclusions qu'on tirera de ces essais seront celles que je considère comme acquises par les expériences dont j'ai présenté le résumé :

1° Équivalence agricole des superphosphates et du phosphate précipité ;

2° Nécessité économique d'abandonner l'emploi des superphosphates, dans la plupart des cas, et de les remplacer par les phosphates tribasiques finement moulus, incorporés aux fumiers et à diverses matières organiques, tourbe, sciure de bois, etc.

II

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA TROISIÈME SÉANCE.

Documents sur le dosage de l'azote sous ses diverses formes.

Le Congrès a reçu de M. Warington, chimiste attaché au laboratoire de Rothamsted, les mémoires suivants :

- 1 *On the quantitative determination of nitric acid by indigo*
- 2 *On the determination of nitric acid by means of indigo, with special reference to water analysis*
- 3 *On the determination of nitric acid as nitric oxyde, by means of its action on mercury.*
- 4 *On the determination of nitric acid as nitric oxyde, by means of its reaction with ferrous salts*
- 5 *Note on the appearance of nitrous acid during the evaporation of water*

L'envoi de ces intéressants documents était accompagné d'une lettre de l'auteur résumant ces mémoires et dont voici la traduction :

Harpenden Saint-Albans, 7 juin 1881.

CHER MONSIEUR,

Je vous remercie de votre aimable invitation pour le *Congrès international*. J'ai le regret de ne pouvoir m'y rendre. Parmi les questions qui ont été choisies pour être soumises aux discussions du Congrès, il en est une qui a récemment beaucoup attiré notre attention dans le laboratoire de Rothamsted; je veux parler du dosage de l'acide nitrique. Je vous adresse par le même courrier quelques mémoires publiés par moi sur cette question. Jevous demande la permission de vous présenter quelques remarques à leur sujet.

Le dosage de l'acide nitrique dans les engrais n'a pas fait l'objet de recherches spéciales à Rothamsted, où, comme vous le savez, les études étant limitées à des investigations purement scientifiques, on ne fait aucune analyse commerciale

Le dosage de l'acide nitrique dans les eaux de drainage, dans les sols et dans les végétaux a seul attiré notre attention

Pour le dosage de l'acide nitrique dans les eaux de drainage, nous avons, depuis quelques années, employé la méthode par l'indigo décrite dans le mémoire n° 2. Cette méthode consiste à mélanger 20 centimètres cubes d'eau avec une quantité mesurée de solution d'indigo, puis à un volume d'acide sulfurique concentré, égal au volume du mélange. On chauffe et l'on maintient la température à 140 degrés centigrades, jusqu'à ce que la réaction soit complète. On fait une série d'essais successifs en s'arrangeant de manière qu'il y ait toujours, lorsque la réaction de l'acide nitrique est terminée, un très-léger excès d'indigo dans la liqueur. La quantité d'acide nitrique à laquelle correspond l'indigo employé est connue par suite d'essais préalables faits avec une solution d'indigo et des dissolutions de nitre de concentrations différentes et connues.

Cette méthode a le grand avantage de ne nécessiter aucun traitement préalable de l'eau à examiner, qu'on emploie sans l'avoir d'abord concentrée. Elle est par conséquent très-délicate et très-sensible. Le succès de la méthode dépend des soins tout particuliers et de l'exactitude avec lesquels les opérations sont conduites; il faut opérer rigoureusement de la même manière pour les essais de l'eau et pour ceux qu'on fait avec les solutions de nitre. L'emploi de l'indigo pour le dosage de l'acide nitrique dans les eaux s'est rapidement propagé en Angleterre, où cette méthode est aujourd'hui généralement employée.

On ne peut appliquer l'indigo à la recherche de l'acide nitrique en présence des diverses matières organiques, comme l'a depuis longtemps indiqué Boussingault. Cette méthode n'est donc applicable ni aux analyses de sols, ni à celles des sucres des végétaux.

Pour la détermination de l'acide nitrique dans les sols, nous avons employé d'abord l'élégante méthode de Crum, modifiée par Frankland.

Dans cette méthode, la solution concentrée contenant l'acide nitrique est mélangée avec de l'acide sulfurique et agitée, dans un tube fermé, avec du mercure. L'acide nitrique est alors converti en bioxyde d'azote dont on mesure le volume; la marche de cette méthode est décrite dans le mémoire n° 3.

On peut, avec succès, appliquer cette méthode aux analyses d'eau, mais les résultats obtenus sont trop faibles lorsqu'il existe une quantité considérable de matières organiques en présence de l'acide nitrique.

La méthode dont nous nous servons actuellement pour doser l'acide nitrique dans les sols et dans les végétaux est une modification de la méthode de Schloesing, la seule différence essentielle dans la manière de procéder consistant à doser le bioxyde d'azote à l'état de gaz, au lieu de le transformer en acide nitrique et d'en évaluer la quantité par un titrage à l'aide des alcalis: c'est le procédé décrit dans le mémoire n° 4.

Vous verrez en lisant ce mémoire que, lorsqu'on applique la méthode de Schloesing dans sa forme la plus usitée (c'est-à-dire en expulsant l'air, puis le bioxyde d'azote simplement par une ébullition avec additions répétées d'acide chlorhydrique), les résultats sont considérablement trop faibles, erreur due à des traces d'oxygène introduites par les matières que l'on emploie.

Cette erreur devient bien plus sensible lorsqu'on recueille le gaz sur une solution de soude caustique, la soude décomposant le bioxyde d'azote.

D'un autre côté, en ayant recours à un courant d'acide carbonique, comme l'a recommandé Schloësing, pour expulser l'air et chasser jusqu'aux dernières traces de bioxyde du flacon dans lequel il se produit, on obtient de beaucoup meilleurs résultats. Dans le rapport préliminaire sur mes expériences (mémoire n° 4), vous verrez que les résultats obtenus, même avec l'acide carbonique, laissent toujours à désirer. Depuis la publication de ce mémoire, nous avons fait de nouvelles expériences. Nous avons constaté qu'en prenant toutes les précautions nécessaires pour débarrasser d'oxygène toutes les matières mises en présence et spécialement l'acide carbonique employé, on arrive à de beaucoup meilleurs résultats. De 0,101 de nître pur, nous avons retiré environ 98 % de l'azote total. Nos expériences ne sont pas tout à fait terminées. La méthode de Schloësing paraît être la seule dans laquelle la présence de différentes matières organiques ne porte pas atteinte aux résultats obtenus. Cependant, cette méthode donne des résultats un peu trop bas, à cause de l'extrême difficulté de chasser complètement l'oxygène des matières et réactifs employés.

Je n'ai fait aucun essai des méthodes qui consistent à transformer l'acide nitrique en ammoniacque. M. Williams a publié dans le *Journal de la Société chimique* (1881) une méthode simple, fondée sur cette transformation. Je vous en enverrai, si cela m'est possible, un tirage à part.

Avec les meilleurs souhaits pour le succès du Congrès, je demeure votre dévoué

R. WARINGTON.

A Monsieur le professeur Grandeau.

Voici le titre du mémoire de M. Williams que m'a également adressé M. Warington :

6. *On the action of the copper-zinc couple upon nitre and the estimation of nitric acid in water analysis.* By M. Whitley Williams. (*Journ. of the chemical Society*, mars 1881.)

Le procédé recommandé par M. Williams repose sur la transformation de l'acide nitrique en ammoniacque sous l'influence d'un couple zinc-cuivre introduit dans le liquide qui renferme de faibles quantités d'acide nitrique. Je renverrai au mémoire original pour la description de la méthode et la comparaison des résultats obtenus, me bornant à indiquer le principe de la méthode qui consiste à placer dans l'eau où l'on cherche AzO^5 , une lame de zinc qu'on recouvre d'une solution de sulfate de cuivre à 3 % de ce sel; on ajoute 200 centimètres cubes d'eau à analyser et l'on maintient le tout à une température de 25 degrés environ jusqu'à réduction complète du nitrate en ammoniacque. On dose ensuite l'ammoniacque formée par le réactif de Nessler. — Cette méthode est applicable à des liquides renfermant des quantités extrêmement faibles d'acide nitrique, $\frac{5}{100,000}$, par exemple.

Voici maintenant la traduction *in extenso* du mémoire de J. Ruffie que j'ai analysé sommairement dans la deuxième séance du Congrès.

Bien que j'aie donné dans cette séance (voir p. 95 et suiv.) un résumé suffisant pour faire connaître la méthode, je crois utile de publier en son entier le mémoire original, en raison de l'importance des résultats analytiques obtenus par l'auteur.

DE LA DÉTERMINATION, PAR COMBUSTION, DE L'AZOTE
Y COMPRIS LES COMPOSÉS NITROGÉNÉS

Par JOHN RUFFIE, M. R. C. A., etc

On the estimation of nitrogene by combustion, including the nitre compounds. (Journal de la Société chimique de Londres, mars 1881)

Le taux d'azote contenu dans un mélange est généralement déterminé au moyen de la méthode bien connue de la chaux sodée, due à Will et à Varrentrapp. Cette méthode est d'une exécution facile et, quand elle est employée avec soin, elle donne des résultats satisfaisants et souvent complets pour un grand nombre de substances. Pourtant, différents auteurs ont accusé cette méthode de donner des résultats assez incomplets quand elle s'applique aux matières albuminoïdes. De plus, ce procédé ne détermine pas du tout l'azote provenant de l'acide nitrique : de même, l'azote des autres composés oxygénés échappe très-souvent dans la chaux sodée et, dans les meilleures conditions, n'est que partiellement transformé en ammoniaque. Dans les cas où l'on a affaire à de l'azote nitrique, la chaux sodée donnera souvent des résultats inférieurs à ce qu'ils devraient être, à cause des produits acides provenant de la décomposition de l'acide nitrique : à tel point que même l'ammoniaque déjà formée ne sera que partiellement dosée dans ce cas. Si la substance soumise à l'analyse, ou la chaux sodée employée ou bien l'une et l'autre de ces matières renferment des substances organiques, les résultats donneront non-seulement l'azote déterminé correctement comme à l'ordinaire, mais en plus une partie de l'azote nitrique. Recommence-t-on l'analyse? On trouve des taux différents.

A la suite d'un grand nombre d'expériences, où l'on employait tour à tour la chaux sodée avec un courant de différents gaz, la chaux so-

dée mélangée avec de nombreuses substances organiques et inorganiques en diverses proportions, enfin la chaux sodée et les mêmes réactifs séparément, on est arrivé aux résultats cités plus bas, par la méthode suivante :

On se servait d'une grille à gaz ordinaire de Griffin.

On mélangeait environ 1 gramme à 1^{er},5 de la substance à analyser avec un mélange contenant de la fleur de soufre et du charbon de bois très-finement pulvérisé, en proportions égales.

Le tube à combustion, dont on se servait était en fer et avait 22 pouces (0^m,55) de longueur sur $\frac{5}{8}$ de pouce (environ 0^m,016) de diamètre intérieur.

On dissolvait 160 grammes de soude dans 160 centimètres cubes d'eau chaude. Dans la solution chaude on versait 56 grammes de chaux finement pulvérisée, obtenue au moyen du marbre et on remuait jusqu'à ce que l'extinction fût complète. Cette chaux sodée était ensuite entièrement desséchée, pulvérisée finement, et enfermée dans un flacon hermétiquement bouché

On broyait finement dans un mortier de fer 21 grammes d'hyposulfite de soude en cristaux ; puis, on y ajoutait et mélangeait intimement 18 grammes de la chaux sodée préparée comme nous l'avons dit.

Environ 5 grammes de ce mélange d'hyposulfite et de chaux sodée étaient d'abord introduits dans le tube à combustion au moyen d'un entonnoir propre et bien sec. Puis on plaçait à peu près 30 grammes de ce même mélange dans l'entonnoir et on y mélangeait légèrement, mais avec rapidité, la substance à analyser. On faisait tomber le tout dans le tube et on y ajoutait ensuite le reste du mélange d'hyposulfite et de chaux sodée. Enfin, on versait 18 grammes de chaux sodée ordinaire ; on secouait légèrement le tube pour tasser la masse ; on plaçait un bon tampon d'amiante, pas trop serré, et on terminait l'appareil par le tube, ordinairement employé dans les dosages d'azote et contenant l'acide titré.

La masse contenue dans le tube se trouvait à 8 pouces (0^m,20) de la partie antérieure du tube et le premier bec de gaz était allumé à 4 pouces (0^m,10) de cette partie antérieure, par conséquent à 4 pouces (0^m,10) en avant de la matière. Les autres becs étaient allumés successivement, suivant le dégagement du gaz dans l'acide titré, jusqu'à ce que le tube devint entièrement rouge. On le laissait en cet état pendant 10 minutes, pour être sûr que la combustion des matières contenues dans le tube fût complète. On détachait ensuite le tube à acide et on titrait cet acide au moyen d'une solution alcaline connue.

De cette façon, la substance à analyser avait été brûlée en présence de :

2 équivalents de soude = 160	}	éteints exactement	}	environ.
1 — de chaux = 56		ensemble. = 216 : 12 = 18		
1 — d'hyposulfite de soude —		= 248 : 12 = 21		

Si la chaux sodée ordinaire n'était pas placée en tête du mélange d'hyposulfite, la combustion mettrait en liberté une certaine quantité d'hydrogène sulfuré, malgré la présence d'une aussi grande quantité d'alcali ; tandis qu'avec la chaux sodée placée en tête et chauffée avant les autres matières, tout l'hydrogène sulfuré est décomposé.

Les résultats suivants ont été choisis entre un grand nombre d'autres qui ne sont pas cités ici. On remarquera que parmi les composés oxygénés de l'azote, le protoxyde n'est pas représenté : il se rencontre rarement et n'a pas d'importance.

Le bioxyde d'azote est représenté par le nitro-prussiate de soude. Le tritoxyle par l'azotite d'argent. Le tetroxyde par l'acide picrique. Et le pentoxyde par le nitrate de soude.

Le nitro-prussiate de soude peut aussi être pris pour représenter plusieurs corps azotés, habituellement convertis en ammoniaque dans le procédé ordinaire à la chaux sodée.

Les matières albuminoïdes sont représentées par le tourteau de lin de l'Inde orientale, lait, etc.

Nitro-prussiate de soude $\text{Na}^{\text{O}} \text{FeCy}^{\text{A}} \text{ArO} + 2\text{aq}$ renfermant 28,18 o/o d'azote.	Nitrite d'argent $\text{Ag}^{\text{O}} \text{Az}^{\text{O}} \text{O}^{\text{O}}$ renfermant 8,86 o/o d'azote.	Acide picrique $\text{C}^{\text{O}} \text{H}^{\text{O}} (\text{AzO}^{\text{O}})^{\text{O}}$ renfermant 48,34 o/o d'azote.	Nitrate de soude $\text{K}^{\text{O}} \text{Az}^{\text{O}} \text{O}^{\text{O}}$ renfermant 46,47 o/o d'azote.
28,23	8,58	18,22	16,32
27,92	—	18,25	16,33
27,49	—	17,87	16,22
27,98	—	18,21	16,35
27,81	—	17,77	16,37
27,97	—	18,06	16,48
28,24	—	18,36	16,54
Moyennes. 27,92	8,58	18,10	16,37

TOURTEAU DE L'INDE ORIENTALE			RÉSIDU DE LAIT.	
Azote dosé par la chaux sodée	Azote dosé par la méthode de Rufflé	Azote dosé par la chaux sodée	Azote dosé par la chaux sodée contenant 5 o/o de sucre	Azote dosé par la méthode de Rufflé
3,07	3,39	4,47	4,36	4,89
3,19	3,42	4,46	—	4,93
Moyennes. 3,13	3,40	4,46	—	4,91

VIANDE DRESSÉE.		ÉCHANTILLON provenant de 14 cargaisons de guano du Pérou	
Azote par la chaux sodée	Azote par la méthode de Ruffie	Ammoniaque par la chaux sodée	Ammoniaque par la méthode de Ruffie
10,03	10,44	4,67	5,03
10,09	10,38	4,62	4,96
Moyennes 10,06	10,41	4,64	4,99

Pour avoir un type de l'azote nitrique contenu dans beaucoup de substances soumises chaque jour à l'analyse, on a fait un mélange par moitié de nitrate de soude pur et de sulfate d'ammoniaque pur ; puis on a procédé à 4 combustions, savoir :

1° Avec de la chaux sodée pure et simple ;

2° Avec de la chaux sodée et 0^{sr},5 de sucre à l'extrémité du tube à combustion ;

3° Avec de la chaux sodée ordinaire mélangée de 5 % de sucre et avec 0^{sr},5 de sucre à l'extrémité du tube ;

4° Par la nouvelle méthode.

On a obtenu les résultats suivants :

	P. 100	P. 100
Sulfate d'ammoniaque renfermant azote	= 21.21 : 2 =	10.60
Nitrate de soude	= 16.47 : 2 =	8.23
		18.83

1 ^{re} combustion	2 ^e combustion	3 ^e combustion	4 ^e combustion
9.17	9.59	12.68	18.76

On voit facilement, d'après cela, que la chaux sodée pure et simple ne donne même pas l'azote provenant de l'ammoniaque déjà formée (10.60 — 9.17 = 1.53, soit 1.53 % en moins). Elle ne le donne pas non plus, quand on place une matière organique à l'extrémité du tube (10.60 — 9.59 = 1.01, soit 1.01 % de perte). Quand la chaux sodée contient de la matière organique, la quantité d'ammoniaque obtenue est plus grande que celle d'ammoniaque déjà formée, mais bien inférieure à celle de l'azote total : 12.68 % au lieu de 10.60 dans un cas et 12.68 au lieu de 18.83 dans l'autre. La nouvelle méthode, au contraire, donne pratiquement des résultats complets (18.76 au lieu de 18.83), et ces remarquables résultats ont été confirmés par de nombreuses autres analyses exécutées au cours de cette recherche.

Il sera facile de se rendre compte de la supériorité de cette nouvelle réaction en comparant les résultats obtenus plus haut pour le nitro-prussiate de soude, l'acide picrique et le nitrate de soude, avec

quelques chiffres obtenus pour les mêmes sels par la méthode ordinaire (chaux sodée pure et simple) et la chaux sodée additionnée de sucre.

	Azote par la chaux sodée simple.	Azote par la chaux sodée avec 10 % de sucre.
Nitro-prussiate de soude	23,88	26,29
Acide picrique	10,35	12,54
Nitrate de soude	Néant	8,00

Il arrive souvent qu'une réaction qui réussit dans la généralité des cas nécessite une modification spéciale pour être employée dans un cas donné. C'est ce qui arrive, par exemple, pour notre méthode dans les circonstances suivantes : Un chimiste reçoit un engrais artificiel ordinaire et, quand il le prépare pour l'analyse, cet engrais se prend en une masse pâteuse. Si l'on en découpe une partie en petits morceaux ; qu'on en dessèche une autre portion dans l'étuve à eau et qu'on la pulvérise, et qu'à ces deux échantillons différemment préparés on applique la nouvelle méthode de combustion que nous avons décrite, on obtient des résultats trop faibles :

Par exemple, plusieurs échantillons d'un superphosphate contenant 25 % de nitrate de soude (soit 4.11 % d'azote) ont donné :

	Coupé en petits fragments.		Desséché à 100°.
1 ^{er} échantillon	3.37	7 ^e échantillon	3.82
2 ^e —	3.54	8 ^e —	3.50
3 ^e —	3.50	9 ^e —	3.53
4 ^e —	3.66		
5 ^e —	3.38		
6 ^e —	3.62		

Dans ce cas, l'obstacle qui s'oppose au succès de la réaction est, sans aucun doute, la couche de sulfate de chaux qui recouvre les particules de la matière azotée au moment du broyage de l'échantillon et empêche le contact complet du mélange d'hyposulfite et de chaux sodée avec la substance. Mais, comme l'hyposulfite de soude est, en solution fortement concentrée, un dissolvant de sulfate de chaux, on est conduit à opérer de la façon suivante :

On mélange et broie intimement dans un mortier la pâte de l'engrais artificiel avec un poids égal de cristaux d'hyposulfite de soude. On pèse une partie de ce mélange sur un verre de montre, qu'on place ensuite pendant deux heures dans l'étuve à eau à 100 degrés centigrades. Puis on pèse de nouveau pour déterminer la perte, on pulvé-

rise et on prend 3 à 4 grammes de cette poudre dont on opère la combustion, avec le mélange de chaux sodée et d'hyposulfite, comme il a été indiqué précédemment. On arrive ainsi à des résultats parfaits. Les déterminations suivantes ont été faites sur plusieurs échantillons préparés d'engrais et sont confirmées par un grand nombre d'autres qui ne sont pas publiées ici.

Superphosphate renfermant :

	P. 100.	P. 100
25 % de nitrate de soude correspondant à	4 11 d'azote a donné	4 22 azote
— — — — —	—	4 25 —
— — — — —	—	4 23 —
— — — — —	—	4 05 —
20 % de nitrate de soude correspondant à	3,29 d'azote a donné	3 17 —
— — — — —	—	3 18 —
25 % de nitrate d'ammoniaque correspondant à	8 75 d'azote a donné	8 98 —
— — — — —	—	8 81 —

La nouvelle méthode est essentiellement une méthode de réduction par un très-puissant désoxydant, en présence d'un alcali énergique. Le sel qu'on appelle communément « hyposulfite de soude » peut être considéré comme le sel acide de soude du protoxyde de soufre ($S^2O^3 Na^2 = Na^2O 2SO$). Les cristaux de ce sel ne peuvent être mis en contact avec un alcali pur sans donner naissance immédiatement à une masse humide qu'il est impossible d'employer. On ne se sert de la chaux sodée, composée de deux équivalents de soude et d'un de chaux, que dans le but de fournir assez d'alcali à l'acide mono-oxydé (SO) pour former le sel sodique mono-acide de SO, sel qui n'est pas encore isolé.

Les réactions citées plus haut assurent le succès de la méthode pour toutes les combustions. Les « anilines » sont attaquées par ce procédé jusqu'à complète décomposition ; mais ne peuvent être analysées.

Pour nettoyer le tube à combustion après l'expérience, on prépare une tige de fer de $\frac{3}{8}$ de pouce de diamètre et de 2 pieds de long. Quand le dernier robinet à gaz est tourné, on place en long la tige sur la flamme pour la chauffer ; quand la combustion est terminée, on enlève le tube à acide et le bouchon, on tire dehors l'amianté, et, pendant que le tube se refroidit, on entre la tige deux ou trois fois d'un bout à l'autre du tube.

Quand le tube est froid, on y verse de l'eau et on laisse le tout reposer pendant une heure. Puis on agite l'eau en tirant plusieurs fois la tige de bas en haut ; on retire l'eau sale, remplit à nouveau, agite, etc., ainsi de suite jusqu'à ce que l'eau sorte propre. Si on emploie

de l'eau chaude, le nettoyage se fera beaucoup plus vite. Quand le tube est propre, on le chauffe une minute dans le fourneau pour le sécher et il est prêt pour une autre opération.

Précautions à prendre :

- a) Se servir de chaux sodée ordinaire là où cela est indiqué.
- b) Allumer le premier bec de gaz à 4 pouces (0^m,40) en avant de la masse et le laisser à la chaleur rouge pour que la masse ne s'avance pas dans la partie antérieure du tube.

RECHERCHE ET DOSAGE VOLUMÉTRIQUE DE LA POTASSE

Par M. Ad. CARNOT, ingénieur des mines, professeur à l'École des mines et à l'Institut agronomique¹.

Je viens exposer au Congrès une méthode de recherche et de dosage de la potasse, que j'ai fait connaître, il y a quelques années, mais à laquelle j'ai donné peu de publicité et qui, pour cette raison, est peut-être restée inconnue à bien des chimistes. Elle a cependant en quelque sorte fait ses preuves; car non-seulement je l'ai appliquée moi-même un grand nombre de fois et je l'ai fait appliquer à l'École des mines, mais l'excellent directeur des travaux chimiques de l'Institut agronomique, M. Müntz, l'a mise entre les mains des élèves, qui en obtiennent d'excellents résultats. La facilité, la rapidité du dosage et son exactitude me paraissent recommander cette méthode à MM. les directeurs des stations agronomiques pour l'essai des engrais potassiques et pour la recherche de la potasse dans le sol végétal.

La méthode en question est fondée sur les propriétés de l'hyposulfite double de potasse et de bismuth, qui, même en liqueur généralement acide, est insoluble dans l'alcool concentré, tandis que les sels correspondants des autres alcalis et de toutes les bases qui peuvent se rencontrer avec la potasse y sont, au contraire, très-solubles. Cette propriété spéciale permet de reconnaître facilement la présence de la potasse et de l'isoler des autres substances sans s'astreindre à des séparations préalables plus ou moins longues.

Si l'on mêle, en proportions rigoureuses, un équivalent de chlorure de bismuth avec deux équivalents d'hyposulfite de soude ou de chaux, on obtient une dissolution jaune d'hyposulfite double, qui ne précipite ni

1. Ce mémoire m'est parvenu trop tard pour être inséré dans le compte rendu de la séance du 22 juin, qui en renferme seulement une analyse recueillie par la sténographie (V. p. 112 et suiv.) Je le reproduis ici *in extenso* L. G.

par l'eau, ni par l'alcool, — propriété assez remarquable, puisque, d'une part, tous les autres sels minéraux de bismuth donnent, par addition d'eau, un précipité de sous-sel ou d'oxytel, et que, d'autre part, les hyposulfites sont, en général, insolubles dans l'alcool. Le sel double a aussi la propriété de résister mieux que les hyposulfites simples à l'action des acides. Cependant il est peu stable et sa dissolution aqueuse ou alcoolique peut être à peine conservée quelques heures sans décomposition; elle donne, suivant les circonstances, soit un dépôt de soufre, soit un dépôt de sulfure de bismuth rouge, brun ou noir.

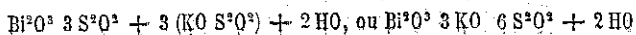
Pour n'être pas gêné par cette décomposition, il importe d'opérer en peu de temps et avec une liqueur faiblement acide.

Dans la dissolution alcoolique d'hyposulfite double, parfaitement limpide, si l'on vient à verser une goutte d'un sel de potasse, il se forme aussitôt un précipité jaune caractéristique. Rien de semblable ne se produit avec les sels de soude, de lithine, d'ammoniaque, de chaux, de magnésie, d'alumine, de fer ou de manganèse. Seules parmi les bases qui ne sont pas précipitées par l'hydrogène sulfuré, la baryte et la strontiane donneraient des composés insolubles; mais ces bases ne se rencontrent jamais dans les engrais potassiques ni dans les sols végétaux. Leur réaction mérite cependant d'être signalée, parce qu'elle pourrait causer des erreurs si, dans les opérations préliminaires, pour se débarrasser de l'acide sulfurique, on avait introduit un excès de sel de baryte. Il faudrait, en pareil cas, éliminer tout d'abord la baryte par ébullition avec de l'ammoniaque et du carbonate d'ammoniaque.

Le précipité jaune d'hyposulfite double produit par la potasse se manifeste également bien, quel que soit le genre du sel mis en expérience, chlorure, azotate, sulfate, phosphate, etc. Le cas des alcalis caustiques ou carbonatés se ramène aisément à celui du chlorure par addition d'un peu d'acide. Il est prudent d'y ramener aussi celui des sels à acides organiques, comme les tartrates qui formeraient dans l'alcool d'autres composés insolubles.

Le précipité jaune se rassemble assez vite, surtout après agitation vive; il est volumineux, mais cristallin et facile à laver; insoluble dans l'alcool concentré, progressivement plus soluble dans un alcool moins fort et très-soluble dans l'eau pure, où il forme une dissolution jaune verdâtre.

Purifié des sels étrangers par une seconde précipitation et séché à froid, il répond à la composition :



On peut mettre la cristallinité du sel en évidence par une addition très-progressive d'alcool; on peut même, en versant l'alcool concentré dans un dialyseur, obtenir l'hyposulfite double en fines aiguilles prismatiques, d'un jaune verdâtre, très-brillantes, de 2 à 3 et quelquefois même de 8 à 10 millimètres de longueur.

J'aborde maintenant la question pratique de la recherche qualitative et du dosage de la potasse.

Réactifs. — Les réactifs nécessaires sont : le chlorure de bismuth et l'hyposulfite de soude ou de chaux.

Le *chlorure de bismuth* se prépare très-aisément en traitant le sous-nitrate de bismuth par l'acide chlorhydrique et chauffant doucement. Il ne faut employer d'acide que la quantité nécessaire pour opérer la dissolution. Celle-ci une fois obtenue, on laisse refroidir et on ajoute de l'alcool concentré. Après repos, on filtre et on enlève ainsi, à l'état de chlorure insoluble, la petite quantité de plomb souvent contenue dans le sous-nitrate de bismuth du commerce.

L'*hyposulfite de soude* est livré par les fabricants de produits chimiques en cristaux d'une pureté suffisante.

L'*hyposulfite de chaux* est toujours, par son mode de fabrication, complètement exempt d'alcalis; mais il retient quelquefois un peu d'eau-mère légèrement acide, et se décompose alors lentement dans les flacons, où l'on ne trouve plus, au bout d'un certain temps, que du soufre et du sulfite de chaux insoluble. Si l'on ne doit pas le dissoudre presque aussitôt, il faut l'étendre sur une feuille de papier buvard et le laisser sécher complètement à l'air, avant de l'enfermer dans un flacon.

Le sel de chaux peut être préféré à l'hyposulfite de soude, lorsque les sels potassiques à essayer renferment des sulfates. On ne pourrait employer que lui si l'on se proposait de rechercher la soude dans la liqueur après séparation de la potasse.

Quelle est la proportion de réactif qu'il convient d'employer? Il importe, pour le dosage de la potasse, que l'addition d'alcool dans le mélange des deux réactifs ne produise pas un précipité d'hyposulfite de soude ou de chaux; pour cela, il faut éviter avec soin qu'il y ait excès de l'hyposulfite par rapport au sel de bismuth; un excès de ce dernier est, au contraire, sans inconvénient. Il faut donc plus d'un équivalent de chlorure de bismuth pour deux équivalents d'hyposulfite. On aura une proportion convenable des deux sels en prenant des volumes égaux de leurs dissolutions préparées de la façon suivante :

1° 100 grammes de sous-nitrate de bismuth sont dissous, comme je

l'ai dit plus haut; après filtration, on ajoute de l'alcool concentré jusqu'à former un litre;

2° On dissout dans l'eau 200 grammes d'hyposulfite; on filtre et l'on étend d'eau pure jusqu'à un litre également.

10 centimètres cubes de chacune de ces liqueurs suffisent pour le dosage, quand la teneur présumée ne dépasse pas 30 centigrammes de potasse. On en prendrait 15 ou 20 si, par hasard, la teneur était plus élevée.

Ces deux dissolutions peuvent être conservées longtemps sans altération et être employées soit pour une recherche qualitative, soit pour un dosage.

Recherche qualitative. — On mêle rapidement deux volumes égaux des réactifs, en versant l'hyposulfite dans le chlorure du bismuth, afin que ce dernier soit constamment en excès et qu'il ne se produise pas de décomposition de l'hyposulfite. On verse dans le mélange bien limpide quelques gouttes de dissolution à essayer, neutre ou faiblement acide, et on ajoute de l'alcool concentré. S'il y a de la potasse, on voit apparaître aussitôt ou après agitation le précipité jaune caractéristique.

On peut aussi déposer sur un petit morceau de papier filtre quelques gouttes de la dissolution à essayer, faire sécher, ajouter encore quelques gouttes et recommencer ainsi à plusieurs reprises, ce qui aboutit à concentrer très-rapidement une petite quantité de liquide, puis tremper le papier dans le mélange alcoolique des deux réactifs.

Il se produit une coloration jaune, principalement sur les bords du papier, s'il y a de la potasse. On peut ainsi reconnaître des traces de cet alcali, qui échapperaient à d'autres modes d'investigation.

Séparation et dosage volumétrique. — Supposons tout de suite qu'il s'agisse d'un engrais simple ou complexe contenant un sel de potasse. On prendra 1 gramme de la matière, qu'on dissoudra dans un peu d'eau, ou mieux, si la matière est peu homogène, on dissout dans l'eau une prise d'essai pesée de 20 à 50 grammes et on prend $\frac{1}{30}$ ou $\frac{1}{50}$ de la dissolution, après l'avoir bien mêlée par agitation, de manière à opérer sur un poids de sel égal à 1 gramme et présentant réellement la composition moyenne de la matière. On réduit par évaporation dans une petite fiole à un volume de 8 à 10 centimètres au plus et on laisse refroidir.

La liqueur étant supposée neutre, on y mêle 10 centimètres cubes de la solution d'hyposulfite de soude ou de chaux, puis on verse d'un seul trait les 10 centimètres cubes de chlorure de bismuth et on mé-

lange aussitôt. On ajoute alors une centaine de centimètres cubes d'alcool concentré (à 95 % environ d'alcool pur) et on agite vivement la fiole; on y verse encore un peu d'alcool pour nettoyer les parois et on laisse reposer un bon quart d'heure.

Lorsque les sels renferment des sulfates, on se sert de l'hyposulfite de chaux, de préférence à celui de soude. On peut aussi employer ce dernier, mais en modifiant un peu l'opération. Dans la liqueur concentrée et froide, on introduit une quantité suffisante de chlorure de calcium et un peu d'alcool et on laisse digérer, de manière à déterminer la précipitation du sulfate de chaux; puis on ajoute le chlorure de bismuth et ensuite l'hyposulfite de soude ou bien le mélange fait à part des deux réactifs, on mélange bien et on complète l'addition d'alcool concentré, comme il est dit plus haut.

Le précipité jaune d'hyposulfite double de bismuth et de potasse se dépose assez vite. On décante la liqueur claire en la faisant passer sur un filtre, on agite de nouveau avec de l'alcool concentré et on reçoit le tout sur le filtre, on achève enfin le lavage du précipité avec l'alcool fort en se servant d'une fiole à jet ou d'une pipette. Il importe que le lavage soit fait avec soin, pour que le précipité ne retienne aucune trace sensible d'hyposulfite soluble; mais, d'autre part, il convient d'y employer une quantité d'alcool aussi réduite que possible, l'alcool concentré étant d'un prix élevé, et l'alcool faible pouvant dissoudre une proportion très-appreciable du précipité. Le lavage avec succion peut être avantageusement employé comme remplissant bien cette double condition.

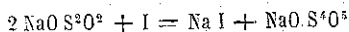
On est donc arrivé, par une seule précipitation, à isoler la potasse de toutes les autres bases qui se trouvaient avec elle; l'hyposulfite double est seulement mêlé de sulfate de chaux, si les sels primitifs renfermaient des sulfates.

On place le filtre avec son entonnoir sur une fiole propre ou sur un verre à fond plat et on dissout l'hyposulfite de bismuth et de potasse, avec plus ou moins de sulfate de chaux, au moyen d'eau froide lancée par une pipette. La dissolution se fait très-aisément et rapidement; si la liqueur filtre trouble, soit à cause du sulfate de chaux, soit à cause d'une petite quantité d'oxychlorure de bismuth provenant d'un peu de chlorure resté dans le précipité, on la fait passer une seconde fois sur le même filtre, afin de l'avoir bien limpide.

On peut, dans cette dissolution aqueuse, doser la potasse à l'état de sulfate; on peut aussi doser le bismuth à l'état du sulfure et calculer la potasse d'après la formule de constitution du sel double; mais il est

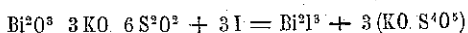
plus facile et plus exact, si les opérations ont été jusque-là bien conduites, d'employer une méthode volumétrique pour déterminer l'acide hyposulfureux et de calculer la proportion de potasse correspondante.

La détermination se fait au moyen d'une liqueur titrée d'iode en présence d'empois d'amidon. On sait, depuis les travaux de Fordos et Gélis, que l'iode transforme l'hyposulfite de soude en tétrathionate :



En versant l'iode progressivement, la fin de la réaction se manifeste par l'apparition de la teinte bleue caractéristique de l'iodure d'amidon.

Avec l'hyposulfite double, la réaction serait exprimée par la formule :



Mais, si l'on opérât en liqueur neutre, comme avec l'hyposulfite simple, il se formerait un précipité d'un beau rouge d'oxydure de bismuth, qui entraverait l'opération. Il faut empêcher cette réaction secondaire en acidifiant la liqueur; on y verse à cet effet un peu d'acide chlorhydrique étendu, qui ne produit, en peu de temps du moins, aucune décomposition sensible de l'hyposulfite double.

La dissolution d'iode, versée peu à peu au moyen d'une burette graduée (modèle de Gay-Lussac; ou mieux modèle de Mohr, à robinet de cristal), donne à la dissolution d'abord verdâtre, une coloration d'un jaune d'or; si elle devenait trop intense, on y remédierait en ajoutant de nouveau un peu d'acide chlorhydrique. Quand on approche du terme de la transformation, les gouttes d'iode en tombant produisent une teinte brune qui disparaît de moins en moins vite par l'agitation. Lorsqu'elle est complètement achevée, une seule goutte d'iode suffit pour déterminer un changement de couleur persistant et parfaitement net. La dissolution passe subitement du jaune au vert sombre, produit par la superposition du jaune de la liqueur avec le bleu de l'iodure d'amidon. Le changement est également tranché à la clarté du jour et à la lumière artificielle.

La lecture du volume de liqueur titrée employé jusqu'à ce moment précis permet de fixer immédiatement le poids de la potasse. On voit, en effet, d'après la dernière formule, que 3 équivalents d'iode correspondent à 3 équivalents de potasse, et par conséquent, en poids, 127 d'iode à 47,11 de potasse.

Si la liqueur titrée d'iode a été préparée avec 12^{gr},7 d'iode pur et 18 grammes environ d'iodure de potassium pour former un litre, comme le conseille le professeur Mohr, chaque centimètre cube de liqueur titrée correspondra à 4,711 de potasse.

Dans un laboratoire organisé pour faire couramment des essais de sels de potasse, on peut s'épargner tout calcul en préparant la liqueur titrée d'iode avec 26^{sr},96 d'iode pur pour un litre, de telle façon que chaque centimètre cube réponde exactement à 1 centigramme de potasse.

On peut aussi, dans le même but, prendre pour point de départ de l'essai une quantité du sel potassique égale à 0^{sr},4744 et employer la liqueur titrée 12^{sr},7 d'iode par litre. Chaque centimètre cube de cette liqueur répondra alors à une teneur de 1 %, et chaque division de $\frac{1}{10}$ de centimètre cube à 0.1 % de potasse.

La méthode que je viens de décrire avec détail se résume en quelques opérations simples et rapides : addition de volumes égaux d'hyposulfite et de sel de bismuth, précipitation et lavage par l'alcool concentré, dissolution par l'eau pure et dosage au moyen d'une liqueur titrée d'iode en présence d'empois d'amidon.

La série des opérations demande à peine une heure ou deux et il est facile de conduire plusieurs essais à la fois. L'épreuve en a été faite avec du salpêtre, avec des chlorures et des sulfates de commerce, avec des mélanges de sels alcalins et terreux, avec des engrais composés destinés à l'agriculture. Les résultats ont été des plus satisfaisants.

La même méthode peut également être appliquée à la recherche de la potasse dans les terres végétales.

On traite un poids suffisant de la terre à examiner par l'acide azotique étendu d'eau. La proportion d'une partie d'acide et cinq parties d'eau est souvent adoptée comme convenable pour ne pas attaquer les silicates qui résistent à l'action des agents atmosphériques et de la végétation. On filtre, puis on évapore la dissolution jusqu'à siccité; on chauffe au rouge sombre pour détruire les matières organiques et on reprend par de l'eau seule ou avec quelques gouttes d'acide azotique; on laisse ainsi insoluble la totalité ou la majeure partie de l'alumine et de l'oxyde de fer. On se débarrasse de la chaux et de la magnésie, si elles sont en trop grande proportion, par ébullition de la liqueur avec de l'ammoniaque et du carbonate d'ammoniaque; on filtre et on évapore à siccité. On se trouve ainsi ramené au cas très-simple du mélange de sels alcalins et ammoniacaux, dont l'essai, au point de vue de la potasse, se fait très-rapidement et exactement par la méthode volumétrique précédemment exposée.

III

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA QUATRIÈME SÉANCE.

PRÉCIS

DES MÉTHODES ANALYTIQUES

Employées au laboratoire de la station imp. roy. expérimentale de Klosterneubourg
pour l'examen du vin

Par M. le D^r Rössler, directeur de la station impériale royale expérimentale ¹.

Les analyses chimiques que nécessite l'examen des vins se divisent en deux groupes : 1^o analyses quantitatives ; 2^o recherches qualitatives.

Le dosage de la richesse d'un vin en alcool, en matières extractives et en acidité nous permet de juger la composition générale de la boisson d'après les quantités relatives de ces éléments principaux. Mais quand il s'agit de constater si ce vin est falsifié ou non, on devra faire en outre le dosage du tartre, de l'acide tartrique libre, de l'acide tannique (en général, seulement pour les vins rouges), de l'acide acétique, du sucre, de la glycérine, des cendres et de certains éléments de celles-ci (surtout de la potasse, de la chaux et des acides phosphorique et sulfurique).

Les recherches qualitatives peuvent porter sur les matières suivantes : matières colorantes, glucose de fécule, sucre de canne (dans les vins de liqueur), acide salicylique, acide sulfureux, inosite, arsenic et métaux lourds.

I — ANALYSES QUANTITATIVES

Avant de procéder à la recherche des divers éléments du vin, il est nécessaire d'en connaître le poids spécifique : 1^o pour savoir si le vin à examiner est plus pesant ou moins pesant que l'eau ; 2^o pour s'en servir à la réduction des pour-cent de volume en pour-cent de poids. Quelquefois il sera nécessaire, en outre, de déterminer le poids spéci-

¹ Texte français adressé au Congrès par M. Rössler

fique du produit de la distillation du vin et celui de l'extrait ramené au volume antérieur par l'addition d'eau :

1. — *Détermination du poids spécifique.*

La détermination du poids spécifique se fait de la manière la plus exacte par l'emploi du picnomètre ; mais dans la pratique de l'examen des vins l'emploi de l'aréomètre suffira, pourvu que les indications de cet instrument aient été vérifiées et que l'on sache s'en servir correctement. Par rapport aux petites quantités de vin qui, dans beaucoup de cas, sont à la disposition de l'examineur, les aréomètres destinés à cet usage doivent être construits de façon qu'ils permettent la détermination du poids spécifique de 100 à 200 centimètres cubes de liquide.

Pour déterminer le poids spécifique de vins qui sont plus légers que l'eau, on se sert d'un densimètre dont l'échelle va de 0,970 jusqu'à 1,000, mais à graduations assez écartées pour rendre facile l'estimation de quatre décimales. La détermination du poids spécifique des vins de liqueur qui sont plus pesants que l'eau se fait au moyen d'instruments à échelle ascendante et où la graduation partant de 1,000 permet également l'estimation de quatre décimales.

Pour l'examen de liquides (tels que l'esprit-de-vin, les solutions de sucre ou d'extrait) dont on devra souvent déterminer le poids spécifique avec toute l'exactitude possible jusqu'à $\frac{1}{10,000}$, M. Henri Kapeller jeune, à Vienne, a construit des aréomètres excessivement fins et précis à l'échelle desquels $\frac{2}{10,000}$ peuvent être observés directement.

Tous les aréomètres sont construits pour une certaine température normale, qui, en Autriche, est de 12° Réaumur = 15° Celsius pour les liquides plus légers que l'eau et 14° Réaumur = 17°5 Celsius pour ceux plus pesants. Les liquides à examiner doivent donc avoir cette température normale.

Quant à la manière de saisir l'instrument, on ne le touchera jamais à la hauteur de l'échelle ou aux parties inférieures, mais seulement à l'extrémité supérieure, au-dessus de l'échelle, pour le manier au moyen du pouce et de l'index.

Touchant le maniement des aréomètres, il faut surtout remarquer que, pour obtenir des résultats exacts, — pour être assuré que l'instrument s'enfonce dans le liquide jusqu'au point correspondant à son poids, — il faut qu'il soit parfaitement net et propre. On y parvient en plongeant l'aréomètre, avant d'en faire usage, dans de l'acide sulfu-

rique dilué, en l'agitant deux à trois fois dans ce liquide et en l'enfonçant; puis, après l'avoir rincé à l'eau distillée, dans de l'alcool presque absolu et très-pur. L'instrument y est aussi agité quelquefois et, après l'avoir retiré du liquide, on ne l'essuie point avec un linge, mais on laisse l'alcool s'évaporer à l'air.

Toutes les fois qu'on s'est servi de l'aréomètre pour déterminer le poids spécifique d'un liquide quelconque, du vin par exemple, on devra le laver immédiatement après avec de l'eau distillée et le plonger ensuite dans l'alcool qu'on laissera s'évaporer. Après avoir nettoyé l'instrument de cette manière, on le garde dans un étui bien fermé où il est parfaitement à l'abri de la poussière. A moins que ces règles de traitement ne soient consciencieusement suivies, les indications de l'instrument ne sont pas exactes.

L'enfoncement de l'aréomètre dans le liquide à examiner devra se faire toujours avec beaucoup de précaution. Le premier enfoncement ne servira jamais que pour l'orientation préalable, pour reconnaître approximativement le point jusqu'où l'instrument s'immergera. On le retirera ensuite et, après l'avoir lavé avec de l'eau et de l'alcool et séché à l'air, on l'enfoncera une seconde fois dans le liquide exactement jusqu'au point observé au premier enfoncement. L'aréomètre fait quelques petites oscillations en sens vertical et s'arrête à la hauteur exacte et l'on n'a plus qu'à observer le degré correspondant de l'échelle.

Cette observation se fait le plus avantageusement, — par rapport à l'exactitude la plus grande possible, — aux limites supérieures du ménisque. Il faut pour cela que la détermination soit exécutée dans un lieu bien éclairé. D'ailleurs, il n'est pas possible de faire cette observation pour des vins très-colorés autrement que d'en haut. Il suit de là qu'il faut avoir égard à ce mode d'observation dans la construction et dans la vérification des aréomètres.

Le cylindre dans lequel on enfonce le densimètre ne doit pas être trop étroit, afin que l'instrument puisse y faire des oscillations verticales sans se frotter aux parois. L'observation pourra se faire avec le plus de facilité si, l'instrument étant enfoncé, le ménisque devient visible au-dessus du bord supérieur du cylindre.

Il est inutile d'ajouter que tout aréomètre doit être vérifié relativement à son exactitude avant d'en faire usage. On fait cet examen en enfonçant l'instrument dans des liquides dont on a préalablement déterminé le poids spécifique au moyen du picnomètre ou de la balance hydrostatique à la température normale. De cette manière, on vérifie l'exactitude de plusieurs (tout au moins de trois) degrés de

l'échelle. A l'aide des différences qui existent entre les indications du densimètre et les vrais poids spécifiques, on calcule une table de correction d'après laquelle on pourra corriger les indications de l'instrument.

2. — *Dosage de l'alcool.*

L'appréciation de la richesse alcoolique du vin forme dans la pratique une seule opération avec l'appréciation de l'extrait solide d'après Balling. A cette fin, on met un certain volume de vin (au moins 100 centimètres cubes, mieux vaut 200), mesuré à 15° centigrades, dans un matras, et au moyen d'un petit appareil distillatoire on en fait distiller $\frac{2}{3}$. Les produits de cette distillation sont reçus dans un petit matras calibré de la capacité de 100, éventuellement 200 centimètres cubes. Si leur température est sensiblement supérieure à 15° centigrades, on les fait refroidir jusqu'à ce point, puis on ajoute de l'eau à la même température pour compléter le volume, et le mélange, qui se réchauffe un peu, est versé dans un cylindre par l'immersion duquel dans l'eau froide, on fait de nouveau refroidir exactement à 15° centigrades; en y enfonçant l'alcoomètre, on parvient à connaître la richesse alcoolique du liquide examiné.

Si l'on n'a pas à sa disposition une quantité suffisante d'eau froide, ce qui peut arriver en été, on procédera de la manière suivante: après avoir complété le volume des produits de la distillation par l'addition d'eau, on met le mélange dans un cylindre, on y mesure sa température, on enfonce l'alcoomètre, puis on le retire pour mesurer de nouveau la température du liquide. Ayant cherché la moyenne de ces deux températures, on compare l'indication corrigée de l'alcoomètre avec les nombres de la table de réduction III¹ et on y trouve soit directement, soit par interpolation, la vraie richesse alcoolique à 15° centigrades.

Ce procédé, par lequel un peu d'acide acétique est introduit dans les produits de la distillation et en augmente un peu le poids spécifique, est suffisamment exact pour les besoins de la pratique. Quand il s'agit d'un dosage très-exact de l'alcool (pour des recherches scientifiques), on se sert du procédé Pasteur. Il consiste à faire distiller 200 centimètres cubes de vin, à recueillir 100 centimètres cubes des produits, à y ajouter 50 centimètres cubes d'eau de chaux et 50 centimètres cubes d'eau et à séparer de nouveau 100 centimètres cubes

1. Ces tables sont livrées avec l'instrument

par la distillation. On détermine enfin la richesse alcoolique à 15° centigrades des produits de cette seconde distillation au moyen d'un alcoomètre très-sensible et on trouve l'alcoolicité du vin en divisant par 2 l'indication de l'instrument.

Si l'on n'a pas à sa disposition un alcoomètre très-sensible et bien vérifié, on peut aussi doser l'alcool contenu dans les produits de la distillation en déterminant le poids spécifique de ceux-ci au moyen du picnomètre et en cherchant la richesse alcoolique correspondante dans la table I¹.

Avant de faire usage d'un alcoomètre, il faut toujours l'examiner relativement à l'exactitude de ses indications. D'après Kupffer, cette vérification se fait en enfonçant l'instrument dans l'esprit-de-vin, où plonge un corps de verre suspendu à une balance hydrostatique et dont on connaît exactement le poids dans l'air atmosphérique et dans de l'eau de température normale. Dès que la balance par laquelle on mesure la perte de poids que subit le corps de verre est en équilibre, on observe l'indication de l'alcoomètre. Il est nécessaire que le liquide soit bien agité avant d'y plonger le corps de verre et l'alcoomètre, pour qu'il ait partout une température uniforme. En divisant la perte de poids que le corps de verre subit dans le liquide par la perte causée par de l'eau à la même température, on obtient le poids spécifique de l'esprit-de-vin et l'on pourra ensuite rechercher à la table les pour-cent de volume d'alcool y correspondant. En comparant ce nombre avec l'indication de l'alcoomètre, on trouve la correction à faire à ce point de l'échelle et par l'exécution de plusieurs expériences de cette nature on sera à même de combiner une table de correction qui pourra servir à rectifier les indications de l'instrument.

Un alcoomètre examiné de cette manière est appelé alcoomètre normal. Si l'on peut se procurer un de ces alcoomètres normaux, vérifiés par la commission normale de jaugeage, il suffira de comparer avec cet instrument tout alcoomètre à vérifier en les enfonçant tous les deux, à la fois dans l'esprit-de-vin et en observant les indications des deux instruments. Pour trouver la correction exacte pour un point donné de l'échelle, une seule opération n'est pas suffisante, mais il faut exécuter une série de déterminations comparatives et calculer leur moyenne.

En ce qui concerne le maniement de l'alcoomètre et le mode d'observation, il faut suivre les mêmes règles que celles qui s'ap-

1 Livrée avec l'instrument

pliquent aux aréomètres en général. L'alcoomètre indique directement la quantité d'alcool pour cent, en volume. Pour réduire les indications en centièmes en poids, ce qui est exigé ordinairement, on multiplie le nombre des pour-cent de volume trouvés à la température normale par 0,795 (fixé comme poids spécifique de l'alcool absolu à 15° centigrades par la commission normale de jaugeage d'Autriche) et le produit est divisé par le poids spécifique du vin à 15° centigrades.

Remarque. — Il y a des vins qui forment beaucoup de mousse, quand on les chauffe dans un matras, et une partie assez considérable de cette mousse s'introduit dans les produits de la distillation, rendant par là inexact le dosage de l'alcool. On lève cette difficulté en additionnant ces vins de 0.2 % de tannin avant de les soumettre à la distillation. Il est superflu de faire remarquer que, dans ce cas, les résidus de la distillation ne peuvent plus servir pour le dosage des matières extractives et que pour cela il faudra au contraire désalcooliser une autre portion de vin par évaporation partielle au bain-marie et la ramener, après le refroidissement, à l'ancien volume par l'addition d'eau.

3. — Dosage des matières solides en solution. (*Extrait.*)

« Le dosage de l'extrait par l'évaporation du vin jusqu'à siccité
 « offre de grandes difficultés, et quand l'opération porte sur des
 « quantités de vin un peu considérables, elle est directement inexécutable, car les résidus forment finalement une masse visqueuse de
 « laquelle le reste de l'eau ne se dégage qu'avec une difficulté extrême,
 « de manière qu'on peut faire sécher des jours entiers sans parvenir à
 « des poids constants, à moins qu'on ne veuille trop élever la température et provoquer par cela des décompositions. Il faudrait donc
 « ne prendre pour ces dosages jamais plus d'environ 2 grammes de
 « vin, et les faire évaporer dans un vase assez spacieux pour que le
 « vin soit étendu sur une surface relativement grande et que finalement
 « les résidus forment une couche très-mince. » (Muspratt, *Chimie technique*; édition allemande par Stohmann, 1880, t. VII, p. 866.)

Pour les besoins de la pratique, il suffit ordinairement de doser l'extrait au moyen du saccharomètre. Les résidus de distillation provenant du dosage de l'alcool sont refroidis à 14° Réaumur; par l'addition d'eau à cette même température on porte leur volume à celui du vin, puis on agite pour produire un mélange uniforme. Le liquide est ensuite versé dans un cylindre, l'écume formée sur la surface est enlevée au moyen de papier à filtrer et enfin le saccharomètre est en-

foncé On manie celui-ci exactement d'après les règles données pour les aréomètres en général.

On peut aussi déterminer le poids spécifique de cette solution d'extrait au moyen du picnomètre ou d'un densimètre exact et tirer de la table IV¹ la quantité d'extrait correspondant à la densité trouvée.

S'il n'est pas possible de ramener la température de la solution d'extrait d'une manière rapide et simple à 14° Réaumur, on la fait refroidir autant que possible et, après avoir mesuré la température du liquide, on recherche dans la table de réduction V² la quantité d'extrait qui correspond à l'indication de l'instrument et au degré de température

4. — *Dosage de l'acidité.*

Ce dosage peut être fait au moyen de la solution de potasse caustique, de l'eau de baryte ou de l'eau de chaux. La solution de potasse caustique étant d'une conservation mieux assurée et plus longue, il est préférable de préparer pour le dosage de l'acidité du vin des solutions titrées de cette substance. Le titre le plus avantageux de cette solution est celui où le nombre de centimètres cubes exigés pour la neutralisation de 10 centimètres cubes de vin indique la richesse du vin en acide tartrique, en grammes par litre. On prépare ce liquide de la manière suivante : environ 15 grammes de potasse caustique, exempte de carbonate, sont dissous dans un litre d'eau. Ensuite on fait dissoudre exactement 1 gramme d'acide tartrique parfaitement pur, réduit en poudre fine et séché à 100° centigrades dans 100 centimètres cubes d'eau. Cette dissolution faite, on prend deux burettes divisées en dixièmes de centimètre cube, dont l'une est remplie de la solution de potasse caustique, tandis que l'autre reçoit la solution d'acide tartrique. De celle-ci on fait couler exactement 10 centimètres cubes dans un petit verre et, après avoir coloré le liquide par quelques gouttes de teinture de tournesol, on y ajoute peu à peu de la solution de potasse jusqu'à ce qu'une goutte de ce liquide alcalin produise une coloration bleue. Cette expérience est répétée trois fois pour arriver à un résultat certain. Si, par exemple, la neutralisation des 10 centimètres cubes de solution d'acide tartrique a exigé 7,5 centimètres cubes de solution de potasse, on rectifiera celle-ci de la manière voulue d'après le calcul suivant :

$$7.5 : 25 = 900 : x, \text{ d'où } x = 300$$

1. Tables livrées avec l'instrument.

2. *Ibidem.*

Il faudra donc ajouter 300 centimètres cubes d'eau à 900 centimètres cubes de solution potassique. Ce mélange opéré, on fait de nouveau quelques titrages avec 10 centimètres cubes de la solution d'acide tartrique pour s'assurer que la solution potassique a le titre voulu. 10 centimètres cubes de celle-ci doivent exactement suffire pour neutraliser 10 centimètres cubes du liquide acide ; dans ce cas, 1 centimètre cube de la solution de potasse caustique correspond exactement à 0^{sr},01 d'acide tartrique cristallisé.

La solution de potasse caustique est conservée dans un flacon de Woolf qui communique avec une burette divisée en dixièmes de centimètre cube. Avec l'air extérieur, ce flacon communique au moyen d'un tube rempli d'un mélange de soude et de chaux caustiques.

La préparation de la teinture de tournesol se fait, d'après Frésenius, comme suit : on fait digérer 1 partie de tournesol du commerce avec 6 parties d'eau pendant quelque temps au bain-marie, puis on filtre et on divise le liquide bleu en deux portions. Dans l'une de ces moitiés, on neutralise l'alcali libre en agitant à plusieurs reprises avec une baguette de verre mouillée d'acide nitrique très-dilué jusqu'à ce que la couleur commence à se transformer en rouge ; on ajoute ensuite la moitié bleue, on additionne le tout de 1 partie d'esprit-de-vin très-fort et enfin on conserve la teinture préparée dans un flacon non bouché et non entièrement plein, à l'abri de la poussière.

Le papier bleu de tournesol est préparé de la manière suivante : la teinture de tournesol, préparée de la manière indiquée ci-dessus, est versée dans un vase de porcelaine et on fait passer à travers le liquide des bandes de papier sans colle. Pour les faire sécher, on les étend sur un fil. Le papier de tournesol doit avoir une coloration uniforme, ni trop claire ni trop foncée, et il doit être mouillé avec facilité par tous les liquides aqueux.

Pour préparer du papier rouge de tournesol, on agite de la teinture bleue à plusieurs reprises avec une baguette de verre plongée dans de l'acide sulfurique très-dilué jusqu'à ce que la couleur se transforme en rouge bien prononcé. De cette teinture sont imbibées des bandes de papier qui, après leur dessiccation, doivent être d'un rouge franc.

Pour le dosage de l'acidité, on ne peut faire usage de teinture de tournesol que pour les vins blancs très-clairs ; pour les vins blancs plus colorés et pour les vins rouges, on est obligé de se servir de papier de tournesol.

Pour doser l'acidité d'un vin, on en verse dans un petit verre 10 centimètres cubes, exactement mesurés avec une pipette calibrée et rougis

par l'addition de quelques gouttes de teinture de tournesol, si la couleur du vin était jaune clair. Après avoir dilué le vin de son double volume d'eau, on ajoute la solution potassique successivement par petites portions, en agitant sans cesse le verre de manière à imprimer au liquide un mouvement rotatoire, jusqu'au moment où l'on remarque un changement de couleur. Si une baguette de verre, plongée dans le vin et mise en contact avec du papier de tournesol bleu, y produit encore une tache franchement rouge, on ajoute encore quelques gouttes de la solution de potasse caustique en agitant toujours avec la baguette du bout de laquelle on touche de nouveau le papier de tournesol. On répète ces expériences jusqu'à ce qu'il ne se forme, autour du point touché, qu'une auréole un peu rougeâtre. Cela étant, 1 à 2 gouttes de la solution potassique suffisent d'ordinaire pour compléter la neutralisation.

A ce mode de titrage on perd un peu du liquide en mouillant le papier à plusieurs reprises et il y doit donc avoir une petite inexactitude, qu'on peut éliminer en répétant le dosage.

Si la quantité de la solution potassique, — préparée d'après la méthode indiquée, — qu'il faut ajouter pour neutraliser 10 centimètres cubes de vin est de 6,8 centimètres cubes, ce vin contient 6^{sr},8 d'acide libre par litre.

5. — *Dosage du tartre.*

10 centimètres cubes de vin sont versés dans un petit matras et additionnés de 50 centimètres cubes d'un mélange d'alcool et d'éther à parties égales. Puis on applique un bouchon fermant hermétiquement, on agite vivement et on laisse reposer pendant 24 heures. On filtre ensuite sur un petit filtre et, après avoir lavé le matras et le filtre avec 15 centimètres cubes du mélange d'alcool et d'éther, on met le filtre dans le matras et on les fait sécher tous deux à l'étuve. Le tartre attaché aux parois du matras est dissous par l'eau bouillante, la solution est colorée en rouge par la teinture de tournesol et enfin elle est titrée par une solution de potasse caustique. Si l'on fait usage de la même solution qui a servi pour le dosage de l'acidité, 1 centimètre cube de ce liquide ajouté correspondra à 0^{sr},02508 de tartre et l'on n'a plus qu'à multiplier ce nombre par le nombre de centimètres cubes qu'on a ajoutés de solution potassique. Le produit résultant doit cependant être augmenté de 0,002, nombre correspondant à la solubilité du tartre dans un mélange d'alcool et d'éther (d'après Berthelot); cela

fait, on connaît la quantité de tartre contenue dans 10 centimètres cubes de vin et, par suite, pour 100 parties de vin.

6 — *Dosage de l'acide tartrique libre.*

10 centimètres cubes du vin dont on a dosé l'acidité par le titrage avec la solution potassique sont additionnés de la quantité de ce même liquide qui est nécessaire pour leur neutralisation, après quoi on ajoute 40 centimètres cubes de vin. A 40 centimètres cubes de ce mélange on ajoute 50 centimètres cubes du liquide éthéro-alcoolique, puis on procède comme au dosage du tartre. Les 50 centimètres cubes de vin employés à cette opération, ayant été augmentés d'une certaine quantité de solution potassique, on devra calculer la quantité de vin pur contenu dans 10 centimètres cubes du mélange et ensuite la quantité de tartre correspondant à ce volume réel de vin, augmentée de la correction 0,002, donnera le taux pour cent de vin.

Si la quantité de tartre trouvée par cette voie est plus grande que celle déterminée par la recherche directe, la différence des deux nombres correspond au tartre formé par l'acide tartrique libre; on n'aura donc qu'à multiplier cette différence par 0,79745 pour connaître la quantité d'acide tartrique libre.

7. — *Dosage de l'acide tannique*

Pour l'exécution du dosage de l'acide tannique d'après le procédé Lœwenthal modifié par Neubauer, il faut faire les préparatifs suivants :

1° 30 grammes d'indigo carmin pâteux, très-pur, sont dissous dans un litre d'eau. La solution est filtrée et mise dans de petits flacons qu'on bouche soigneusement, après quoi on les chauffe au bain-marie à 70° centigrades pendant une heure pour assurer la conservation du liquide pour longtemps ;

2° 2 grammes de permanganate de potasse cristallisé sont dissous dans de l'eau distillée et la solution est diluée au volume de 1 litre ;

3° 0^{gr},2 de tannin parfaitement pur sont dissous dans l'eau et la solution est étendue à 100 centimètres cubes ;

4° Du noir animal en poudre fine est bien lavé par l'acide chlorhydrique et toute trace de chlore est enlevée par des décantations répétées avec de l'eau. Le noir animal préparé de cette manière est conservé sous l'eau.

Titration — 20 centimètres cubes de la solution d'indigo carmin

sont versés dans un verre, additionnés de 10 centimètres cubes d'acide sulfurique dilué (1 partie d'acide sulfurique à 4 parties d'eau) et, en ajoutant de l'eau distillée, on porte le volume du mélange à $\frac{3}{4}$ de litre. (On se sert pour cela avec avantage d'un verre, à la paroi duquel on a marqué au diamant, une fois pour toutes, la capacité de $\frac{3}{4}$ de litre.) On place ensuite le verre sur une feuille de papier blanc et on y fait tomber goutte par goutte et en remuant sans cesse la solution de permanganate de potasse. La coloration bleue se change peu à peu en vert foncé, puis en vert clair et finalement en une teinte jaune verdâtre de laquelle les dernières traces de nuance verte sont chassées par l'addition d'une autre goutte de la solution de permanganate, de manière que le liquide prenne une teinte jaune doré vif. Par ce procédé, on se fixe sur les relations existant entre le liquide tinctorial et la liqueur permanganique.

Cela fait, on procède au titrage de la solution d'acide tannique. Le mélange de 20 centimètres cubes de la solution d'indigo avec 10 centimètres cubes de la solution de tannin et 10 centimètres cubes d'acide sulfurique dilué est porté au volume de $\frac{3}{4}$ de litre par l'addition d'eau, puis on titre de la même manière que plus haut. Par déduction du nombre de centimètres cubes de solution permanganique qui ont été absorbés pour la décomposition de l'indigo de la quantité de ce même liquide employé à la seconde opération, on trouve la quantité de permanganate potassique qui était nécessaire pour décomposer 10 centimètres cubes de la solution de tannin, soit 0^{gr},02 d'acide tannique. Pour le contrôle, on répète cette expérience plusieurs fois, en tenant compte de ce que la solution d'indigo doit être assez concentrée pour que 20 centimètres cubes de ce liquide exigent une quantité égale ou plus grande de solution permanganique, que 10 centimètres cubes de solution de tannin.

Application du procédé au vin — L'alcool contenu dans le vin étant également attaqué par la solution permanganique, on doit en premier lieu le chasser par l'ébullition ou par la distillation; il est donc avantageux de réunir dans la pratique le dosage de l'alcool avec celui du tannin et de la matière colorante. Le vin privé de son alcool est refroidi et porté à son volume antérieur. Ensuite on procède au titrage, en employant à chaque opération 10 centimètres cubes auxquels on ajoute lentement la solution de permanganate de potasse, en ayant soin que la solution d'indigo, à elle seule, nécessite toujours l'addition de la même quantité ou mieux d'une plus grande quantité de liquide permanganique que les 10 centimètres cubes de vin. Dans le cas contraire,

on ajouterait une quantité plus grande de solution d'indigo, par exemple 30 ou 40 centimètres cubes par 10 centimètres cubes de vin, ou bien on n'emploierait que 5 centimètres cubes de vin par 20 centimètres cubes du liquide tinctorial.

Mais il y a dans tout vin, outre l'alcool, de la matière colorante et du tannin, et d'autres éléments qui sont plus ou moins oxydés par le permanganate de potasse. Pour pouvoir en tenir compte, on met à profit l'influence exercée sur le tannin et sur la matière colorante par le noir animal, qui les précipite en effet de leurs solutions d'une manière si complète que le liquide filtré est parfaitement incolore et que la réaction de l'acétate de fer n'y indique plus la moindre trace d'acide tannique. 10 centimètres cubes de vin désalcoolisé sont donc dilués d'eau et additionnés de quelques centimètres cubes de noir animal lavé, très-pur, qui enlèvent avec facilité tout l'acide tannique et toute la matière colorante.

Peu de temps après, on filtre, on lave soigneusement le noir animal, on ajoute de l'acide sulfurique étendu qui ne doit pas provoquer la moindre coloration rouge et, après avoir introduit 20 centimètres cubes de solution d'indigo et porté le volume du liquide à $\frac{3}{4}$ de litre, on procède au titrage avec la solution permanganique. La différence des résultats de cette opération et de la première nous indique la quantité de permanganate nécessaire pour détruire l'acide tannique et la matière colorante contenus dans 10 centimètres cubes du vin examiné. Se basant sur le titre connu de la solution de permanganate de potasse, on calcule la quantité de tannin et de matière colorante, en acide tannique pour 100 de vin.

8. — Dosage de l'acide acétique.

Pour le dosage de l'acide acétique, on peut se servir de l'une des deux méthodes suivantes :

I. — *Méthode de Kiessel, perfectionnée par Neubauer* — 50 centimètres cubes de vin sont additionnés d'eau de baryte jusqu'à obtention d'une réaction faiblement alcaline ; l'alcool est complètement chassé par le chauffage prolongé au bain-marie, puis on filtre en lavant les précipités provenant de la baryte. Au liquide filtré qui contient l'acide acétique combiné avec de la baryte, sont ajoutés 20 centimètres cubes d'acide phosphorique du poids spécifique 1,12, et ensuite le tout est soumis à la distillation. Le liquide distillé est reçu dans un flacon gradué et l'opération est interrompue quand le résidu dans la cornue

est réduit à 20 centimètres cubes. A ce résidu on ajoute, après son refroidissement, 50 centimètres cubes d'eau et on fait de nouveau distiller 50 centimètres cubes. On répète cette même opération encore trois ou quatre fois en ajoutant chaque fois 50 centimètres cubes d'eau. Les produits réunis de ces distillations sont soumis au titrage.

II. — *Méthode de Weigert*. (Voyez les communications de la station I. R. chimico-physiologique expérimentale de Klosterneubourg, dans Frésenius, *Zeitsch. f. analyt. Chem.*, 1879, p. 207 et suiv.) — 50 centimètres cubes de vin sont mis dans une cornue à long col et de la capacité de 250 centimètres cubes, immergeant jusqu'à la moitié du col dans un bain de sel marin. Au moyen d'un bouchon de caoutchouc, la cornue communique avec un appareil réfrigérant tubulaire dont le tuyau de décharge s'insère hermétiquement dans un cylindre en verre. Le bouchon qui unit ce tuyau au cylindre porte un second trou auquel s'applique un appareil aspirateur énergique. Le cylindre en verre est destiné à recevoir les produits de la distillation, et un trait à sa paroi indique la capacité de 50 centimètres cubes. Dès que le bain de sel entre en ébullition, on met en activité l'appareil aspirateur produisant par là une raréfaction de l'air. En peu de minutes, la première opération distillatoire est terminée. La liqueur distillée est versée dans un autre vase et, après avoir ajouté 50 centimètres cubes d'eau à l'extrait resté dans la cornue, on fait distiller de nouveau, ce qui se fait encore à quatre reprises successives. Les produits réunis de ces distillations sont titrés par une solution potassique, et d'après le résultat du titrage, on calcule la quantité d'acide acétique.

9. — *Dosage du sucre*.

Il faut observer avant tout que le dosage du sucre peut être exécuté avec la solution d'extrait ou bien dans le vin primitif même, car la liqueur de Fehling n'exerce pas d'action réductrice sur l'alcool. Mais comme il peut arriver qu'un vin de liqueur soit additionné de sucre de canne qui s'intervertirait en étant chauffé, il est plus avantageux de se servir pour le dosage du sucre du vin même.

La quantité de vin nécessaire à ce procédé varie selon la richesse en extrait qui permet déjà de juger approximativement de la richesse saccharine. Pour des vins dont la richesse en matières extractives ne dépasse pas 3 ‰, on décolorera 100 à 150 centimètres cubes par du noir animal et le liquide, filtré, clair et parfaitement incolore, servira directement pour le dosage du sucre. S'il y a plus de 3 ‰ d'extrait,

il faudra étendre le vin d'une quantité d'eau assez considérable pour porter sa richesse en extrait à 1 % au plus.

Si, par exemple, un vin contient 10 ‰ d'extrait, on en étendra 10 centimètres cubes dans un verre avec un peu d'eau et ajoutera au mélange le noir animal purifié, pour filtrer quelque temps après. Le liquide filtré doit être parfaitement clair et incolore. Ensuite le noir animal est lavé sur le filtre à plusieurs reprises et le volume de tout le liquide est porté à 100 centimètres cubes. Après l'avoir agité dans le matras qui le contient, pour opérer un mélange uniforme, on transvase dans une burette divisée en dixièmes de centimètre cube et on opère la réduction à l'aide de 10 centimètres cubes de la liqueur de Fehling.

Au lieu du noir animal, on peut se servir avec avantage, pour la décoloration, de l'acétate basique de plomb. Le vin, mesuré au moyen d'une pipette et versé dans un matras jaugé, est étendu d'un peu d'eau, puis on ajoute successivement la solution d'acétate, tant qu'il se forme encore un précipité ; on évitera d'ajouter un excès d'acétate. Le matras étant ensuite rempli d'eau jusqu'au trait, on filtre le liquide après la formation du dépôt et l'on procède au dosage du sucre.

La liqueur de Fehling, qui doit être prête, se prépare de la manière suivante : De 34^{gr},639 de sulfate de cuivre absolument pur, réduit en poudre fine et bien séché en le pressant entre plusieurs feuilles de papier buvard, on fait une solution aqueuse d'un litre de volume. Cela fait, on ajoute à la solution de 173 grammes de sel de Seignette absolument pur dans 450 centimètres cubes d'eau, 480 centimètres cubes de solution de soude caustique, à la densité de 1,14, et par l'addition d'eau on porte le volume à 1 litre.

Pour opérer un dosage de sucre, on verse dans un vase de porcelaine 10 centimètres cubes de chacune des deux solutions, de sulfate et de sel de Seignette, et après avoir ajouté 30 centimètres cubes d'eau, on chauffe le mélange au bain-marie (D'après Soxhlet, ce n'est que dans cet état de dilution que 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling correspondent à 0^{gr},0515 de sucre interverti ou à 0^{gr},0495 de glucose anhydre.) Après avoir introduit ensuite quelques centimètres cubes du liquide saccharin et attendu la formation du dépôt, on incline un peu le vase de porcelaine pour voir si la coloration bleue du liquide est encore bien perceptible. Dans ce cas, on ajoute encore successivement la solution saccharine jusqu'à ce que la teinte bleue qu'on observe après la formation du dépôt, soit très-faible. Dès ce moment, on n'ajoute le liquide saccharin que goutte par goutte et on cesse quand la teinte

bleue a entièrement disparu. Le liquide chaud est jeté sur un triple filtre et reçu dans une grande éprouvette où il se refroidit par l'immersion du vase dans l'eau froide. On l'acidule ensuite avec de l'acide acétique et on ajoute quelques gouttes de cyanoferrure de potassium. La formation d'un précipité rouge ou la coloration du liquide en rouge indiquent qu'une partie du liquide cupro-sodique Fehling est restée indécomposée. On prendra donc de nouveau un vase de porcelaine bien propre, on y versera 10^{cc} de la solution de cuivre, 10^{cc} de la solution de sel de Seignette et 30^{cc} d'eau et, après avoir chauffé au bain-marie, on ajoutera en une seule fois une quantité du liquide sucré égale à celle de la première expérience et, selon l'intensité de la réaction cuprique observée, on en ajoutera encore quelques dixièmes de centimètre cube. Ayant laissé déposer pendant quelques minutes, on sépare le liquide par la filtration des précipités et l'on examine sa teneur en cuivre en l'acidulant avec l'acide acétique et en y laissant couler quelques gouttes de cyanoferrure de potassium. Si la coloration rouge indique la présence de cuivre, on répète l'opération en augmentant un peu la quantité de la solution sucrée, ajoutée à la liqueur de Fehling. Si la réaction cuprique ne se manifeste pas, il y a lieu de présumer que le liquide sucré a été ajouté en excès.

Pour s'en assurer, on verse de nouveau de la liqueur de Fehling dans un vase de porcelaine bien propre et on y ajoute la solution saccharine en quantité moindre d'un dixième ou même de quelques dixièmes de centimètre cube. Si le liquide filtré ne donne pas encore de réaction cuprique, l'opération doit être répétée avec des modifications successives de quantité tendant à provoquer cette réaction. Par ce procédé, on obtient deux résultats très-rapprochés : on aura trouvé, par exemple, que par l'addition de n centimètres cubes de la solution sucrée, il y a encore des traces de cuivre dans le liquide filtré, tandis qu'en ajoutant $n + \frac{1}{10}$ de centimètre cube de la solution de sucre, on fait disparaître toute réaction cuprique. On calculera donc la moyenne de ces deux valeurs et l'on s'en servira pour déterminer la richesse saccharine pour 100 parties.

Le sucre contenu dans des vins de liqueur étant rarement du sucre inverti pur, mais un mélange de dextrose et de lévulose en proportion variable, qui par sa composition se rapproche plus du sucre inverti que de la glucose pure, on se servira, pour calculer la richesse saccharine, du nombre 0,0515, car ce nombre indique exactement la quantité de sucre contenu dans la solution qui suffit pour réduire 10 centimètres cubes de la liqueur de Fehling. Ayant dû employer

a centimètres cubes de la solution sucrée et diluée comme ci-dessus, on trouve donc la quantité de sucre contenu dans 10 centimètres cubes de vin par l'équation suivante :

$$a : 0,0515 = 100 : x; \text{ d'où } x = \frac{5,15}{a}$$

et le nombre trouvé servira pour calculer la richesse saccharine du vin pour 100 parties.

10. — Dosage des matières azotées du vin.

Les matières azotées contenues dans le vin sont l'albumine et la gélatine végétales; mais les quantités de ces matières étant minimes, on n'en demande le dosage que très-rarement. Cependant cette recherche peut se présenter dans certains cas. Les vins nouveaux contiennent toujours plus de substances albuminoïdes que les vins vieux. On fait aussi souvent usage de colle ou d'albumine pour la clarification du vin, et quand ces substances sont employées en excès, la teneur du vin en azote peut être anormale.

Pour doser l'azote du vin, on a besoin de 50 centimètres cubes de liqueur si c'est un vin sec, et de 10 à 20 centimètres cubes si c'est un vin de liqueur. On fait évaporer le vin au bain-marie dans une petite capsule de verre à parois très-minces (fabriqué par L. Blaschka, à Dresde) et l'extrait solide est séché à 100° centigrades, jusqu'à devenir friable. Il est réduit en poudre avec la petite capsule de verre qui le contient, la poudre est chauffée au rouge avec un mélange de soude et de chaux d'après la méthode de Varrentrapp-Will modifiée par Peligot, et l'ammoniaque formée est reçue dans 10 centimètres cubes d'acide sulfurique titré.

11. — Dosage de la glycérine.

La glycérine est dosée d'après le procédé Reichardt perfectionné par Neubauer. Le volume de 100 centimètres cubes de vin est réduit au tiers par l'évaporation au bain-marie dans un vase de porcelaine, le résidu est additionné de chaux hydratée en quantité suffisante pour lui donner une réaction faiblement alcaline, puis on fait évaporer avec précaution jusqu'à siccité : l'acide succinique et le sucre sont transformés en combinaisons calciques insolubles dans l'alcool. Le résidu sec est extrait par l'alcool concentré bouillant, puis on fait évaporer le produit de l'extraction au bain-marie et, selon la

quantité du résidu, on dissout ce dernier dans 10 à 20 centimètres cubes d'alcool absolu, ajoutant à la solution 15 à 30 centimètres cubes d'éther. Dès que cette solution éthéro-alcoolique s'est parfaitement clarifiée, on la sépare par la filtration du dépôt précipité et qui adhère plus ou moins aux parois du vase. Elle est mise dans un flacon très-léger à large ouverture, on la fait évaporer et sécher, et enfin on procède au pesage.

12. — *Dosage des cendres.*

Pour le dosage des cendres, on fait évaporer dans un vase de platine, spacieux et taré, soit 100 centimètres cubes de vin, s'il s'agit d'un vin sec, soit 50 centimètres cubes pour les vins de liqueur; on dessèche le résidu et en opère la calcination à la chaleur rouge modérée. Si on observe que la combustion du charbon n'avance pas avec facilité, le chauffage ne doit pas être trop prolongé, parce qu'on subirait par là une perte en alcalis. Dans ce cas, la calcination complète est opérée de la manière suivante : l'extrait est calciné en partie et le charbon jeté sur un petit filtre : au moyen d'eau bouillante, le charbon est lavé à plusieurs reprises (3 ou 4 fois au moins) avec la même eau. Ensuite on retire le filtre avec son contenu de l'entonnoir et, après l'avoir plié, on le met dans le vase de platine, où il est séché et calciné entièrement avec le charbon à une température qui n'est pas trop élevée. La calcination achevée, on laisse refroidir et en faisant descendre quelques gouttes d'eau le long de la paroi interne; on humecte avec précaution les cendres meubles; cela étant fait, on ajoute le liquide filtré. (Si on négligeait le soin de l'humectation des cendres, on subirait nécessairement des pertes, car la masse floconneuse serait soulevée par l'introduction subite du liquide.) Enfin, on fait évaporer ce dernier au bain-marie et, après avoir fait sécher le résidu et l'avoir chauffé au rouge, on laisse refroidir dans l'exsiccateur et on pèse.

13. — *Dosage de substances isolées des cendres.*

Les substances dont se composent les cendres du vin sont les suivantes : potasse, soude, chaux, magnésie, alumine, oxyde de fer, acide phosphorique, acide sulfurique, chlore (acide silicique). Les éléments principaux sont la potasse et l'acide phosphorique, qui à eux seuls forment la moitié des cendres ou même plus encore.

Quoiqu'on ne soit pas en droit de supposer que tout chimiste soit

au courant des méthodes de l'examen du vin, on doit, d'autre part, regarder comme naturel que chacun de ceux qui se reconnaissent les qualités requises pour être experts en matière d'examen du vin, soit *chimiste* et que, par conséquent, il sache exécuter exactement les procédés qui servent à séparer et à doser les éléments constitutifs de cendres. Comme il ne s'agit pas à l'ordinaire d'une analyse complète des cendres d'un vin, mais seulement du dosage de quelques éléments isolés, il suffira d'indiquer ici les méthodes les plus propres à ce but.

Il importe avant tout de réduire les cendres à l'état liquide. Pour le dosage de l'acide phosphorique et du chlore, on fait dissoudre les cendres dans l'acide nitrique, et le procédé n'est pas modifié si, outre ces éléments, on en doit doser encore d'autres. S'il ne s'agit que du dosage des matières alcalines, on extrait les cendres simplement par l'eau chaude. Les solutions des cendres dans l'acide chlorhydrique ou dans l'acide nitrique peuvent servir au dosage des autres éléments. On fait dissoudre avec beaucoup de précaution, parce que autrement l'effervescence de l'acide carbonique causerait des pertes.

La richesse d'un vin en potasse et en soude fournit en certains cas des éclaircissements sur sa pureté. Le dosage des alcalis devient surtout nécessaire quand il s'agit de constater si un vin a été désacidifié par du carbonate ou par du tartrate de potasse ou par de la soude, ou s'il a été additionné d'alun potassique. Le dosage est fait au moyen du chlorure de platine, auquel cas la potasse et la soude doivent pour cela être préalablement transformées en chlorures alcalins.

Les dosages de la chaux et de la magnésie peuvent devenir nécessaires quand il y a lieu de présumer que le vin a été désacidifié avec du marbre ou avec de la magnésie calcinée ; on dosera encore la chaux quand le vin est suspecté de plâtrage. Eu égard à la teneur des cendres en acide phosphorique, le procédé le plus commode consistera à précipiter la chaux d'une solution acétique par l'oxalate ammonique et à précipiter dans le liquide filtré la magnésie sous forme de phosphate ammoniaco-magnésien.

Le dosage de l'alumine sera nécessaire quand il s'agira d'établir si un vin a été ou non additionné d'alun. Le plus simple est de la précipiter sous forme de phosphate d'alumine en négligeant le fer précipité en même temps, vu la teneur minime du vin en ce métal. A cette fin, on ajoute à la solution chlorhydrique des cendres de l'ammoniaque en faible excès ; le mélange est ensuite additionné d'acide acétique en quantité assez grande pour provoquer une réaction franchement acide, on chauffe, on filtre, on lave à l'eau chaude et, après avoir porté le

résidu au rouge, on pèse. S'il était nécessaire de séparer l'alumine du fer, on fond les résidus calcinés et pesés avec du carbonate sodo-potasique, puis on traite les matières fondues par l'eau bouillante et dans le résidu insoluble on sépare l'alumine du fer d'après une des méthodes citées par Frésenius dans son ouvrage: *Anleitung zur quantitativen Analyse (Manuel d'analyse chimique quantitative)*.

La richesse d'un vin en acide phosphorique pourra quelquefois indiquer s'il est naturel ou non, car les vins artificiels ne contiennent que très-peu ou point de cet acide. Pour le dosage, on précipite l'acide phosphorique de la solution nitrique des cendres par le molybdate ammonique (d'après Sonnenschein), on fait dissoudre le précipité dans l'ammoniaque et à cette solution on ajoute le mélange connu de magnésie; le phosphate ammoniaco-magnésien qui en résulte est calciné et de la quantité du résidu, formé par du pyrophosphate de magnésie, se calcule la quantité d'acide phosphorique.

On dose l'acide sulfurique s'il y a à soupçonner dans un vin l'addition de cet acide, d'alun ou de plâtre. On précipite cet acide dans le vin additionné d'acide chlorhydrique, par le chlorure de baryum et on le dose à l'état de sulfate de baryte. Quant à la teneur tolérée du vin en acide sulfurique, il a été publié en France une ordonnance d'après laquelle elle ne doit jamais dépasser la quantité qui correspond à 2 grammes de sulfate de potasse par litre.

Quant au chlore, il entre dans la composition du vin en quantité minime et jusqu'à présent il n'est pas arrivé, à notre connaissance, que cette quantité ait été augmentée par des additions frauduleuses (par exemple l'addition d'acide chlorhydrique). S'il se manifestait dans les cendres d'un vin une réaction trop prononcée de chlore, on doserait cet élément à la manière ordinaire dans une solution nitrique des cendres par le nitrate d'argent.

II. — RECHERCHES QUALITATIVES.

1. — Recherche des matières colorantes dans les vins rouges.

On a déjà indiqué beaucoup de méthodes pour distinguer la matière colorante naturelle du vin rouge d'autres matières colorantes végétales et pour distinguer ces dernières entre elles. À l'examen plus approfondi de ces méthodes on reconnaît cependant qu'il n'y en a pas une d'entre elles qui offre pour toutes les éventualités un moyen parfaitement sûr pour la distinction de ces matières colorantes.

A cet égard, il faut avoir présenté à l'esprit la variabilité très-grande des matières colorantes végétales, surtout de celles du vin rouge. A ce sujet, M. J. Erdmann (*Ber. d. deutsch. chem. Ges.*, 1878) a fait des expériences très-intéressantes. En premier lieu, il a démontré que la matière colorante du vin est dédoublée en deux substances distinctes par l'action de l'acide chlorhydrique, l'une violette et soluble dans l'alcool amylique, l'autre rouge jaunâtre ou rouge-cerise et insoluble dans cet alcool. Par l'ammoniaque, la première est colorée en vert, la seconde en bleu-indigo.

Ces deux matières colorantes et les altérations produites sur elles par l'ammoniaque ne peuvent être observées avec toute netteté que sur les vins nouveaux. Dans certains vins rouges, il s'opère déjà dans la seconde année une altération de la matière rouge qui diminue beaucoup la netteté des deux réactions; dans d'autres vins, elle ne se produit que la troisième année. Dans des vins rouges plus vieux, l'une des matières colorantes offre avec l'ammoniaque, au lieu de la réaction verte, une réaction vert jaunâtre d'abord passant rapidement au jaune rougeâtre, et la seconde matière donne, au lieu de la coloration bleu-indigo, une teinte vert jaunâtre qui se change subitement en une couleur brune.

Pour d'autres matières colorantes végétales, M. Erdmann a découvert qu'elles peuvent également être dédoublées en deux corps distincts qui se comportent dans quelques cas comme les matières provenant de vin rouge, mais le plus souvent leurs réactions sont tout à fait dissemblables.

A cause de la variabilité de la matière colorante du vin rouge et à cause de la difficulté d'une dénomination exacte des nombreuses couleurs mélangées qui se produisent par l'emploi de divers réactifs, la question de savoir si un vin rouge est naturel ou coloré avec une matière colorante végétale, est sujette à beaucoup d'erreurs et ne sera jamais que plus ou moins subjective. Pour cette raison, on ne saurait pas assez recommander la circonspection et la réserve les plus grandes possibles dans l'examen de vins rouges, relativement aux matières colorantes végétales qui pourraient y avoir été ajoutées.

Les matières colorantes qui servent principalement pour la coloration artificielle du vin sont les suivantes : les baies de myrtille, de sureau, d'hièble, de troène et de phytolacca, les cerises, les betteraves rouges, les fleurs de mauves, les bois d'Inde et de Brésil, la cochenille, l'orseille, le persio et les substances tinctoriales dérivées de l'aniline (ordinairement la fuchsine et dans ces derniers temps, au lieu de celle-ci, le sulite de rosaniline et de sodium).

Mulder fit déjà l'observation que la matière colorante du vin rouge est moins facilement attaquée par les acides inorganiques puissants que d'autres matières colorantes végétales. Se fondant sur cette observation, Cottini et Fantogini ont indiqué la réaction suivante : 50 centimètres cubes de vin sont additionnés de 6 centimètres cubes d'acide nitrique du poids spécifique de 1,40 et chauffés à 90° à 95° centigrades. La matière colorante naturelle reste inaltérée une heure après le chauffage, tandis que les colorations artificielles sont décolorées en cinq minutes. Relativement à cette réaction, il est à observer que la matière colorante naturelle ne reste inaltérée qu'autant que le vin est nouveau; les vins rouges plus vieux sont décolorés.

En général, on peut avancer qu'un vin rouge qui ne se décolore pas par l'acide nitrique est naturel; mais il n'est pas permis de conclure que tous les vins qui se décolorent soient colorés artificiellement.

On trouve un autre point d'appui pour reconnaître la nature de la coloration d'un vin dans l'observation du dépôt qui se forme par l'addition d'acétate basique de plomb en faible excès. Pour les vins naturels encore nouveaux, ces précipités sont bleu-grisâtre, quelquefois presque franchement bleus et, pour les vins plus vieux, ils sont gris-bleu, tandis que des dépôts formés dans des vins colorés avec d'autres colorants végétaux sont verts, rougeâtres ou violacés. Seulement le précipité qui se forme dans des vins colorés par les baies de myrtille est très-semblable aux dépôts de vins naturels. Dans des vins rouges naturels très-vieux, l'addition d'acétate basique de plomb détermine cependant la formation d'un précipité gris verdâtre, car la matière colorante de ces vins a déjà subi les altérations connues.

Outre cela, le procédé proposé par M. Erdmann peut donner pour des vins nouveaux (de 1 à 3 ans au plus) des renseignements assez sûrs sur la nature de la matière colorante.

Sous l'action de la baryte oxygénée, les réactions de quelques colorants végétaux offrent aussi des différences, que M. Stierlein fait figurer dans son tableau synoptique (voyez : Kolbe, *Journ. f. pract. Chemie*, II, 470). Les autres réactions énumérées là, telles que le dépôt d'alumine, etc., sont moins caractéristiques et les couleurs indiquées pour les liquides filtrés ont encore moins de valeur. Ainsi, par exemple, il est admis généralement que la liqueur filtrée, obtenue après la précipitation par l'acétate basique de plomb, est incolore pour les vins naturels, tandis qu'en réalité tous les vins nouveaux fournissent à la filtration un liquide rougeâtre et violacé sans que pour cela ils contiennent seulement des traces de matières étrangères. Le procédé à l'éther impré-

gné de gaz chlorhydrique, indiqué par MM. Glénard et Stierlein, a été reconnu inapplicable.

D'après M. E. J. A. Gautier, les vins non parfaitement clairs sont d'abord additionnés d'un dixième de leur volume de solution d'albumine et filtrés. Les réactions indiquées par cet auteur peuvent être tirées de la table que contient son travail bien connu (*la Sophistication des vins*, pag. 69 à 81).

La recherche de la fuchsine exigeant beaucoup de soin, surtout quand cette matière n'a été ajoutée au vin qu'en quantité très-faible, les méthodes usitées pour cette opération sont développées plus bas avec tous les détails désirables. L'orseille et le persio restant en partie dans la solution avec la fuchsine après la précipitation par l'acétate basique de plomb, la recherche de ces trois matières doit se faire simultanément.

Recherche de la fuchsine, de l'orseille et du persio.

Quoique l'orseille et le persio, matières tinctoriales tirées de certains lichens, ne puissent pas servir pour transformer un vin blanc en vin rouge bien coloré, — la couleur préparée avec l'orseille étant rouge jaunâtre et assez différente de la couleur naturelle du vin rouge et la solution alcoolique du persio troublant tout vin blanc auquel elle est ajoutée en quantité un peu considérable à cause de la solubilité restreinte de ce colorant dans l'alcool dilué, — il est bien possible que ces substances, mais surtout la solution alcoolique du persio, soient employées pour la fabrication de vins rosés, pour foncer la couleur de vins rouges trop pâles et pour la préparation d'essences de bouquet de vin rouge.

Les méthodes les plus usitées pour découvrir la fuchsine sont celles de Roméi et de Fallières-Ritter. D'après la première, le vin rouge est additionné d'acétate basique de plomb en excès et d'alcool amylique; ensuite on agite vivement le mélange. Après avoir laissé reposer quelque temps, une partie de l'alcool amylique remonte à la surface et si le vin contient de la fuchsine, cet alcool s'est rougi. Une grande partie de l'alcool amylique sera cependant retenue par les précipités de l'acétate basique de plomb, ce qui fait que ce procédé ne peut servir que pour reconnaître des quantités de fuchsine assez considérables.

Pour découvrir jusqu'à des traces de fuchsine dans le vin, il est nécessaire d'opérer sur 100 centimètres cubes de vin au moins, qu'on additionne d'acétate basique de plomb en excès. Cela fait, on chauffe

et on filtre et, pour s'assurer si la précipitation par le sel de plomb était complète, on en ajoute encore un peu. S'il se produit encore un précipité, on en sépare le liquide par une seconde filtration et la liqueur filtrée, parfaitement claire, est agitée avec de l'alcool amylique. Dans beaucoup de vins naturels, très-riches en couleur, le produit de la dernière filtration a une coloration rougeâtre, mais cette teinte ne passe pas dans l'alcool amylique.

En traitant précisément d'après le procédé décrit des vins blancs colorés par l'orseille ou par le persio, on obtient par l'addition de l'acétate basique de plomb un précipité bleu pour la première de ces substances et un dépôt d'une belle couleur violette pour la seconde, tandis que les produits de la filtration ont une faible teinte jaune rougeâtre dans le premier cas et sont rouges dans le second. Si l'on agite le liquide filtré, dans lequel il ne se produit plus de précipitation par l'addition d'acétate basique de plomb, avec l'alcool amylique, celui-ci se colore distinctement en rouge dans les deux cas, quelque faible qu'ait été la coloration du vin. La matière colorante de l'orseille n'éprouve donc pas de précipitation complète par l'acétate basique de plomb.

Il importe beaucoup que ce fait soit bien connu, car autrement il peut arriver que du vin coloré par l'orseille soit regardé comme fuchsiné.

Une réaction très-simple sert à distinguer les deux substances tinctoriales. Si on décante la couche rougie d'alcool amylique de l'éprouvette qui contient ce liquide dans une autre (on fait cela avec le plus de facilité en remplissant d'eau jusqu'au bord la première éprouvette), la coloration rouge est détruite par l'addition d'acide chlorhydrique si elle provenait de fuchsine, mais elle persiste, au contraire, si elle est due à l'orseille ou au persio. On peut compléter cette recherche en divisant l'alcool amylique rougi en deux portions dont l'une est examinée au moyen de l'acide chlorhydrique, tandis que l'autre est additionnée d'ammoniaque qui décolore aussi la fuchsine ou jaunit le liquide et change en violet pourpré la coloration rouge causée par l'orseille et le persio.

Le procédé Fallières-Ritter consiste à faire évaporer à moitié de leur volume 200 centimètres cubes de vin pour en chasser l'alcool; on laisse refroidir, on verse le liquide dans un entonnoir fermé en haut et en bas par un robinet de verre et, après l'addition de 10 centimètres cubes d'ammoniaque, on agite le mélange. Si l'on ajoute ensuite de l'éther par petites portions et qu'on imprime à l'entonnoir, après chaque addition, un mouvement rotatoire sans l'agiter trop fort pour éviter la

formation d'une émulsion, ce liquide dissout parfaitement la fuchsine. Après l'addition de la dernière portion d'éther, on laisse reposer et il se forme deux couches distinctement séparées. On fait écouler la couche inférieure et on lave à l'eau à plusieurs reprises la couche étherée en séparant les eaux de lavage à chaque opération d'avec la solution étherée qu'on verse finalement dans un ballon de verre bien sec et contenant un fil de laine blanche, long de 10 centimètres. Le ballon communique avec un appareil réfrigérant de Liebig pour recevoir l'éther distillé. Quand on a fait distiller environ deux tiers de l'éther, la laine se colore en rose ou en rouge à raison de la quantité plus ou moins grande de fuchsine.

Relativement à cette méthode très-usitée et employée généralement en France, il faut observer que, par le lavage à eau trop souvent répété de la solution étherée et ammoniacale de fuchsine, on peut, en agissant sur de petites quantités de cette substance, la laver parfaitement de manière que la laine ne se colore plus.

Si le vin est coloré par de la fuchsine, l'éther agité avec le vin ammoniacal reste incolore, tandis qu'avec des vins colorés par l'orseille ou par le persio il prend une teinte rouge.

Cette méthode ne permet donc de distinguer la coloration par la fuchsine de celle par l'orseille qu'à la teinte rouge que prend l'éther quand il y a présence d'orseille ou de persio.

Wartha (*Berichte der deutschen chem. Gesellsch.*, 1880, page 659) a modifié avantageusement le procédé Fallières-Ritter et examine plus en détail la laine colorée en rouge. Par l'évaporation, le vin est réduit à un tiers, à un cinquième de son volume primitif, qui doit être de 150 centimètres cubes à 200 centimètres cubes, et les résidus encore chauds sont versés dans une éprouvette à bouchon de verre, additionnés d'ammoniaque pure en excès (30 centimètres cubes à 40 centimètres cubes) et agités soigneusement avec de l'éther. Il importe que le vin soit additionné d'ammoniaque et d'éther à l'état chaud, parce que s'il n'existe que des traces de fuchsine, elles ne se dissolvent plus après le refroidissement. La couche limpide d'éther est filtrée sur un filtre sec dans un petit vase de porcelaine parfaitement propre. Ensuite on y immerge deux fils de laine blanche préalablement lavés et séchés, longs de 3 centimètres à 4 centimètres, et finalement on laisse évaporer l'éther parfaitement incolore dans un lieu chaud. L'un des fils de laine colorés en rouge est conservé dans un tube de verre pour l'examen ultérieur éventuel, tandis que l'autre est divisé en deux parties dont l'une est traitée à l'acide chlorhydrique concentré et l'autre à

l'ammoniaque. Si la coloration rouge de la laine provient de la fuchsine, elle est changée dans les deux cas en une teinte jaunâtre.

Ce procédé pour la recherche de la fuchsine est plus sensible et plus sûr que la méthode Fallières-Ritter. Si la coloration rouge de la laine provient d'orseille ou de persio, elle est extraite par l'acide chlorhydrique qui affecte une teinte rouge et elle est changée en violet pourpré par l'ammoniaque.

D'après la méthode de F. König (*Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch.*, 1881, page 2263), on ajoute de l'ammoniaque en faible excès à 50 centimètres cubes de vin. Après avoir immergé dans le mélange plusieurs fils de laine blanche, pure, du poids d'un demi-gramme environ, on fait bouillir le tout dans un matras jusqu'à ce que tout l'alcool et l'excès d'ammoniaque en soient chassés. On retire la laine du liquide, on l'épure par le lavage dans l'eau et en la tordant et, après l'avoir mise dans une éprouvette, on la mouille bien avec une solution de potasse caustique à 10 %. Puis on chauffe avec précaution et en agitant vivement jusqu'à ce que la laine soit parfaitement dissoute, formant un liquide plus ou moins brun. On laisse refroidir et après avoir ajouté à la solution la moitié de son volume d'alcool pur, on y superpose un volume égal d'éther; finalement, on agite le tout. On décante la couche éthérée dans une éprouvette et s'il y a la moindre trace de fuchsine, le liquide se colore en rouge par l'addition d'une goutte d'acide acétique.

Par rapport à cette méthode, il faut faire les observations suivantes : De même que dans la méthode précédente l'agitation du liquide ne doit pas être trop vive afin de ne pas provoquer une émulsion. Si le vin est coloré à l'orseille, il y a décoloration à la chauffe prolongée du liquide additionné d'ammoniaque. Si on laisse refroidir le vin et si on l'agite ensuite un peu, la coloration rouge reparaît de nouveau. La laine, retirée du liquide chaud, la coloration de celui-ci ayant disparu, et exposée un peu à l'air atmosphérique, se colore en rouge; mais en la retirant rapidement du liquide chaud pour la laver tout de suite avec de l'eau, on prive la laine de la presque totalité de la matière colorante. En faisant la part de ces précautions, on peut, d'après la méthode de König, distinguer avec sûreté la fuchsine de l'orseille. Les traces minimales de cette matière colorante qui restent dans la laine sont détruites pour la plupart par l'ébullition avec la solution de potasse caustique, et, par suite, l'éther ajouté reste incolore et l'addition de l'acide acétique ne le fait pas rougir.

Eu égard à la nécessité de pouvoir distinguer la fuchsine de l'orseille et du persio, la méthode à la baryte, recommandée par MM Pas-

teur, Balard et Wurtz¹, est insuffisante, de même que l'épreuve à la magnésie, car la matière colorante de l'orseille n'est précipitée ni par la baryte ni par la magnésie qui, à l'égal de l'ammoniaque, la changent en une couleur pourprée. Par conséquent, si on ajoute de l'eau de baryte ou de la magnésie calcinée à un vin blanc coloré en rouge par l'orseille ou par le persio, on obtient par la filtration une liqueur pourprée.

Il est vrai qu'il se produit dans la solution aqueuse d'orseille un faible précipité par l'addition d'eau de baryte, mais il ne provient que du carbonate alcalin contenu dans l'extrait d'orseille.

Par rapport à la recherche de la fuchsine, il faut encore citer un fait intéressant. Dès l'année passée, le journal *Weinlaube* a signalé ce fait que, dans un vin coloré en rouge vif par la fuchsine, additionné de beaucoup de levûre et filtré après 24 heures, la réaction de la fuchsine est relativement faible. Dans ces derniers temps, on a examiné de nouveau au laboratoire de la station expérimentale quelques vins et couleurs à vin dans lesquels on avait trouvé beaucoup de fuchsine en 1877, et à cette occasion il fut constaté que la teinture colorante, qui s'était bien altérée et avait pris un aspect louche et une couleur terne, brun grisâtre, ne contenait plus que des traces de fuchsine; de même un vin coloré par la fuchsine dans le but d'expérience et tourné depuis avec formation d'un dépôt considérable, fut reconnu parfaitement exempt de fuchsine.

Pour voir si la fuchsine était passée dans ce dépôt, le vin fut filtré et le dépôt fut bouilli avec de l'alcool; celui-ci se colora en rouge et laissa reconnaître une forte réaction de fuchsine. Le dépôt de la teinture colorante offrait le même phénomène.

Les dépôts qui se forment dans le vin précipitent donc la fuchsine et en débarrassent le liquide. On peut s'en convaincre d'une manière simple en colorant un vin blanc par la fuchsine et en l'additionnant ensuite de tannin et d'une solution de gélatine. Le dépôt qui se forme se colore vivement en rouge et après qu'il s'est formé, la teinte du vin est très-faiblement rougeâtre. On peut même, en ajoutant du tannin et de la gélatine en quantité suffisante, faire disparaître toute teinte rougeâtre du vin.

S'il s'est donc formé dans un vin rouge un dépôt, on doit rechercher la fuchsine, non-seulement dans le vin, mais aussi dans ce dépôt.

1. Voir, à la suite du travail de M. Rössler, l'expertise Manheimer par MM. Pasteur, Balard et Wurtz.

Le sulfite de rosaniline et de sodium.

Le sulfite de rosaniline et de sodium qui, dans ces derniers temps, a été employé au lieu de la fuchsine, s'en distingue par la couleur de sa solution dans les acides organiques, qui est rouge-cerise sans nuance violacée; il n'est pas décoloré par les acides inorganiques et l'ammoniaque en excès fait changer sa couleur en jaune. Pour cette raison, de la laine colorée par le sulfite de rosaniline et de sodium n'est pas décolorée par l'acide chlorhydrique. En agitant la solution acide avec l'alcool amylique, on produit la coloration de ce dernier en rouge intense; mais si précédemment la solution a été saturée par l'ammoniaque, l'alcool amylique reste incolore. Traitée par l'acétate basique de plomb, cette substance tinctoriale offre la même réaction que la fuchsine, c'est-à-dire qu'elle n'est pas précipitée par ce sel.

2. — Recherche de la glucose de fécule.

La recherche de la glucose de fécule ou des matières non fermentescibles qui accompagnent ce sucre et qui se trouvent dans les vins chaptalisés, se fait par le saccharimètre optique.

Parmi les plus usités de ces instruments, le polaristrobomètre de Wild offre le plus d'avantages, car les personnes atteintes de daltonisme et toutes celles qui ne sont pas capables de reconnaître avec sûreté des différences très-faibles dans l'intensité d'une couleur, pourront s'en servir.

Avant de procéder à l'examen, on doit décolorer par du noir animal très-pur tous les vins dont la couleur n'est pas jaune clair. Pour savoir reconnaître s'il y a dans un vin du sucre de fécule, il faut se rendre compte des faits suivants: Les vins dans lesquels une partie de sucre contenu dans le moût est restée indécomposée produisent une déviation à gauche du plan de polarisation. Tous les vins purs parfaitement fermentés produisent dans le tube, long de 200 millimètres, de l'appareil Wild une déviation à droite de 0°4 à 0°3. Si la déviation à droite dans le tube de 200 millimètres est de 1° ou plus, l'addition de glucose ou de fécule peut être regardée comme prouvée, sans qu'on ait besoin de faire d'autres recherches. Si les déviations à droite sont moindres de 1°, surtout si elles sont de 0°4 à 0°6, on devra, pour s'assurer si le vin est chaptalisé avec de la glucose de fécule, employer le procédé suivant, indiqué par Neubauer.

En premier lieu, on concentre 250 à 350 centimètres cubes du vin suspecté jusqu'au point où les sels commencent à cristalliser. Après avoir ajouté au liquide concentré du noir animal très-pur pour le décolorer, on le dilue en portant son volume à 50 centimètres cubes, puis on filtre. Le liquide filtré, qui doit être incolore ou faiblement jaunâtre et qui, pour la plupart des vins, produit une déviation de 0°5 à 2°, est réduit à la consistance sirupeuse par l'évaporation au bain-marie et l'on y ajoute peu à peu, et en remuant soigneusement, une quantité d'alcool de 90 %, qui suffit pour précipiter entièrement tout ce qui peut être précipité. Quand l'alcool, après un repos de 6 à 7 heures, s'est parfaitement clarifié, on le décante si le dépôt est visqueux, ce qui arrive dans la plupart des cas, ou bien l'on filtre pour le séparer d'un dépôt floconneux. Pour tous les vins purs et naturels, la matière qui produit la déviation à droite se trouve presque entièrement dans le dépôt précipité par l'alcool. Pour les vins chaptalisés, au contraire, la plupart des éléments de la glucose de fécule qui produisent la déviation à droite, sont contenus dans la solution alcoolique.

On évapore cette solution au bain-marie (environ un quart du volume d'alcool ajouté primitivement), on laisse refroidir dans un matras et l'on additionne le liquide successivement et en agitant vivement de 4 à 6 fois son volume d'éther. Quand on laisse reposer, il se sépare sous la couche d'éther une solution aqueuse, plus ou moins épaisse qui contient les matières non fermentescibles et solubles dans l'alcool, faisant partie de la glucose de fécule et entrant par conséquent aussi dans la composition des vins auxquels ce sucre a été ajouté et où il trahit sa présence en produisant de fortes déviations à droite. Après la clarification de l'éther, on décante ou bien l'on sépare les liquides au moyen d'un entonnoir séparateur. La solution aqueuse est diluée avec de l'eau, chauffée au bain-marie pour chasser l'éther, décolorée par du noir animal et enfin filtrée. Le liquide filtré est dilué avec assez d'eau pour que son volume corresponde à la capacité du tube d'observation de l'appareil.

Pour les vins purs naturels, d'années moyennes, qui ne contiennent plus de sucre indécomposé, la déviation à droite que produit la solution aqueuse précipitée par l'éther, extraite de 250 à 350 centimètres cubes de vin, et enfin décolorée et portée par dilution au volume de 30 centimètres cubes, — est ou nulle ou de 0°2 à 0°5 si l'on emploie un tube long de 200 millimètres. Toutes les déviations à droite plus grandes, — de 1 degré ou davantage, — prouvent

d'une manière certaine que le vin est chaptalisé avec de la glucose de fécule.

3. — *Recherche du sucre de canne.*

La recherche du sucre de canne se fait simplement en introduisant le vin décoloré par le noir animal dans le tube du polaristrobomètre de Wild et en observant la déviation produite sur le plan de polarisation, à 15° centigrades. On ajoute ensuite à 50 centimètres cubes du vin décoloré 5 centimètres cubes d'acide chlorhydrique, et ce mélange est chauffé dans un petit matras au bain-marie, à 70° centigrades pendant dix minutes. Après avoir fait refroidir à 15° centigrades, on observe de nouveau la déviation et par rapport à la dilution opérée on augmentera l'indication de l'instrument d'un dixième. Si la déviation à gauche, observée à la seconde opération, est plus grande qu'à la première, il est prouvé que le vin contient du sucre de canne.

4. — *Recherche de l'acide salicylique.*

La recherche de l'acide salicylique dans le vin par l'agitation de celui-ci avec de l'alcool amylique ou de l'éther et le traitement de l'extrait par le chlorure de fer, ne peut être faite avec succès que dans des vins exempts de tannin ou qui n'en contiennent que des traces. Les vins cependant qui contiennent des quantités considérables d'acide tannique, tels que tous les vins rouges et beaucoup de vins blancs, ne sont pas privés par l'agitation avec l'alcool amylique ou l'éther, seulement de l'acide salicylique ajouté, mais aussi de leur tannin naturel, et par l'addition du chlorure de fer, la réaction foncée de l'acide tannique masquera la réaction de l'acide salicylique. Des vins rouges très-riches en matière colorante, l'alcool amylique extraira en outre un peu de celle-ci.

C'est pour cette raison que M. Ivon (*Journ. de pharm. et de chim.*, 1877, page 221) recommande l'emploi du sulfure de carbone pour l'extraction de l'acide salicylique; mais les quantités des liquidés mis en contact qu'indique cet auteur ne suffisent pas pour reconnaître l'acide salicylique en quantité très-petite. La cause de ce fait réside dans la solubilité relativement faible de l'acide salicylique dans le sulfure de carbone.

Quand il s'agit cependant de reconnaître des quantités d'acide salicylique de 0.01 à 0.0001 % (de 10 grammes à 1 gramme par hectolitre), quantités qui résultent du coupage de vins ou de mouûs addi-

tionnés de cet acide avec des vins qui en sont exempts, on doit ajouter, d'après Weigert, 50 centimètres cubes de vin à 50 centimètres cubes de sulfure de carbone dans un cylindre à mixtion. Il se produit une émulsion partielle et, après avoir soutiré la portion inférieure du liquide dans un entonnoir séparateur, on fait écouler le sulfure de carbone. Si le sulfure renferme encore du vin, on le purifie par la filtration et au besoin on sépare encore une fois le liquide filtré dans un appareil séparateur parfaitement sec.

Enfin, 25 centimètres cubes de la solution au sulfure de carbone sont additionnés de 1 centimètre cube d'une solution très-pure de chlorure de fer et le mélange est agité vivement. Si le vin en question contient de l'acide salicylique libre, la solution de chlorure de fer prend une coloration violacée bijnâtre.

5. — Recherche de l'acide sulfureux.

S'il est vrai, d'un côté, que le soufrage du vin est souvent pratiqué par l'introduction de quantités d'acide sulfureux assez grandes pour que le vin devienne nuisible à la santé, — il n'est pas moins vrai, d'un autre côté, que dans beaucoup de cas le soufrage est le seul moyen pour sauver des vins qui sans cela seraient perdus. Cela s'applique surtout aux vins tournés, atteints de la maladie qui s'appelle en allemand *braunwerden* (brunissage) et dont ils ne peuvent être parfaitement débarrassés que par le soufrage. Par conséquent, il ne serait pas opportun de prohiber le soufrage, ce qui s'est fait en Hongrie, et on ne pourrait faire aux usages du commerce des vins que cette seule restriction, que les vins soufrés ne devront être livrés à la consommation qu'après la disparition de la plus grande partie de l'acide sulfureux.

On n'a pas fait, jusqu'à présent, d'expériences physiologiques pour fixer la quantité d'acide sulfureux à partir de laquelle cette matière exerce une influence anti-hygiénique; la recherche qualitative de l'acide suffira donc dans la plupart des cas, car elle permet de reconnaître s'il y a beaucoup ou peu d'acide sulfureux dans le vin.

A cette fin, 50 centimètres cubes de vin sont mis dans un petit matras attaché par le col à un support à pinces et fermé par un bouchon de caoutchouc dans lequel s'insère un tube de verre courbé en forme d'un U renversé. La partie horizontale du tube est enveloppée de papier buvard mouillé et la branche descendante est reçue dans une éprouvette entourée d'eau froide. Au fond de l'éprouvette on fait couler une goutte d'eau, destinée à servir de fermeture hydraulique au tube. On

chauffe ensuite le petit matras avec précaution et l'on fait distiller environ 3 centimètres cubes. Pour découvrir dans le liquide filtré l'acide sulfureux, on le traite, d'après Wartha, avec le nitrate d'argent. La formation d'un précipité blanc, caséiforme, en quantité considérable et soluble dans l'acide nitrique indique l'existence de beaucoup d'acide sulfureux dans le vin. Si le liquide ne fait que se troubler légèrement, le vin contient tout au plus des traces d'acide sulfureux qu'on doit négliger, parce qu'il arrive souvent que le liquide distillé provenant de vins parfaitement exempts d'acide sulfureux se trouble par l'addition de nitrate d'argent.

6. — Recherche de l'inosite.

Tout vin naturel contient de l'inosite et peut être distingué par là des vins artificiels ; car on ne peut guère supposer qu'on ajoute à ces derniers de l'inosite, ce qui les rendrait trop chers.

Pour découvrir l'inosite, on procède de la manière suivante : une quantité de vin d'un demi-litre au moins est additionnée d'acétate neutre de plomb jusqu'à précipitation de toutes les substances qui peuvent être précipitées par ce sel ; ensuite on filtre, on essaie le liquide filtré à l'acétate neutre de plomb, on filtre de nouveau et, après avoir lavé les précipités, on les met dans l'eau et les décompose par l'introduction de gaz sulfhydrique. On sépare le liquide du sulfure de plomb formé par la filtration et, par l'évaporation, on le concentre à consistance sirupeuse. Si pendant l'évaporation il se produit un précipité, on filtre de nouveau. Le produit sirupeux est additionné de quatre fois son propre volume d'alcool absolu et, après avoir laissé reposer 24 heures, on jette sur un filtre les cristaux brunâtres qui se sont séparés. On les lave à l'alcool et on les fait dissoudre dans l'eau. Après avoir traité la solution avec du noir animal très-pur et après l'avoir filtrée, on évapore au bain-marie. Les résidus sont humectés d'une goutte de solution de nitrate d'argent et en continuant de chauffer avec précaution, on fait apparaître une coloration rose s'il y a de l'inosite. Cette coloration rose disparaît au refroidissement, mais en réchauffant le liquide, on la voit se produire de nouveau.

7. — Recherche de l'arsenic et des métaux pesants

L'arsenic peut être introduit dans le vin par sa coloration artificielle au moyen de la fuchsine ou d'une autre couleur d'aniline fabri-

quée avec l'emploi d'acide arsénique. Des métaux pesants peuvent être introduits par hasard ou à dessein; ceux qu'on trouve le plus souvent sont le plomb, le cuivre, le mercure et le zinc. Tout chimiste saura faire ces recherches avec facilité d'après les instructions contenues dans: *Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse*, par Frésenius, et dans *Handbuch der gerichtlich-chemischen Analyse der chemischen Gifte*, par A. Duflos (Frésenius, *Manuel de l'analyse chimique quantitative*, — et A. Duflos, *Manuel de l'analyse chimique légale*).

Remarque. — Les pièces ajoutées à ce précis sont une *communication des résultats d'une analyse* en blanc et un extrait des statuts et règlements de la station expérimentale¹.

RÈGLEMENT GÉNÉRAL ET TARIF DE LA STATION IMPÉRIALE ROYALE CHIMICO-PHYSIOLOGIQUE EXPÉRIMENTALE D'ŒNOLOGIE ET DE POMOLOGIE A KLOSTERNEUBURG

Au nombre des tâches principales d'une station expérimentale d'œnologie et de pomologie, il faut compter l'appui prêté aux producteurs et au commerce du vin par l'étude consciencieuse et la solution de tous les problèmes qui y sont relatifs.

Pour l'accomplissement de cette mission, il n'est pas seulement nécessaire que tous les intéressés transmettent rapidement les matières à examiner, mais très-souvent il faut, outre cela, que tous les envois successifs soient faits d'après un certain plan systématique, d'accord avec la station expérimentale, pour que l'activité de celle-ci ne profite pas seulement à quelques individus, mais à la pratique et à la science en général.

Le tableau suivant indique en quelle quantité et de quelle manière les objets examinés doivent être envoyés pour que les résultats d'une série d'observations puissent être comparés entre eux et pour que l'on puisse en déduire une conclusion générale; le tableau en question indique en outre les règles générales qui guideront la station expérimentale dans ce genre d'examen.

1. Il m'a paru utile de publier *in extenso* le tarif et le règlement de la station de Klosterneubourg, qui fourniront d'utiles indications aux directeurs de stations qui s'occupent de l'analyse des vins et de leurs produits secondaires. L. G.

NATURE DES ANALYSES.	TAXE en florins d'Autriche.	QUANTITÉ nécessaire
1 — EXAMEN DE VIN, DE MOÛT, DE IIES DE VIN, ETC a) <i>Vin.</i>		
1 Détermination du poids spécifique, dosage de l'acidité, de l'alcool et de l'extrait (de ce dernier, par la recherche du poids spécifique). Dégustation par des experts et examen microscopique, s'il le faut.	1	1 ou au moins une bouteille (7,5 décilitres).
2 Détermination de l'extrait solide (respectivement de la quantité d'eau) par l'évaporation, détermination de la quantité de cendres, dosage du sucre, de l'acidité et de l'alcool, recherche du poids spécifique et examen microscopique.	6	2 bouteilles (15 décilitres).
3. Dosage de la glycérine, des tartrates (éventuellement de l'acide acétique et des autres acides organiques), démonstration des divers éthers, dosage de la matière colorante et du tannin dans les vins rouges. Détermination d'une seule de ces matières.	8 2	4 bouteilles (30 décilitres)
4. Détermination quantitative de l'azote contenu dans le vin, eu égard aux composés qui en contiennent.	5	4 à 5 bouteilles (30 à 37,5 décilitres).
5. Analyse complète des cendres du vin, y compris le dosage de l'extrait solide, respectivement de l'eau.	15	10 bouteilles (75 décilitres)
6. La découverte de falsifications du vin, c'est-à-dire de substances nuisibles à la santé, y additionnées, résultera dans la plupart des cas de l'examen général; si des recherches particulières de ce genre devaient être exigées, la taxe sera fixée selon l'étendue des travaux nécessaires.	1	1 bouteille (7,5 décilitres)
7. Examen microscopique des vins malades. Si l'examen de ces vins malades devait exiger des recherches ultérieures, celles-ci seront faites selon les indications données sous les n ^{os} 1 à 5.		
8. Quand on demandera à la station expérimentale des informations relativement au traitement de vins malades, elles seront données conformément aux résultats de l'examen microscopique. Les recherches ultérieures qui pourront se montrer nécessaires seront exécutées selon les n ^{os} 1 à 5.	»	4 bouteilles (30 décilitres).
b) <i>Moût.</i>		
9. Détermination du poids spécifique à l'aide de l'aréomètre (richesse approximative en sucre) et dosage de l'acidité par titrage.	1	7,5 décilitres dans 2 bouteilles.

NATURE DES ANALYSES	TAXE en Florins d'Autriche.	QUANTITÉ nécessaire.
10. Dosage du sucre d'après le procédé Fehling, détermination de l'acidité par titrage, recherche du poids spécifique (autant que possible par le picnomètre) et examen microscopique du moût.	2	7,5 décilitres dans 2 bouteilles
11. Détermination de la quantité de matières solides contenues dans le moût (relativement de la quantité d'eau) par évaporation, dosage du sucre et de l'acidité et détermination du poids spécifique comme sous le n° 10, enfin détermination de la quantité de cendres et examen microscopique.	6	15 décilitres dans 4 bouteilles.
12 a. Détermination quantitative de l'azote, analyse complète des cendres du moût et toutes les autres déterminations citées sous le n° 11.	20	75 décilitres dans 10 bouteilles au moins.
12 b. Détermination quantitative d'un composant quelconque en particulier, tel que l'azote, la matière colorante, le tannin, etc.	3	5 bouteilles.
<p>Il sera convenable de ne recouvrir d'éther en proportion d'un quart de volume que le moût destiné à la détermination de la quantité des cendres. Tous les autres spécimens ne devront pas être conservés par la moutarde en poudre, la glycérine, l'huile, l'acide sulfureux, les sulfites, l'alcool, le chauffage, etc.</p> <p>Pour éviter la fracture des bouteilles pendant le transport, il sera convenable de se servir de petites bouteilles, qu'on ne remplira pas entièrement et qu'on entourera de glace ou au moins de mousse humide; les mêmes précautions seront à observer pour le transport des spécimens de lies énumérées ci-dessous.</p>		
c) Lies.		
13. Examen microscopique de lies de vin	1	75 centilitres
<p>14. Recherche de la quantité d'eau, de la quantité de cendres, de l'acidité, du sucre non dédoublé ou de l'alcool.</p> <p>Les lies destinées à ces recherches devront être transportées dans des bouteilles bien bouchées ou bien, quand elles seront épaisses, dans des vases de verre à ouverture large et fermés ou par un bouchon usé à l'émeri ou par une vessie animale.</p>	6	4 à 5 kilogrammes
15. Analyse quantitative des cendres, dosage de l'azote, recherche des matières énumérées sous le n° 14, dosage de l'acide tartrique, etc.	24	5 à 8 kilogrammes
16. Dosage des tartrates ou d'un composant des cendres ou de l'azote; chaque dosage	3	3 à 5 kilogrammes

NATURE DES ANALYSES.	TAUX en Florins d'Autriche.	QUANTITÉ nécessaire
17. Les travaux de la station expérimentale devant nécessairement s'étendre sur le domaine des industries basées sur les fermentations, elle se chargera aussi de l'examen de lies provenant de brasseries, de distilleries, etc., soit pour taxer leur valeur technique, soit pour découvrir des falsifications	1 à 3	3 à 5 kilogrammes
<i>d) Autres dérivés de la vinification.</i>		
18. Examen de tartre naturel et de dépôts semblables relativement à leur richesse en acide tartrique, dosage d'un principe quelconque des cendres en particulier et recherche des impuretés de même que le dosage de l'eau y contenue et l'examen microscopique	5	2 kilogr. dans des vases en verre bien bouchés
19 a. Examen de marcs relativement à leur valeur calorifique, dosage du sucre, de l'alcool et de l'acidité.	3	4 kilogrammes.
19 b. Examen relativement à leur valeur comme engrais, recherche de la matière sèche, de l'azote, de la cellulose, des matières grasses et de la quantité de cendres	8	4 kilogrammes
19 c. Analyse quantitative complète des cendres de marcs	12	4 kilogrammes
20. Examen de pepins de raisin relativement à leur richesse en tannin et en huile, chacun	3	1 kilogramme.
Analyse quantitative complète des cendres	12	4 kilogrammes.
21. L'examen d'eau-de-vie de marcs, de cognac, d'éther cœnanthique, de vinaigre, etc., sera exécuté d'une manière analogue et l'on donnera tous les conseils demandés relativement à la fabrication, etc., de ces liquides		
<i>e) Clarificateurs, tannin, colle de poisson, sucre d'amidon, alcool, etc</i>		500 grammes par analyse, mis dans un vase en verre bouché hermétiquement.
22. L'examen de toutes les matières employées aux travaux de la cave sera fait en général d'après les règles données ci-dessus pour l'analyse de corps analogues et les frais de l'examen de chaque matière seront comptés à 3 florins		
II — EXAMEN D'ENGRAIS ET D'EAU		
<i>a) Engrais pour le sol de vignobles.</i>		
23 Dosage de l'eau y contenue	1,5	

NATURE DES ANALYSES	TAUX en Florins d'Autriche.	QUANTITÉ nécessaire.
24. Dosage de l'eau et de l'azote.	4	
25. Dosage de l'eau et de l'acide phosphorique .	4	
26. Le même, avec dosage spécial de l'acide phosphorique soluble.	6	500 grammes par analyse, mis dans un vase en verre bouché hermétiquement.
27. Dosage de l'eau et recherche de la quantité de matières combustibles (respectivement de la quantité de cendres)	3	
28. Dosage de l'eau et de l'acide nitrique contenus dans l'engrais.	4	
29. Dosage de l'ammoniaque.	2	
30. Recherche de la quantité de potasse contenue dans des cendres de bois ou dans des sels potassiques.	4	Par analyse, 500 grammes mis dans un vase de verre.
31. Dosage de tout autre composé organique contenu dans un engrais et non énuméré ci-haut.	2	
b) Eau.		
32. Recherche du degré de crudité d'une eau	1,5	1 kilogramme.
33. Dosage des matières solides, dissoutes dans des eaux de fontaine, fluviales ou de drainage; dosage spécial du sulfate et du carbonate de chaux.	3	3 kilogrammes
34. Recherche de la quantité de matières solides et dosage spécial de l'ammoniaque et de l'acide nitrique.	5	8 kilogrammes.
35. Analyse quantitative complète de substances minérales dissoutes dans l'eau.	24	8 kilogrammes.
36. Examen microscopique d'eau de fontaine, fluviale ou de drainage.	1	1 kilogramme.
III. — EXAMEN DU SOL.		
<p>Les échantillons de sol destinés à l'examen doivent être recueillis immédiatement auprès d'un cep de vigne et pendant une période où le degré d'humidité est à peu près normal. Les échantillons nommés <i>moyens</i>, c'est-à-dire des mélanges de petites quantités de sol prises dans différents points du vignoble, ne sont point admissibles. Quand on pourra constater des différences marquées entre les sols de plusieurs points du même clos de vigne, il faudra envoyer plusieurs échantillons séparés. La</p>		

NATURE DES ANALYSES	TAXE en florins d'Autriche.	QUANTITÉ nécessaire.
<p>profondeur dans laquelle les échantillons sont pris n'est pas indifférente non plus et l'on devra envoyer :</p> <p>1° Cinq kilogrammes, pris dans la couche supérieure, jusqu'à une profondeur de 5 centimètres;</p> <p>2° Cinq kilogrammes, pris dans une profondeur de 30 centimètres et au même endroit;</p> <p>3° Cinq kilogrammes pris dans une profondeur de 80 centimètres et levés soigneusement à l'aide d'une pelle, avec toutes les pierres et tous les fragments de racines y contenus.</p> <p>Chacun de ces trois échantillons devra être mis, bien étiqueté, dans un sac ou dans une caisse. L'examen de pareils échantillons de sol portera, selon les exigences, sur l'étude des qualités suivantes :</p>		
<p>37. Détermination de la composition morphologique du sol, c'est-à-dire recherche des quantités d'argile, de sable fin et de grosses pierres, au moyen de l'analyse mécanique et à l'aide du microscope; enfin, recherche de la pesanteur spécifique, de l'humidité contenue dans la terre séchée à l'air atmosphérique, de la perte de poids à la calcination; détermination de la quantité d'acide carbonique (resp. de carbonate de chaux) et analyse chimique qualitative de l'extrait acide.</p>	6	5 kilogrammes.
<p>38. Analyse chimique complète du sol; elle ne peut être exécutée qu'en connexion avec les examens énumérés sous le n° 37. Selon les résultats fournis par ceux-ci, elle portera ou sur la roche origininaire ou sur les particules menues du sol et elle comprendra la détermination de tous les composés minéraux.</p> <p>En outre, on recherchera les quantités de carbone et d'azote contenues dans le sol :</p>	30 à 60	5 kilogrammes.
<p>39. Étude des qualités physiques du sol, telles que sa faculté de s'imbiber d'une certaine quantité d'eau et d'en retenir ou d'en laisser passer des quantités plus ou moins grandes dans un temps plus ou moins long, etc</p>	4	5 kilogrammes.
<p>40. Dans la plupart des cas, la détermination de la quantité de certaines parties composantes principales du sol donnera des renseignements suffisants et cette recherche s'étendra selon les exigences sur tout le sol ou sera restreinte aux unes ou aux autres des parties séparées par l'analyse mécanique. Les frais de chaque détermination pareille sont calculés à</p>	3	10 kilogrammes.

NATURE DES ANALYSES.	TAXE en florins d'Autriche.	QUANTITÉ nécessaire
IV. — EXAMEN DE LA VIGNE ET DE SES PARTIES		
41. Analyse chimique des cendres de racines, de bois d'un an, de feuilles et de raisins, y compris la détermination de la quantité de matières solides y contenues ; par analyse	15	
Détermination spéciale d'un élément quelconque et dosage de la quantité de matières sèches	3	
<p>Pour l'analyse de cendres de bois ou de racines, le plus convenable sera d'envoyer plusieurs ceps complets en tel nombre, que le bois et les racines pèsent non moins de.</p>		2 kilogrammes.
<p>La quantité de feuilles ou de raisins nécessaire pour l'analyse devra également être de 2 kilogrammes.</p>		
<p>Au cas où cette quantité ne pourrait pas être recueillie sur un seul cep, il faudra la prendre sur plusieurs ceps voisins, du même âge et végétant précisément dans les mêmes conditions.</p>		
<p>Il ne sera point convenable de ramasser par terre des feuilles tombées.</p>		
<p>L'envoi d'une quantité de 2 kilogrammes sera également nécessaire quand il s'agira de la détermination spéciale d'un élément quelconque.</p>		
<p>A tout envoi devra être jointe une liste contenant les renseignements suivants :</p>		
<p>1° Nom, âge et étendue du vignoble ;</p>		
<p>2° Cépage cultivé ;</p>		
<p>3° Hauteur absolue et situation du vignoble ;</p>		
<p>4° Conditions climatiques et observations météorologiques ;</p>		
<p>5° Nature du sol, les roches originaires et leur degré de décomposition, etc. ;</p>		
<p>6° Époque, nature, quantités et résultats des engrais employés ;</p>		
<p>7° Méthode de taille (nombre d'yeux), expériences sur l'influence plus ou moins propice de tailles différentes exécutées sur divers cépages ;</p>		
<p>8° Densité du moût et autant que possible les quantités de sucre et d'acidité y contenues, de même que la température lors de la fermentation ;</p>		
<p>9° Observations sur l'apparition et sur le cours des maladies, sur les dégâts causés par des insectes, sur les rapports qui semblaient exister entre ces phénomènes et les conditions météorologiques ou les particularités du sol ;</p>		
<p>10° Observations sur le succès plus ou moins grand de tel ou tel cépage ;</p>		
<p>11° Renseignements précis sur le rendement moyen de bois (kilogrammes) et de moût (hectolitres) par hectare.</p>		

NATURE DES ANALYSES.	TAXE en florins d'Au- triche.	QUANTITÉ nécessaire.
<p>Quant à l'emballage pour le transport, il sera avantageux de mettre les racines, le bois et les pampres dans des boîtes ou des caisses de bois, tandis qu'on devra se servir pour les raisins de vases de verre ou de grès fermés hermétiquement avec du caoutchouc ou avec une vessie animale.</p> <p>Dans tous les cas, on devra indiquer le poids en kilogrammes des objets destinés à l'analyse quand ils sont encore à l'état frais.</p> <p>42. Examen des caractères extérieurs de ceps de vigne ou de parties de ceps. De pareils examens seront demandés surtout dans les cas de maladies et seront restreints, en général, à l'exploration microscopique.</p> <p>Eu égard au puissant intérêt scientifique et pratique des envois de ce genre, la station expérimentale les examinera communément gratis et, seulement dans des cas exceptionnels, sur rétribution.</p> <p>Cet intérêt spécial rend aussi désirable que les cultivateurs d'arbres fruitiers participent à ces envois.</p>		

REMARQUES.

1. Quand on demandera seulement l'analyse qualitative d'un corps, les frais seront calculés à raison de 50 kreutzer au plus, par élément inorganique constaté.

Il est impossible de fixer une règle analogue pour la recherche qualitative des composés organiques; mais on donnera, dans ces cas et dans tous ceux où le tarif précédent ne fournit pas de renseignements exacts sur les frais d'une analyse quantitative, les informations précises qui seront demandées.

Le prix d'études plus étendues, dont l'élaboration exige beaucoup de temps, sera calculé selon le temps employé.

2. Au cas qu'une inspection locale fût exigée ou qu'un examen demandé nécessitât une enquête à l'endroit même, on comptera, outre les frais de voyage, une rétribution de 4 florins par demi-journée.

3. Des matières employées pour l'examen (dans les quantités citées plus haut), on conservera autant que possible, pendant une année complète, des spécimens sous le sceau officiel. La station expérimentale

tale ne répond de la justesse des renseignements qu'elle a donnés que pour les matières envoyées; les intéressés devront donc, dans tous les cas où il s'agit d'échantillons moyens, porter un soin particulier à leur composition.

4 On est prié d'observer toujours exactement les règles précédentes sur les quantités nécessaires, sur l'emballage, etc; d'envoyer tous les objets à examiner par la poste ou par le roulage accéléré et de joindre aux envois tous les renseignements y relatifs. Pour faciliter et simplifier le plus possible la disposition des renseignements utiles, la station expérimentale enverra gratuitement à tous ceux qui en feront la demande des questionnaires imprimés, sur lesquels on devra mettre les réponses exactes et détaillées.

5. Les transports devront se faire aux frais des personnes qui envoient les objets à examiner. Les taxes fixées par les règles précédentes ou calculées selon les cas spéciaux sont payables d'avance et devront donc être jointes aux envois. Il conviendra de préciser en même temps dans quelles limites l'examen devra être exécuté. Pour cette indication, on citera avec avantage le numéro courant relatif du règlement général ou bien l'on devra indiquer les qualités à mettre en clarté par l'analyse.

6. La station expérimentale s'engage à exécuter tous les examens simples dans l'espace de huit jours, à partir de l'arrivée de l'envoi et à communiquer sans délai les résultats obtenus. Pour l'exécution d'analyses plus difficiles et plus longues, telles que les analyses de sols et de cendres et l'examen détaillé de vin, de moût, de lies, etc., on fera toute la diligence possible.

Les résultats seront communiqués d'une manière détaillée et les communications seront accompagnées de toutes les explications désirables. Quand il s'agira d'un vin dégusté, on écrira l'avis des dégustateurs sur un imprimé spécial qui sera signé par ceux-là et sera envoyé à celui qui a demandé l'examen du vin.

SPÉCIMEN DU BULLETIN DE LA STATION DE KLOSTERNEUBOURG

EXPÉDITION

Le vin a été envoyé par

Arrivé à Klosterneubourg le	488	Examiné le	488
Situation du vignoble :		Traitement spécial du vin :	
Gépage :		Bouchage, ficelage, poissement, etc :	
Année :		État de limpidité :	
La bouteille était marquée de :			
Dégustation.		Examen chimique	
Couleur :		Poids spécifique	
		Déviatiou du plan de polarisation dans le tube long de mètres du polaristrobomètre Wild.	
Odeur :		Eau p. 400 de poids.	
		Alcool p. 400 de volume	
		Extrait sec	
Goût :		Acide libre	
		Tannin	
		Sucre	
		Cendres	
Qualité :		<i>Le Chef de la Station expérimentale</i> (Signature.)	

RAPPORTS

DE

MM. LES EXPERTS CHIMISTES ET DE MM. LES EXPERTS DÉGUSTATEURS

DANS L'AFFAIRE

De M. Napoléon GUERRE, propriétaire, domicilié à Mèze

(M^e LAURÈS, avoué)

CONTRE

M. Henri MANHEIMER, propriétaire et négociant, domicilié à Montpellier

(M^e FÉRAUD, avoué)

EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE

Une immense notoriété s'est faite autour du litige existant entre M. Guerre et M. Manheimer. On s'en est occupé partout, dans les cercles, sur les marchés publics, dans la presse même. Il nous sera donc permis d'être très-brief.

Le douze novembre mil huit cent soixante-treize, vente par Guerre à Manheimer, par l'intermédiaire du commissionnaire Quatrefoies, de sa récolte, vin rouge, vin blanc et rosé, de ses deux domaines de Félines : neuf mille cinq cents hectolitres environ, et cent hectolitres vin rouge de l'homme d'affaires, au prix de deux cent soixante francs les sept hectolitres.

Le vingt décembre mil huit cent soixante-treize, Manheimer assigne Guerre en référé, prétendant que les vins ont été fraudés et falsifiés, qu'ils sont d'un titre alcoolique absolument inférieur à leur qualité et à leur couleur apparente (Pourquoi cette euphémisme ? autant valait dire tout simplement qu'il y avait addition d'eau), et qu'ils contiennent une matière colorante étrangère, frauduleusement additionnée. Manheimer demandait, en conséquence, la nomination d'experts pour analyser les vins.

Devant une attaque aussi grave, M. Guerre n'a point voulu contester la compétence du juge du référé, pour ordonner une expertise que le Tribunal seul pouvait ordonner. Il sollicita, lui aussi, l'expertise, mais dans des termes beaucoup plus larges, et le juge du référé, conformément à ses

1 Documents relatifs à l'affaire Manheimer (Voir la communication de M. Pasteur, p 131.)

conclusions, nomma un expert spécial chargé des soins à donner aux vins, des experts chimistes et des experts dégustateurs (Ordonnance du 22 décembre 1874.)

Dès la prestation de serment de MM. les experts chimistes, M. Manheimer s'est permis de leur remettre une note imprimée, signée *Félix Boyer, pharmacien, professeur de chimie et de physique de la ville de Nîmes*. Cette note contient deux analyses, datées des seize décembre mil huit cent soixante-treize et deux janvier mil huit cent soixante-quatorze, d'un vin soumis à l'examen de M. Boyer par M. Manheimer. D'après ces analyses, le vin est fraudé et falsifié par l'addition de matières colorantes.

Remettre cette note à MM. les experts chimistes, cela voulait évidemment dire (ce que ne disait pas la note) que le vin soumis par M. Manheimer à l'examen de M. Boyer était le vin de M. Guerre.

Il est inutile de faire observer que M. Guerre ne reconnaît pas que ce soit son vin qui ait été soumis à cet examen. La remise de cette note par M. Manheimer à MM. les experts chimistes est-elle un acte licite ?

C'est une des questions que le Tribunal aura à apprécier.

Les rapports de MM. les experts chimistes et de MM. les experts dégustateurs ont victorieusement démontré le mal fondé des articulations de M. Manheimer.

Parmi les questions que M. Guerre pose aujourd'hui au Tribunal figurent les questions suivantes :

Un acheteur peut-il se permettre, à l'égard du propriétaire qui lui a vendu son vin, des accusations dans le genre de celles que M. Guerre a dû subir, et l'obliger à prouver en justice la loyauté de la marchandise ?

Entre autres réparations légitimement dues à M. Guerre, n'est-il pas absolument indispensable de lui accorder l'insertion dans les journaux du jugement à intervenir ?

Ne faut-il pas ordonner que Manheimer prendra immédiatement livraison, contre paiement comptant, à peine des sanctions indiquées dans les conclusions de M. Guerre ?

Pour élucider toutes ces questions, nous nous bornons à imprimer ci-après :

Les deux rapports de MM. les experts dégustateurs,

Le rapport de MM. les experts chimistes.

N. GUERRE, partie

LAURÈS, avoué

RAPPORTS DE MM. LES EXPERTS DÉGUSTATEURS

Extrait des minutes du greffe du Tribunal civil de première instance de l'arrondissement de Montpellier, département de l'Hérault.

A MM. les Président et Juges du Tribunal de première instance de Montpellier.

Les soussignés, Charles Léenhardt, ancien président du Tribunal de commerce de Montpellier; Albin Peyron, juge au Tribunal de commerce de

Montpellier; Louis Rieunier, président du Tribunal de commerce de Cette, nommés experts par ordonnance de M le Président du Tribunal civil de l'arrondissement de Montpellier, en date du vingt-deux décembre mil huit cent soixante-treize, à l'effet de déguster et d'examiner les vins existant dans les celliers de la campagne du sieur Napoléon Guerre, située dans le territoire de la commune de Mèze, et connue sous le nom de *Félines*; lesdits vins provenant de la récolte de mil huit cent soixante-treize, et de déclarer s'ils sont loyaux et marchands, en tenant compte des caractères généraux de la dernière récolte;

Après avoir prêté le serment voulu par la loi entre les mains de M le Président du Tribunal civil de première instance de l'arrondissement de Montpellier, lesdits experts se sont rendus, le neuf février mil huit cent soixante-quatorze, à la campagne ci-dessus dénommée;

Là et en présence des parties litigantes, ils ont d'abord examiné le cellier situé dans la campagne dite *Félines-le-Bas*; ils ont dégusté très-attentivement, et foudre par foudre, au nombre de douze, le vin contenu dans ce cellier;

Ils se sont ensuite transportés à la cave située dans la même commune de Mèze et désignée sous le nom de *Félines-le-Haut*, où, et toujours en présence des parties intéressées, ils ont également dégusté, avec la plus sérieuse attention, et foudre par foudre, les vins logés dans cette cave, dans onze foudres ou caves.

De leur examen il résulte que les vins dont il s'agit ont une jolie couleur, en rapport avec celle de l'année dans le territoire de la commune de Mèze; que, sans doute, il y a des nuances diverses, comme dans toutes les grandes caves; que, sous le rapport de la couleur, les vins de *Félines-le-Bas* sont supérieurs à ceux de *Félines-le-Haut*, sauf le foudre numéro deux, dans celle-ci, qui a une couleur bien supérieure.

Le goût des vins contenus dans les deux caves est de bon aloi; toutefois, ils ont un goût de terroir propre à tous les vins de cette contrée, et ce goût est plus prononcé sur les vins les plus fermes et les plus colorés.

En général, les vins sont trop mûrs, ce qui est le défaut de l'année et produit une tendance marquée à la fermentation.

En résumé, les experts déclarent, en âme et conscience et à l'unanimité, que, au palais, les vins leur ont paru être dans des conditions normales, et qu'ils sont loyaux et marchands.

En foi de quoi, ils ont signé le présent rapport, en priant M le Président d'ordonner le remboursement de leurs frais, s'élevant à cent francs, à ce non compris le papier, l'enregistrement et le dépôt du présent rapport.

Fait à Montpellier, le trois mars mil huit cent soixante-quatorze, folio quatorze. Signé: Rieunier, Ch. Léonhardt, A. Peyron.

Enregistré à Montpellier, le trois mars mil huit cent soixante-quatorze, folio cinquante-sept, v^o, c. 4. Reçu trois francs, décimes soixante-quinze centimes Saily, *signé*.

Suit l'expédition du dépôt. (Le 3 mars 1874, etc., etc.)

Extrait des minutes du greffe du Tribunal civil de première instance
de l'arrondissement de Montpellier, département de l'Hérault

A MM les Président et Juges du Tribunal de première instance de Montpellier.

Nous, soussignés, Léonhardt (Charles), ancien président au Tribunal de commerce de Montpellier ; Peyron (Albin), juge au Tribunal de commerce de Montpellier ; Rieunier (Louis), président du Tribunal de commerce de Cette, nommés experts, par ordonnance de référé de M le Président du Tribunal civil de Montpellier du vingt-deux décembre mil huit cent soixante-treize, à l'effet de déguster et d'examiner les vins existants dans le cellier de la campagne du sieur Napoléon Guerre, située dans le territoire de la commune de Mèze, et connue sous le nom de *Félines*, lesdits vins provenant de la récolte de mil huit cent soixante-treize, et de déclarer s'ils sont loyaux et marchands, en tenant compte des caractères généraux de la dernière récolte ;

Déclarons que les opérations d'expertise par nous faites le neuf février dernier, et qui sont mentionnées dans notre rapport, déposé au greffe du Tribunal le trois mars courant, n'ont porté que sur le vin rouge, parce que le mandataire de M Manheimer nous ayant déclaré, le même jour neuf février dernier, dans la cave de Félines, en présence de M. Napoléon Guerre, qu'il n'élevait aucune critique sur les vins blancs et les vins bourrets, compris dans la vente, et qu'il nous dispensait de déguster ces derniers vins, nous avons eu inutile de faire connaître notre appréciation sur lesdits vins, quoique nous les ayons dégustés et trouvés dans leur qualité ordinaire.

En foi de quoi, nous avons signé le présent, pour servir de complément à notre précédent rapport susmentionné

Fait à Montpellier, le vingt-trois mars mil huit cent soixante-quatorze :
Rieunier. — *Lu et approuvé* : A. Peyron. — *Lu et approuvé* : Ch Léonhardt, *signé*.

Enregistré à Montpellier, le vingt-trois mars mil huit cent soixante-quatorze, f° soixante-cinq, r°, c. 9. Reçu trois francs. décimes soixante-quinze centimes. Sailly, *signé*.

Suit l'expédition du dépôt. (Le 23 mars 1874, etc , etc.)

RAPPORT DE MM. LES EXPERTS CHIMISTES

Extrait des minutes du greffe du Tribunal civil de première instance
de l'arrondissement de Montpellier, département de l'Hérault.

L'an mil huit cent soixante-quatorze, le quatorze février, à deux heures de relevée, nous trouvant dans le laboratoire de M. Pasteur, à l'École normale supérieure, par-devant nous experts :

Balard, membre de l'Institut, inspecteur général de l'enseignement supérieur ;

Pasteur, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Paris ;

Wurtz, membre de l'Institut, doyen de la Faculté de médecine de Paris ;

Commis par ordonnance de référé, rendue par M. le Président du Tribunal civil de Montpellier, en date du vingt-deux décembre mil huit cent soixante-treize, à la requête de M. Henri Manheimer, propriétaire négociant, demeurant à Montpellier, contre M. Napoléon Guerre, demeurant à Mèze, « à l'effet d'analyser les vins vendus par Guerre à « Manheimer, et de rechercher si ces vins ont été fraudés et falsifiés, « s'ils contiennent des matières colorantes étrangères, si leur titre « alcoolométrique est en rapport avec leur couleur et leurs qualités ap- « parentes, en tenant compte des caractères généraux de la récolte en « vins de l'année courante, spécialement de la commune de Mèze » ,

A comparu M. Michel Gagne, propriétaire, demeurant à Montpellier, résidant momentanément à Paris, rue de Richelieu, hôtel d'Espagne, séquestre des vins soumis à notre expertise, lequel nous a dit que les échantillons desdits vins confiés à sa garde avaient été apportés par lui à Paris, renfermés dans deux caisses qu'il nous a présentées ; il nous a offert de nous en faire la remise, après que l'ouverture et la description en auraient été faites par M. le juge de paix du cinquième arrondissement de Paris, par lui requis à cet effet ;

Et à l'instant ont comparu M^e Delpon, avoué de M. Napoléon Guerre, et M^e Dromery, avoué de M. Manheimer, lesquels nous ont déclaré ne pas s'opposer à nos opérations.

Est alors intervenu M. le juge de paix du cinquième arrondissement de Paris, lequel, assisté de son greffier, a procédé, en notre présence et celles desdits MM^{es} Delpon et Dromery, et de M. Gagne, à l'ouverture et à la description des deux caisses renfermant les échantillons dont s'agit, ainsi que le tout résulte du procès-verbal par lui dressé à la date de ce jour quatorze février mil huit cent soixante-quatorze.

Cette constatation faite, M. Gagne nous ayant fait remise des échantillons contenus dans ladite caisse, nous nous sommes ajournés au samedi suivant, vingt-un février, pour la continuation de nos opérations, et nous avons signé,

BALARD, WURTZ, L. PASTEUR, *signé*.

Et le vingt-un février mil huit cent soixante-quatorze, nous experts,

nous sommes réunis dans le laboratoire de M. Pasteur, l'un de nous, à l'École normale supérieure, à l'effet de reprendre nos opérations.

Nous avons procédé à l'analyse des vins soumis à notre appréciation, en cherchant d'abord les proportions d'alcool, d'acide, d'extrait, de cendres, etc., qu'ils contenaient. Cette première série de recherches a été continuée les vingt-un, vingt-deux, vingt-trois, vingt-quatre, vingt-cinq février et jours suivants, jusqu'au dix mars, mil huit cent soixante-quatorze, date où elle a été terminée. Les résultats en sont consignés plus bas sous forme de tableaux.

La seconde série de recherches, consistant dans l'analyse de la matière colorante des vins soumis à notre expertise, a été reprise aussitôt et continuée sans interruption depuis le onze mars mil huit cent soixante-quatorze jusqu'au quatorze avril mil huit cent soixante-quatorze. On trouvera de même plus loin l'exposé des résultats.

Pendant le cours de ces dernières opérations, est intervenu M. Chancel, doyen de la Faculté des sciences de Montpellier, à nous adjoint par nouvelle ordonnance rendue par M. le Président du Tribunal civil de Montpellier, en date du trois février mil huit cent soixante-quatorze, lequel, à la date du neuf février mil huit cent soixante-quatorze, avait fait procéder en sa présence et celle de M. le juge de paix de Mèze, son greffier, et M. Michel Gagne, séquestre, au prélèvement, dans les caves de Félines-le-Bas et Felines-le-Haut, de trois séries d'échantillons, dont une destinée à nos expériences, l'autre au laboratoire de la Faculté des sciences de Montpellier, et la dernière pour former une réserve, devant rester aux mains de M. Michel Gagne, séquestre, et, en outre, avait fait composer en même temps un vin moyen, c'est-à-dire un vin formé par le mélange, à volumes proportionnels à la contenance des foudres, d'échantillons prélevés dans chacun de ces foudres.

M. Chancel nous ayant communiqué les analyses qu'il avait faites lui-même à Montpellier, dans le laboratoire de la Faculté, nous avons constaté la parfaite identité de ses résultats avec les nôtres. Nous nous sommes alors bornés à reprendre et à continuer en commun la dernière série d'expériences, portant sur la coloration des vins. Ce travail a été terminé le quatorze avril mil huit cent soixante-quatorze.

Nous avons enfin soumis à nos recherches les lies de tous les foudres et vaisseaux des domaines de M. Guerre, à nous envoyées officiellement par M. Gagne, séquestre, et étudié les échantillons de vin blanc dont M. Gagne nous avait aussi fait la remise à la date du quatorze février mil huit cent soixante-quatorze. Cette dernière étude a été finie le vingt-trois avril.

Nos opérations se trouvant ainsi terminées, et avant de clôturer notre travail, nous avons convoqué les avoués des parties pour le jeudi vingt-trois avril courant, à midi, à l'effet de leur permettre de produire tels dires et observations qu'ils jugeraient convenable :

Et le vingt-trois avril mil huit cent soixante-quatorze, ont comparu devant nous, au laboratoire de M. Pasteur, à l'École normale supérieure, M^e Delpon, avoué de M. Guerre, et M^e Dromery, avoué de M. Manheimer, lesquels nous ont déclaré n'avoir rien à dire ; et nous avons signé après avoir annexé au procès-verbal la sommation faite à la requête de M. Guerre, à M. Manheimer, d'avoir à se trouver à ces lieu, jour et heure, par exploit de M^e Sédillon, huissier à Paris, en date du vingt-deux avril courant.

BALARD, — AD. WURIZ, — L. PASTEUR, *signé*.

RAPPORT.

On peut falsifier les vins rouges de plusieurs manières ; mais, en se référant aux termes de l'ordonnance du président du Tribunal civil de Montpellier, termes qui ont été rappelés plus haut, les experts ont pensé qu'ils avaient principalement à résoudre les deux questions suivantes :

1^o Les vins rouges, objet du litige, ont-ils été additionnés d'eau, d'alcool et de la matière colorante du vin ?

2^o Ces vins ont-ils été mêlés à des matières colorantes étrangères, propres à modifier seulement la teinte des vins récoltés par le vendeur ?

Le premier genre de fraude aurait altéré les proportions relatives des principes normaux du vin ; par suite, l'alcool, l'acidité, la quantité totale des matières solides, etc., ne seraient plus ce qu'elles sont à l'ordinaire, dans les vins naturels.

Par le second genre de fraude, les rapports entre les proportions habituelles des principes du vin seraient restés sensiblement les mêmes que dans un vin naturel ; mais la fraude pourrait être décelée par une étude approfondie de la nature des matières colorantes du vin suspect.

En conséquence, les experts ont dû se livrer à ces deux ordres de recherches : l'étude des proportions de quelques-uns des principes du vin, et celles des matières colorantes que les falsificateurs emploient habituellement.

PREMIÈRE PARTIE.

Les matières contenues dans le vin varient dans de certaines limites avec la nature des cépages, avec celle du sol, avec les années, etc... Il était donc nécessaire de comparer le vin suspect avec les vins naturels de l'année 1873. Par les soins de M. Gagne, séquestre, nous nous sommes procuré des vins naturels récoltés en 1873, dans la commune de Méze ou aux environs.

Le tableau suivant fait connaître un certain nombre des résultats que

Tableau N° 1.

NAIURE DES VINS.	ALCOOL.	ACIDITÉ	EXTRAIT.	CENDRES.
	p 100	gr. par litre	gr. par litre	gr par litre
N° 1 Propriété de Latour, de M Dupuy-Bonnet (1 ^{er} type)	9.45	4,3	23.5	»
N° 1. Propriété de Latour, de M Dupuy-Bonnet (2 ^e type).	»	4,3	»	»
N° 1 Propriété Saint-Martin, de M Bayle (2 ^e type)	10.66	5,6	26,6	»
N° 1. Propriété Grangrange, de M Azais-Marès	10.3	5,3	25,7	»
Vin naturel d Aramon de M Azais (environs de Méze, récolte 1873)	10.13	4,2	24,0	2,95
Propriété Launac, à M. Henri Marès (foudre n° 14)	9.7	4,9	23,5	»
Vin moyen de l'expertise	10.4	5,1	25,0	4,6
Vin n° 2 de Félines-le-Haut	11.0	5,3	26,6	4,6
Vin n° 16 de Félines-le-Haut	10.2	4,9	21,0	3,2

nous ont offerts ces vins naturels, comparés au vin moyen de l'expertise, et au vin n° 2 de Félines-le-Haut, lequel nous a paru le moins coloré de cette cave, et au vin n° 16 de Félines-le-Haut, lequel nous a paru le plus coloré de la même cave.

On y a joint un second tableau, faisant connaître séparément, pour les vins de chaque foudre qui ont servi à composer le vin moyen, les proportions d'alcool, d'extrait et de cendres.

L'alcool a été déterminé en distillant 200 centimètres cubes de vin et recueillant 100 centimètres cubes, auxquels on a ajouté 50 centimètres cubes d'eau de chaux et 50 centimètres cubes d'eau; puis on a redistillé et recueilli de nouveau 100 centimètres cubes, dont on a pris l'alcool à 15°, au moyen d'un alcoomètre très-sensible et vérifié dans

ses indications par la mesure des densités de divers liquides alcooliques.

L'alcoomètre donnait le dixième de degré.

Les nombres inscrits au tableau sont la moitié de ceux fournis par l'alcoomètre.

Tableau N° 2. -- Vins de l'expertise.

NATURE DES VINS.		ALCOOL.	EXTRAIT.	CENDRES.
		pour 100.	gr. par litre.	gr. par litre.
Vin moyen de l'expertise.		10 4	25,0	4,6
	N° 1.	11 1	20,7	3,6
	N° 4.	10 3	24,0	4,9
	N° 5.	11 0	25,8	4,4
	N° 6.	10 5	23,3	3,5
	N° 19.	11 0	27 3	4,7
Vins de Félines-le-Bas.		N° 20.	11 0	26,8
	N° 21.	11 3	20,2	4,2
	N° 22.	10 7	25,7	5,5
	N° 23.	11 0	25,1	4,3
	N° 24.	10 7	24,1	4,1
	N° 25.	11 2	21,4	3,2
	N° 26.	10 7	26,2	4,1
	N° 1.	11 0	22,6	3,9
	N° 2.	11 0	26,6	4,6
	N° 3.	9 5	23,4	4,0
	N° 4.	11 2	25,2	4,0
	N° 11.	11 5	24,3	4,5
Vins de Félines-le-Haut		N° 14.	11 0	21,5
	N° 16.	10 2	21,0	3,2
	N° 17.	10 4	24,1	4,5
	N° 18.	10 6	24,9	4,4
	N° 19.	»	26,5	»
	N° 20.	11 4	23,3	3,8

L'acidité a été déterminée sur 10 centimètres cubes de vin, en employant de l'eau de chaux titrée : on ajoute l'eau de chaux en agitant constamment le liquide, jusqu'à ce qu'il se forme un précipité floconneux. Ce procédé de dosage est très-sensible et très-sûr.

Les nombres inscrits au tableau pour l'acidité représentent l'acidité totale du vin, évaluée en acide sulfurique monohydraté.

L'extrait a été obtenu en évaporant un volume déterminé de vin d'alcool au bain-marie, puis à l'étuve à 100°. On a souvent vérifié les résultats ainsi obtenus en évaporant 50 centimètres cubes de vin

mêlés à 25 grammes de sulfate de potasse en petits cristaux bien desséchés. L'opération est plus rapide et donne des nombres un peu plus élevés, parce que l'on perd moins de substances volatiles de vin, notamment de glycérine. Le sulfate de potasse fait l'office de corps poreux, de sable, par exemple.

Les cendres ont été obtenues en incinérant au rouge naissant le résidu de 20 centimètres cubes de vin.

Les cendres des vins plâtrés au maximum ne contiennent plus de carbonates alcalins, tous les alcalis se trouvant à l'état de sulfate. Les cendres des vins de l'expertise étaient toutes faiblement alcalines, ce qui démontre que le plâtrage n'a pas été exagéré. On remarquera dans le tableau n° 1 que le vin de M. Azais ne contient que 2^{sr},9 de cendres par litre, tandis que les autres en ont fourni un poids sensiblement supérieur ; ce qui s'explique vraisemblablement par cette circonstance que le vin de M. Azais n'avait pas été plâtré, ou ne l'avait été que fort peu.

Il résulte clairement des comparaisons auxquelles donnent lieu les résultats inscrits dans les tableaux qui précèdent, que, si les vins en litige ont été falsifiés, ils n'ont pu l'être par addition d'eau, d'alcool et des matières colorantes du vin, et que, en réservant la question des matières colorantes, dont il va être parlé dans la deuxième partie, ces vins ressemblent de tous points aux vins types auxquels nous les avons comparés. En conséquence, nous déclarons qu'ils sont parfaitement naturels.

DEUXIÈME PARTIE

On sait que la valeur vénale des vins s'accroît dans une certaine mesure avec leur richesse de coloration. Destinés souvent à faire des coupages avec des vins plus faibles d'autres localités, on trouve utile qu'ils apportent une certaine intensité de coloration et qu'ils fournissent à la fois au coupage l'alcoolicité et la couleur. Cette destination fait appeler ces vins *vins teinturiers*. Il eût donc été possible que M. Guerre, voulant faire acquérir ce complément de qualité aux vins, très-naturels d'ailleurs, qu'il avait récoltés, eût renforcé leur nuance par l'addition de quelques matières colorantes étrangères, se livrant ainsi à une pratique à laquelle semblent provoquer en quelque sorte la vente publique de ces matières et l'indication de l'usage frauduleux auxquelles elles sont destinées.

On conçoit que, dans cette nouvelle recherche, nous ne pouvions

plus trouver la même rigueur absolue qui avait caractérisé la première partie de notre travail. En réfléchissant que ces matières colorantes étrangères sont mélangées avec des quantités notables de celles du vin lui-même, on est même frappé *à priori* de la difficulté qu'il peut y avoir à les isoler et à les caractériser. Et puis, quand on a tiré des réactifs les indications les plus délicates qu'ils peuvent fournir, pourrait-on en déduire avec certitude complète l'absence absolue d'une proportion moindre encore que la limite à laquelle la sensibilité des réactifs avait forcé de s'arrêter ?

Mais en considérant qu'après tout on ne fait pas la fraude pour la fraude même, qu'il faut qu'elle soit fructueuse pour qu'on la tente, nous avons pensé que, dans les cas où la recherche de la matière colorante étrangère était le plus difficile, nous étions autorisés à ne pas poursuivre cette recherche quand nous avons constaté que cette matière colorante y intervenait pour moins que $\frac{1}{2}$.

L'expérience nous avait d'ailleurs démontré que cette proportion de $\frac{1}{2}$ était inférieure à celle qui eût été nécessaire pour faire passer la teinte du vin le plus clair des vins naturels examinés à la teinte du vin moyen de l'expertise, et *à fortiori* à celle du vin le plus coloré.

Nous avons donc préparé des solutions de ces matières colorantes étrangères, de manière à les amener à avoir l'intensité de coloration du vin incriminé, et, mêlant ces solutions avec sept volumes d'un vin naturel analogue au vin incriminé, nous avons eu ainsi des vins renfermant des doses de matières colorantes connues de nous.

Ici se présente une objection. Ces mélanges, faits au moment même, offrent-ils les résultats qu'on eût obtenus si nous eussions opéré sur ces mélanges faits depuis quelques mois ? Il est impossible d'admettre que l'altération, par le temps, des matières colorantes ajoutées puisse être telle qu'elle supprime de la part de ces matières toutes réactions propres à les déceler, en laissant aux vins falsifiés une identité absolue de propriétés avec des vins naturels du même âge. Or l'expérience nous a démontré que, entre le vin moyen de l'expertise et les vins naturels récoltés dans la commune de Méze, tous les réactifs n'ont pu manifester de différences appréciables autres que celles qui sont propres à des vins naturels de différentes colorations.

Pour procéder à la recherche des matières colorantes étrangères que pourrait contenir le vin, nous avons essayé de réaliser sur les mélanges soumis à notre étude des expériences dont les résultats caractéristiques et permanents, pour la plupart, fussent de nature à être appréciés de la même manière par tous les observateurs.

Frotter du vin sur la paume de la main, sentir l'odeur qu'il exhale, et de cette appréciation toute personnelle conclure, sans autre preuve, à l'existence de tel ou tel corps ajouté au vin, ne peut suffire à apporter la conviction dans les esprits. On a droit à réclamer des démonstrations plus sérieuses.

La nécessité de rechercher des matières colorantes diverses, en quantité petite, et plus ou moins masquées dans leurs propriétés par la matière colorante du vin elle-même, a exigé de nous un examen préalable et une discussion des diverses méthodes générales fondées sur les propriétés des matières colorantes, et propres à les manifester.

Si l'on peut isoler, du moins d'une manière relative, la matière colorante, il convient de la faire servir à teindre un tissu convenablement mordancé, ou une matière minérale blanche, sur laquelle elle se dépose en la colorant. Ce procédé est excellent quand on parvient à l'appliquer. On peut d'ailleurs, en traitant l'étoffe teinte par certains réactifs, acquérir la preuve de la nature spéciale de la matière déposée, et, en variant les mordants, obtenir, avec les mêmes matières colorantes, telle ou telle nuance plus ou moins caractéristique.

On peut constater comment se comportent les matières colorantes sous l'influence des agents de deshydrogenation; à cet égard, nul agent ne nous a paru plus utile pour ces recherches que l'hydrosulfite de soude récemment préparé.

Il y aurait aussi quelque chose à tirer de l'action des agents oxydants: chlore, brome, iode, acide hypochloreux, dont nous avons commencé l'étude. Elle n'a pas été poursuivie, notre conviction ayant été acquise par d'autres moyens; mais cette étude mériterait d'être reprise plus tard.

La seule expérience de cet ordre que nous ayons tentée est relative à l'action d'un mélange d'acide chlorhydrique et de chlorate de potasse sur le vin moyen de l'expertise et sur le vin naturel. Elle a eu pour but spécial de contrôler une assertion qui avait été émise concernant l'action de ces réactifs sur le vin suspect, assertion que nous avons reconnue dénuée de fondement.

On peut modifier par quelques réactifs la nuance de la matière colorante ajoutée, de manière à distinguer le vin qui la renfermerait du vin naturel pris pour terme de comparaison.

Enfin, outre les procédés qui permettent d'isoler, d'une manière relative au moins, la matière colorante cherchée, on peut teindre directement les étoffes imprégnées de mordants divers, comparativement par le vin incriminé et par le vin type exempt de toute altération; de

la différence ou de la similitude de couleur observée, on peut conclure à l'altération du vin ou à sa pureté.

Les matières colorantes diverses que nous avons cherchées dans le vin de l'expertise sont :

L'indigo,	La rose trémière,
La fuchsine,	Le sureau,
La cochenille,	L'hyèble et le myrtille
Le campêche,	

Les matières colorantes du dernier groupe sont très-analogues à la matière colorante des vins eux-mêmes. Quant aux matières du premier groupe, elles sont tout à fait étrangères à leur nature; c'est dire, dès lors, que leur recherche est plus facile, et c'est par elles que nous allons commencer.

INDIGO

Nous mettrons en première ligne l'indigo, sous forme de carmin d'indigo, parce que, d'une part, cette matière colorante est employée fréquemment toute seule dans la falsification des vins, et que, de l'autre, elle aide à l'introduction d'autres matières colorantes, dont elle ramène la teinte à celle du vin, et qui n'auraient pas pu être employées seules, parce qu'elles n'ont pas la nuance que l'on veut imiter.

C'est par la teinture que l'on peut constater dans un vin la présence de cette couleur, quelque exigüe, en quelque sorte, qu'en soit la proportion. On introduit dans deux petites fioles semblables du vin contenant pour 50 centimètres cubes un dixième de milligramme d'indigo, soit 2 milligrammes par litre, quantité qui ne change la couleur du vin auquel on l'ajoute que d'une manière inappréciable; après avoir déposé dans ces deux liquides une bande de laine mordancée avec de l'acétate d'alumine, d'une surface de 5 centimètres carrés environ, l'on soumet les deux vases à une température voisine de l'ébullition pendant quinze ou vingt minutes. La petite bande attire la presque totalité de l'indigo contenu dans la liqueur, et les deux échantillons, dégorgés et séchés, présentent, celui qui a été teint dans le vin, la nuance pure du vin; l'autre, une nuance d'un bleu manifeste, quoique modifiée par le rouge du vin.

On peut aussi ajouter au vin additionné d'indigo un peu de sulfate de potasse, que l'on précipite par le chlorure de baryum; le sulfate de baryte, qui se dépose et qui se serait montré, après lavage, à peu près

blanc s'il n'y avait pas eu d'indigo, se montre comme coloré en bleu d'une manière sensible. Dans ce dernier cas l'indigo, ainsi déposé sur une matière minérale très-résistante, peut être soumis à toutes les expériences qui auraient pour résultat d'en faire connaître nettement la nature.

En exécutant les expériences que nous venons de décrire sur le vin moyen, nous n'avons obtenu aucun indice de l'existence de l'indigo; mais nous ne pouvions pas oublier qu'une note qui nous a été remise le 10 février 1874, par l'avoué de l'une des parties, mentionnait la présence de l'indigo par la formation du chloranile; nous avons, dès lors, répété l'expérience indiquée, et voici les résultats que nous avons obtenus :

Le vin moyen de l'expertise et le vin naturel du pays ont été traités comparativement par le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique, en vue de vérifier l'assertion dont il s'agit sur la formation du chloranile.

A 200 centimètres cubes de chacun des vins on a ajouté :

10 grammes de chlorate de potasse,
20 centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur

La liqueur a été chauffée doucement jusqu'à l'ébullition. La couleur d'abord passé au rouge vif, puis il s'est formé un précipité floconneux rouge, avec teinte brunâtre. Dès que la liqueur a été en pleine ébullition, ces flocons se sont convertis en un précipité jaune, lequel est resté suspendu dans la liqueur et dans la mousse formée; on a alors arrêté l'opération, on a laissé déposer et on a filtré.

Le précipité jaune, lavé à l'eau, a été examiné au microscope; il s'est présenté sous forme de granulations amorphes, exactement semblables dans les deux cas.

Chauffé au fond d'un tube, le précipité formé avec l'un et l'autre vin s'est charbonné en émettant une vapeur blanche acide. Il s'est dissous dans l'alcool froid en formant une solution orangée, laquelle a passé au rouge brun par l'addition d'ammoniaque. Ici, identité complète de réactions entre les deux précipités. L'expérience ayant été répétée avec une dose moitié moindre de chlorate et d'acide chlorhydrique, les mêmes phénomènes se sont produits, mais plus lentement. Les précipités jaunes amorphes ont encore paru dans les deux liqueurs. Impossible de confondre le précipité jaune dont il s'agit avec le chloranile, composé défini jaune cristallisable et se sublimant par l'action de la chaleur.

FUCHSINE.

Nous aurions pu nous dispenser de chercher directement la fuchsine dans le vin incriminé. En effet, cette matière colorante est loin d'avoir la couleur du vin. Or, en ajoutant à du vin très-clair de M. Marès de la fuchsine, même concentrée en toutes proportions, il nous a été impossible de l'amener jusqu'à la teinte foncée du vin de l'expertise. Cette matière colorante n'a donc pu être employée seule; si l'on fait intervenir l'indigo, celui-ci, ajoutant sa teinte bleue au rouge trop vif de la fuchsine eût pu reproduire la nuance du vin suspect. Mais il aurait fallu pour cela une dose d'indigo bien supérieure à celle dont nous avons constaté l'absence dans les expériences antérieures; on peut conclure, dès lors, de ce fait, que la fuchsine ne pouvait être intervenue dans la falsification.

Nous n'avons pas moins essayé de caractériser la fuchsine d'une manière directe, soit par le procédé que l'on emploie à Montpellier, soit par des méthodes analogues.

Ces méthodes sont basées sur ce fait que, si l'on ajoute au vin incriminé son volume d'eau de baryte, la liqueur filtrée et jaunâtre, saturée par l'acide acétique, se colore en rose; et ce qui la colore est bien de la fuchsine, car cette matière est immédiatement décolorable par les hydrosulfites, et c'est ce qui arrive à la liqueur rose.

Agitée avec une petite quantité d'alcool amylique, elle se décolore entièrement, et cet alcool vient surnager la liqueur, formant une zone de la couleur vive de la fuchsine. Enfin, si l'on traite cette liqueur rosée par un peu d'étoffe de soie non mordancée, celle-ci se colore d'une nuance qu'on reconnaît bien pour celle de la fuchsine, à la manière dont une goutte d'acide chlorhydrique tache l'étoffe en jaune.

Ces phénomènes se sont produits avec du vin contenant 2 milligrammes de fuchsine par litre, avec une netteté et une intensité telles que la dose de cette substance, si elle eût été quatre ou cinq fois plus petite, eût encore donné des résultats très-nets. On juge de la quelle est la sensibilité de ces réactions et l'efficacité de cette recherche, qui, appliquée au vin de l'expertise, n'a, il est presque inutile de le dire, rien donné qui pût faire soupçonner l'existence de cette couleur.

COCHENILLE AMMONIACALE.

Dans l'expertise actuelle, et en ne se préoccupant que du vin incriminé, on pouvait aussi par des considérations semblables à celles que

nous avons fait valoir pour la fuchsine, conclure que la cochenille ammoniacale n'avait pu contribuer à la falsification. En effet, on ne parviendrait pas, en ajoutant au vin clair Marès dont nous avons parlé plus haut, de la cochenille en grand excès, à atteindre la nuance du vin de l'expertise sans ajouter de l'indigo; or, la dose d'indigo qu'il faudrait ajouter est telle, qu'elle dépasserait beaucoup la quantité qui a été cherchée sans succès dans le vin examiné. De l'absence d'indigo on pourrait donc conclure à celle de la cochenille.

Nous n'en avons pas moins cherché cette matière colorante directement. Les caractères divers qu'elle présente, s'ajoutant et se corroborant l'un l'autre, permettent d'affirmer, avec beaucoup de certitude, la présence de la cochenille dans le vin, même quand elle n'y est qu'en très-faibles proportions. Il suffit d'épuiser avec de l'eau 4 grammes de ces plaques, qu'on vend comme cochenille ammoniacale, pour obtenir un litre d'une liqueur d'une intensité de coloration sensiblement égale à celle du vin.

Dans nos premiers essais, nous avons opéré avec un mélange de quinze volumes de vin et un volume de cette liqueur, constituant ainsi du vin cochenillé au seizième. En traitant le liquide, ainsi qu'on le fait à Montpellier, par une solution d'un sel à réaction alcaline faible, et notamment le borax, comparativement avec du vin normal, on voit celui-ci prendre la nuance vert bleuâtre que lui communiquent les alcalis faibles, tandis que celui qui contient de la cochenille prend une couleur violacée qui est tout à fait caractéristique.

La couleur de la cochenille résiste à froid à l'action désoxydante des hydrosulfites; mais, à l'ébullition, elle est promptement détruite par eux. On peut utiliser l'une et l'autre de ces propriétés pour la recherche de la cochenille dans les vins. En plaçant dans des tubes de diamètre égal quelques centimètres cubes, d'une part, du vin tenant de la cochenille, de l'autre, du vin pur de même nuance pour terme de comparaison, l'addition de quelques gouttes d'hydrosulfite diminue la teinte de celui-ci sans agir sur celle de la cochenille; il en résulte qu'après quelques instants, le vin contenant cette matière colorante paraît plus coloré que le vin naturel. Mais, si l'on opère à chaud, la décoloration de la cochenille par l'hydrosulfite étant alors complète et instantanée, tandis que celle du vin est plus lente, c'est du côté du vin altéré que se manifeste une décoloration comparative, qui constitue un nouvel indice. Ces caractères ne peuvent s'observer qu'avec des vins plus chargés de cochenille que celui sur lequel nous avons opéré. Il en est de même des bandes spéciales d'absorption produites par la

cochenille, observées au spectroscope, et que nous avons essayé vainement de constater, vu la petite quantité de matière colorante étrangère que renfermait le mélange sur lequel nous opérions.

La méthode qui nous a servi à trouver la cochenille employée dans des proportions très-faibles est la suivante : Comme, dans la recherche de la fuchsine, on précipite la matière colorante du vin par l'addition d'un volume égal d'eau de baryte, la liqueur filtrée se colore en rose par neutralisation de la liqueur, au moyen de l'acide acétique. On pourrait à l'aspect confondre cette couleur avec celle que communique la fuchsine, mais quelques gouttes d'hydrosulfite suffisent pour distinguer ces deux couleurs. La teinte de la cochenille résiste quelque temps à l'action du réactif désoxydant, tandis qu'elle disparaît instantanément quand la coloration est due à la fuchsine. On peut, d'ailleurs, en faisant bouillir la liqueur rosée sur un fragment de laine mordancée à l'acétate d'alumine, la teindre et reconnaître sur l'étoffe les caractères de la teinture par la cochenille.

Le vin moyen de l'expertise, soumis aux divers moyens dont nous venons de parler, n'a pas présenté le plus léger indice qui pût faire soupçonner qu'il contenait de la cochenille.

CAMPÊCHE.

Le campêche, fort employé comme on sait dans la fabrication du vin de toutes pièces, ne paraît pas servir, dans le Midi, à la coloration artificielle des vins. Nous n'en avons pas moins cherché à reconnaître son existence dans le vin de l'expertise, par la méthode de la teinture et par l'emploi de l'aluminate de soude. Ce réactif, qui n'altère point sensiblement la couleur du vin, produit avec celle du campêche une nuance bleue assez pure et très-foncée. Du vin mêlé pour $\frac{1}{2}$ avec $\frac{1}{2}$ de solution d'extrait de campêche, de même nuance que lui, a été traité par ce réactif, comparativement avec le vin naturel. L'aluminate de soude a déterminé, dans le vin additionné de campêche, une coloration violette très-sensible; mais la différence a été encore plus nettement accentuée en étendant les deux liqueurs d'une égale quantité d'eau.

Nous avons essayé l'action de cet utile réactif comparativement sur le vin de l'expertise et sur le vin naturel. Ces deux liquides se sont comportés de la même manière, et nous n'avons pas observé le plus léger indice de l'existence du campêche dans le vin incriminé.

Nous avons déjà vu que ce n'est que par une association convenable

que les matières colorantes dont nous avons parlé jusqu'ici peuvent reproduire la teinte du vin. Il n'en est pas de même des matières colorantes qui nous restent à examiner. Celles-ci donnant, sans mélange et directement, la couleur du vin, on s'est depuis longtemps adressé à elles pour la coloration artificielle de ce liquide.

Ces couleurs ne sont pas seulement semblables à celle du vin par leur nuance; il est probable qu'elles lui ressemblent beaucoup aussi par leur nature, et que, sans être identiques, ce sont du moins des espèces chimiques très-voisines. Elles présentent donc beaucoup de propriétés communes, et que partage la matière colorante du vin.

Ainsi ces matières colorantes verdissent par les solutions alcalines; elles sont, comme celle du vin, précipitables par la baryte. Le précipité, vert bleuâtre avec le vin, est, avec la rose trémière et le sureau, d'un beau vert, un peu terne avec l'hyèble et le myrtille. Les liqueurs filtrées qui surnagent les précipités sont jaunes ou légèrement verdâtres. En saturant par l'acide acétique l'alcali qu'elles contiennent en excès, elles se colorent parfois d'une teinte rose, mais extrêmement faible et qui n'est peut-être due qu'à la dissolution d'une trace du dépôt vert qui a passé au travers du filtre. Ces matières colorantes se décolorent toutes par l'hydrosulfite de soude, mais avec des différences dans la durée du temps nécessaire à la production du phénomène. Celle de la rose trémière est la plus altérable; la décoloration est à la fois instantanée et complète, tandis que celle du sureau et de l'hyèble, et plus encore celle du vin, marchent graduellement et laissent souvent au liquide une teinte légèrement rougeâtre.

Les richesses tinctoriales des matières premières que l'on emploie pour la coloration sont différentes. En prenant pour unité la faculté tinctoriale de la mauve, celle du sureau n'est que 0,27, celle du myrtille 0,17, et celle de l'hyèble 0,15, du moins pour les substances que nous avons employées et dans l'état où nous les avons trouvées dans le commerce.

Les prix de ces matières premières sont aussi inégaux; mais, en combinant ces prix avec les nombres qui représentent leur faculté tinctoriale, on trouve que, le prix de l'unité de pouvoir colorant de la mauve noire étant 1, celui du sureau est 1,6, celui du myrtille 1,96, et enfin celui de l'hyèble 2,2. La couleur du myrtille et de l'hyèble coûtant ainsi deux fois plus que celle de la mauve, il est peu probable qu'on emploie, si ce n'est dans des cas tout particuliers, ces deux matières colorantes pour la falsification des vins; c'est le sureau, et plus généralement la mauve noire, que l'on utilise.

Malgré la similitude de propriétés de ces matières colorantes, nous sommes cependant parvenus à trouver quelques réactions spéciales qui permettent de les distinguer entre elles et de les reconnaître quand elles existent dans les vins. Nous allons étudier successivement chacune d'elles.

ROSE TRÉMIÈRE.

Passerose, rose trémière, mauve noire, tels sont les noms divers sous lesquels est connue, dans le commerce, la fleur d'une malvacée (*Althæa rosea, varietas nigra*) qui, d'après ce que nous avons dit, doit être la plus employée pour la coloration artificielle des vins.

L'altérabilité de cette matière colorante, plus rapide que celle du vin, semblerait, au premier aspect, offrir un bon caractère pour reconnaître la matière colorante de la rose trémière. En effet, si dans quelques centimètres cubes de vin pur et du même vin coloré par cette substance on verse la même quantité d'hydrosulfite, les nuances, égales à l'origine, cessent d'être identiques, et la décoloration, plus prononcée dans un cas que dans l'autre, indique l'existence du vin fraudé. Mais ce caractère, qui exige des comparaisons de teintes toujours difficiles, quoique ayant quelque valeur, quand le vin contient $\frac{1}{2}$ de matière colorante étrangère, devient trop incertain quand cette proportion est réduite à $\frac{1}{3}$; pour qu'on puisse se fier à ses indications.

Cette matière colorante de la mauve éprouve, de la part de l'alun, et surtout de l'alun ammoniacal, une altération qui la fait passer de la nuance du vin qu'elle possédait à une couleur violacée qui devient plus intense par l'élévation de la température.

Du vin coloré au $\frac{1}{3}$ peut être facilement distingué du même vin pur.

Il suffit pour cela d'opérer comparativement sur quelques centimètres cubes du vin normal et du vin devant à la mauve $\frac{1}{3}$ de sa couleur; on ajoute dans les deux tubes cinq ou six fois le volume de solution saturée d'alun ammoniacal. L'action commence à froid, mais elle devient plus manifeste quand on chauffe près de l'ébullition; on voit alors le tube contenant le vin pur conserver la couleur rouge-brûlée du vin, tandis que celui qui contient le vin altéré par la matière colorante étrangère prend une couleur violette qui suffit pour le distinguer nettement du premier. On pourrait même pousser l'appréciation au delà de $\frac{1}{3}$.

En faisant cette expérience comparativement avec le vin moyen de l'expertise et du vin Latour, pris pour terme de comparaison, nous n'avons vu aucune modification dans la teinte de ces deux vins, tandis

que celui qui contenait $\frac{1}{8}$ de matière colorante de la mauve se distinguait nettement, par sa coloration violacée, des deux précédents. Nous en avons, dès lors, conclu que le vin examiné, pas plus que le vin pur auquel nous le comparions, n'avait pas été falsifié par l'addition de la matière colorante de la mauve noire.

Nous pouvons même tirer de cette absence de coloration violacée une conclusion plus générale encore. En effet, la matière colorante du sureau, celle de l'hyèble et du myrtille se comportant de la même façon, en donnant aussi une teinte violacée dans le vin coloré par $\frac{1}{8}$ de ces matières colorantes, l'absence de ces réactions par l'alun ammoniacal peut permettre de conclure à l'absence de ces quatre matières colorantes étrangères.

L'alumine, sous la forme d'aluminate de soude, permet aussi de distinguer entre elles les matières colorantes de la mauve, du sureau et de l'hyèble, et même de les retrouver quand elles n'interviennent que pour $\frac{1}{8}$ dans la couleur des vins.

Quand on verse dans 1 centimètre cube de ces infusions, également colorées en excès, huit à dix gouttes d'une dissolution très-étendue d'aluminate de soude, assez pour que la liqueur se fonce en couleur et paraisse se troubler, on obtient des résultats différents: la mauve noire donne lieu à un précipité bleuâtre, et la liqueur surnageante est incolore; avec le sureau, il ne se forme pas de précipité, et la liqueur restée limpide est colorée en vert salé par un peu de rouge.

L'hyèble et le myrtille se comportent de la même manière; le liquide, resté limpide, teint seulement un peu moins de rouge et est dès lors d'un vert plus douteux.

Ces différences d'action, qui peuvent servir tout au moins à distinguer la matière colorante de la mauve de celle du sureau, ne se présentent pas avec assez de netteté pour qu'on puisse reconnaître par ce moyen du vin additionné de $\frac{1}{8}$ de ces matières colorantes étrangères; mais l'aluminate de soude, agissant d'une manière différente sur le vin pur et sur le vin contenant une de ces trois matières colorantes, peut constituer un caractère générique analogue à celui de l'action de l'alun.

Il faut pour cela opérer comparativement avec 1 centimètre cube de chacun de ces liquides, auquel on ajoute quatre gouttes d'aluminate de soude seulement. En étendant ensuite 12 centimètres cubes d'eau distillée environ de chacune de ces liqueurs, on constate que le vin a conservé sa teinte, tandis que le vin qui renfermait une des trois matières colorantes étrangères prend une couleur violacée qui n'a pas

la même intensité avec les trois couleurs, mais qui est toujours facile à distinguer de celle du vin.

En faisant agir l'aluminate de soude sur le vin de l'expertise, il s'est comporté absolument comme le vin pur auquel nous le comparions, et a témoigné, par l'absence de nuance violette, qu'il ne renfermait aucune des trois matières colorantes que nous cherchions. La conclusion générale déduite de l'action de l'alun se trouve ainsi pleinement confirmée par celle de ce nouveau réactif.

Notre expertise, arrivée à ce terme, se trouvait terminée; nous croyons cependant utile d'ajouter quelques détails sur les procédés qui pouvaient permettre de distinguer, dans une certaine mesure, ces matières colorantes dans les vins auxquels elles communiqueraient $\frac{1}{2}$ de leur couleur.

SUREAU.

Nous avons trouvé dans le sulfate de fer un réactif propre à faire distinguer la matière colorante du sureau des autres matières colorantes végétales, par exemple de la mauve, et à les reconnaître dans les vins. Quand on place dans 1 ou 2 centimètres cubes d'infusion de mauve un fragment gros comme un poids de protosulfate de fer, et qu'on opère d'une manière comparative avec l'infusion de sureau, on observe des phénomènes différents : les deux matières colorantes se foncent beaucoup dans leur couleur; mais, tandis que celle de la mauve devient d'un violet foncé, celle du sureau prend une teinte bleu très-sensible.

Si, dans cet état, on produit une suroxydation par l'addition d'un égal nombre de gouttes de solution de brome, la teinte violette de la mauve s'exalte sans passer au bleu, tandis que celle du sureau passe au bleu foncé. La matière colorante du vin n'éprouve pas d'altération sensible dans sa nuance, quand on traite quelques centimètres cubes de ce liquide de la même manière. Le vin cependant se trouble et se fonce par l'addition du brome; mais il n'y a pas de coloration bleue, et la masse délayée dans l'eau, ce qui rend les comparaisons plus faciles, présente des différences tranchées.

On peut utiliser ces propriétés pour la recherche du sureau dans le vin.

Si l'on opère par comparaison avec du vin naturel, la couleur bleuâtre qui se développe dans le vin additionné de sureau, surtout après l'addition de quelques gouttes de brome, contraste si nettement avec la couleur jaunâtre que prend le vin naturel, que l'on peut ainsi facilement constater la présence certaine de la matière colorante étrangère

L'expérience faite dans ces conditions, avec le vin moyen de l'expertise et les vins naturels des environs de Méze, nous a toujours donné une coloration identique dans tous ces vins; par conséquent, le vin incriminé n'a point été adultéré par addition de la matière colorante du sureau.

HYÈBLE ET MYRTILLE.

Ces deux matières colorantes, qui présentent entre elles une grande ressemblance, peuvent être distinguées de celle du sureau par l'action des sels de fer.

Si l'on dissout à chaud, dans 2 ou 3 centimètres cubes de vin coloré au $\frac{1}{5}$, un petit cristal de protosulfate de fer, les deux liqueurs prennent une couleur violacée; si l'on ajoute alors quelques gouttes de solution de brome pour produire la suroxydation, la liqueur étendue d'eau présente une nuance vert jaunâtre sale, et non la teinte bleue qui se manifeste avec le sureau.

En opérant avec du vin pur et du vin coloré par l'hyèble, on observe aussi une différence légère sans doute, mais sensible.

En étendant d'une égale quantité d'eau les deux liqueurs après la suroxydation, on observe que celle qui contient de l'hyèble est plus riche en couleur et présente une teinte sensiblement plus verte.

Le fer, à l'état d'alun de fer, nous permet aussi de distinguer ces matières colorantes entre elles, et même de retrouver l'hyèble dans les vins.

Si l'on dissout un petit cristal d'alun de fer dans les infusions de mauve, de sureau et d'hyèble, on voit la mauve perdre la teinte violette, passer au jaune sans qu'il y ait formation de précipité. Avec le sureau, il se forme un précipité et une coloration verte; avec l'hyèble et le myrtille, il y a aussi un dépôt, mais la coloration est brune.

En opérant comparativement avec du vin pur et du vin contenant $\frac{1}{5}$ d'hyèble, il se forme un précipité des deux côtés: les deux liqueurs présentent une teinte brun jaunâtre, mais elle est sensiblement plus foncée quand on opère avec du vin tenant de l'hyèble.

Le myrtille se comporte de la même manière.

En essayant d'appliquer ces nouvelles réactions au vin de l'expertise et au vin pur pris pour terme de comparaison, nous n'avons rien observé qui n'ait confirmé les conséquences que nous avons déjà déduites de l'absence d'action de l'alun et de l'aluminate de soude.

ESSAIS DE FEINTURE DES ÉTOFFES PAR LE VIN.

Nous avons indiqué les méthodes spéciales qui nous ont permis de reconnaître, dans les vins examinés, l'absence de telle ou telle matière colorante étrangère, mais il est un procédé général qui permet de constater si un vin a été altéré ou non, et cette constatation est si simple, qu'elle pourrait être utilisée par les personnes étrangères aux connaissances chimiques

Il consiste à teindre comparativement, avec du vin pur d'une nuance analogue à celle du vin que l'on soupçonne, des fragments d'étoffe de laine, chargés de différents mordants.

Si l'on maintient pendant une heure environ, à une température voisine de l'ébullition, un fragment de cette étoffe mordancé par l'acétate d'alumine ou par un mélange d'alun et de crème de tartre, il se colore d'une nuance rouge plus ou moins intense, qui est celle du vin

Cette couleur n'augmente pas sensiblement d'intensité quand on fait passer l'étoffe dans un autre bain de vin. Le premier traitement l'avait en quelque sorte saturée de cette couleur.

Mais quand le vin est mêlé d'une petite quantité de matière colorante étrangère, l'étoffe, saturée de la couleur du vin, ne l'est pas pour cela de cette dernière matière colorante étrangère. Si dès lors on la fait passer dans un second ou dans un troisième bain semblable, elle se charge à chaque fois d'une nouvelle dose de la matière colorante ajoutée, et, tandis qu'en opérant des réactions sur les vins purs et incriminés, les rapports dans les proportions de matière colorante du vin et de matière colorante étrangère, restent constants, donnent naissance à des phénomènes limités dans leur sensibilité, il arrive, au contraire, par ce procédé de teinture, que la matière colorante étrangère, s'accumulant sur le tissu, se trouve sur celui-ci en quantité proportionnellement plus grande que dans la liqueur même. Cette accumulation, on le conçoit, peut dès lors donner lieu à des changements plus faciles à apprécier

La matière colorante ainsi accumulée peut même, dans certains cas, être détachée du tissu de manière à ce qu'on puisse constater sa nature propre; ainsi, par exemple, en mettant dans de l'eau ammoniacale une étoffe sur laquelle a été fixé de l'indigo, on voit l'étoffe passer au vert, colorer la liqueur en bleu décolorable par les agents oxydants et désoxydants. L'étoffe imprégnée de la matière colorante du vin pur

verdit aussi par l'ammoniaque, mais la liqueur ne se colore pas comme quand il y a de l'indigo.

Au lieu de ces teintures successives, on peut d'ailleurs, ce qui revient à peu près au même, opérer en une fois, mais en faisant intervenir alors du premier coup le volume de vin incriminé qu'on eût, dans la première méthode, employé d'une manière successive.

En variant les mordants, on peut, dans ces expériences, obtenir des résultats analogues, mais avec des colorations différentes.

Nous avons essayé les mordants d'alumine, de fer, de cuivre, d'étain peroxydé. Dans la recherche de l'indigo, de la fuchsine, de la cochenille, il convient d'employer le mordant d'alumine. Pour la mauve, le sureau, le mordant à l'oxymuriate d'étain est préférable.

La sensibilité de la réaction, quand on cherche l'indigo, la fuchsine et la cochenille, peut dépasser la limite à laquelle nous nous sommes arrêtés dans la recherche directe de chacune de ces couleurs en particulier. Dans la recherche des matières colorantes analogues à celles du vin, la sensibilité nous a paru au contraire moindre, et nous n'avons aperçu des différences bien sensibles que quand le vin renfermait $\frac{1}{4}$ de matière colorante étrangère, tandis que, par les autres réactions que nous avons décrites, nous avons pu évaluer jusqu'au $\frac{1}{8}$.

Il n'est pas possible d'indiquer d'une manière absolue les couleurs obtenues dans ces différentes circonstances; elles varient en effet d'une expérience à l'autre, non-seulement avec la couleur propre des vins purs et avec la nature du mordant, mais aussi avec les proportions de celui-ci. Il en est surtout ainsi pour le mordant d'étain, selon la forme sous laquelle l'acide stannique a été déposé sur le tissu, soit par ébullition avec oxymuriate d'étain additionné de crème de tartre, soit en passant l'étain dans un bain de stannate et le traitant ensuite par l'eau acidulée d'acide sulfurique. Dans ce mode d'expérimentation, on ne peut dès lors rien conclure que par la comparaison des résultats obtenus en se plaçant dans les mêmes circonstances.

Cette comparaison faite dans ces conditions, avec le vin de l'expertise et des vins naturels analogues, aussi variés que nous avons pu nous en procurer, a toujours montré moins de différence entre le vin naturel et celui de l'expertise qu'entre ce dernier et les vins que nous avons falsifiés.

Ces expériences, comme on le voit, corroborent encore les résultats obtenus par la recherche individuelle des matières colorantes, et sont pour nous une nouvelle preuve que les vins examinés n'ont point été falsifiés par l'addition de matières colorantes étrangères.

semblait, au commencement de l'expertise dont nous avons été chargé par l'arrêt de la Cour de Montpellier susénoncé, et, à l'appui de sa déclaration, il nous a présenté la grosse de l'arrêt de la Cour de Montpellier du 21 juin 1875, qui a ordonné l'expertise, la grosse de l'arrêt de la Cour d'appel de Montpellier du 23 août 1875, qui nous a commis et l'original de la sommation faite à M. Martin par l'exploit du 11 février 1878 susénoncé; et ledit M^e Bergonz a ajouté qu'il nous requerrait de donner défaut contre M. Martin dans le cas où il ne comparait pas, ni personne pour lui, et, dans tous les cas, de passer outre auxdites opérations d'expertise, tant en l'absence qu'en présence dudit M. Martin.

Et à l'instant a comparu M. Marie-Élie-Joseph-Hippolyte Martin, demeurant à Paris, 17, rue Bonaparte, lequel a dit qu'en qualité de mandataire de M. Martin, son père, aux termes de la procuration que ce dernier lui a donnée, suivant acte passé devant M^e Paulhan, notaire à Pézenas, le 23 février dernier, acte qu'il nous a représenté et que nous lui avons à l'instant rendu, il se présentait pour satisfaire à la sommation susénoncée, qu'en conséquence, il consentait à ce qu'il fût procédé aux opérations de l'expertise dont il s'agit.

Et en présence des parties susnommées, nous leur avons donné connaissance de notre mission, résultant de l'arrêt de la Cour de Montpellier, en date du 21 juin 1875, mission définie en ces termes : « La Cour ordonne d'office qu'il sera procédé . . . à la vérification des vins « et lies recueillis, d'ordre du Tribunal de Béziers, par M. Gardel, « commis-négociant, domicilié à Béziers, et déposés par ses soins, « scellés et cachetés, au greffe du Tribunal de cette ville, à l'effet de « déterminer : 1^o si ces vins présentent une addition d'eau et dans « quelle proportion, ou bien s'ils constituent au contraire le rendement « normal en quantité et en qualité du terrain du domaine de Mondhorte, « objet de la vente; — 2^o si ces vins renferment des matières étran- « gères d'une nature quelconque, ayant pour résultat d'en altérer la « qualité naturelle. »

Cela étant fait, en présence des parties susnommées, avons ouvert les deux caisses qui nous avaient été remises par le greffe du Tribunal civil de la Seine le 31 août 1877.

La première, portant le n^o 1, renfermait 11 bouteilles, dont une absolument vide avec l'étiquette : « Échantillon commun à 26 futaillies », et dont une seconde vidée d'un tiers portait l'inscription : « H, provision Martin à Mondhorte », les deux autres tiers formant un liquide trouble.

Les neuf autres bouteilles cachetées à la cire rouge et aux initiales G. I.

Une de ces bouteilles avec une étiquette peu lisible : « Foudre (N° 13) Mondhorte, bas. »

Une autre : « N° 13, foudre 35 muids ; Martin, à Mondhorte, haut. »

Une autre : « N° 0, foudre 5 muids ; Martin, Mondhorte, bas. »

Une autre : « N° 0, foudre 5 muids ; Martin, Mondhorte, haut. »

Une autre : « N° 5, foudre-cuve 30 muids ; Martin, à Mondhorte, bas. »

Une autre : « N° 5, foudre-cuve 30 muids ; Martin, à Mondhorte, haut. »

Une autre : « N° 14, foudre 36 muids ; Martin, à Mondhorte, bas. »

Une autre : « N° 14, foudre 36 muids ; Martin, à Mondhorte, haut. »

Une dernière : « N° E, fût de M. Bergon »

La seconde caisse, portant le n° 2, renfermait 5 bouteilles contenant des lies.

La première portait l'étiquette : « Échantillon commun des lies à 18 transports, Martin Bergon », avec deux cachets rouges, aux initiales G. J. et G. M.

La deuxième : « N° 0, foudre échantillon des lies Mondhorte. Martin Bergon »

La troisième : « N° 5, foudre-cuve, échantillon de lies Mondhorte. Martin Bergon. »

La quatrième : « N° 13, foudre Mondhorte échantillon, lies Martin Bergon »

La cinquième : « N° 14, foudre échantillon de lie Mondhorte. Martin Bergon »

Le contenu des caisses ayant été vérifié comme il a été dit précédemment, nous avons clos le présent procès-verbal, remettant au premier jour les opérations de l'analyse elle-même.

II. — PROCÈS-VERBAL DES OPÉRATIONS.

A partir du 1^{er} avril 1878, nous avons procédé à l'analyse des échantillons de vins qui nous ont été remis en opérant sur ceux qui nous sont arrivés intacts. Nous avons donc exclu le vin qui était en vidange dans la bouteille portant : « H, provision Martin, à Mondhorte. »

Ces analyses nous ont fourni les éléments d'une double comparaison. D'un côté, on pouvait comparer les résultats obtenus à ceux qui sont consignés dans les rapports des précédents experts; d'un autre côté,

il nous a paru utile de contrôler les données de toutes ces recherches avec celles que pouvait fournir l'analyse d'un vin naturel provenant de la même localité. Il n'était pas facile, en raison des temps écoulés depuis la récolte des vins de l'expertise, de se procurer un vin identique avec ces derniers. Nous nous sommes adressé, à cet effet, aux deux parties intéressées, dont nous ne voulions pas suspecter la bonne foi. Nous avons d'ailleurs profité d'un moyen de contrôle que ni l'une ni l'autre ne pouvaient prévoir. La collection des vins de l'Hérault qui figurait à l'Exposition universelle comprenait des échantillons de vin de Montblanc de la récolte de 1873 et de 1876. Nous les avons retirés nous-mêmes, avec l'autorisation de M. Teissonnière, président de la classe LXXV. En ce qui concerne le premier de ces échantillons, les indications fournies ont pu laisser un doute non sur la provenance, mais sur l'année de la récolte. Ce doute a pu être aplani par l'analyse d'un troisième échantillon d'un vin de Montblanc provenant de la récolte de 1873, et qui nous a été adressé directement par M. Bergon; les trois échantillons ont offert sensiblement la même composition. D'un autre côté, M. Martin nous a remis un échantillon de vin de Mondhorte provenant de la récolte de 1875. En ce qui concerne la teneur en alcool, en extrait et en glycérine, ce vin s'est montré inférieur, non-seulement aux précédents, mais encore aux vins de l'expertise, circonstance qui peut être attribuée à la qualité de la récolte.

Si le vin dont il vient d'être question peut être considéré comme étant de qualité inférieure; si, d'un autre côté, les vins de Montblanc analysés peuvent passer pour des échantillons de choix, nous avons trouvé dans les vins de l'expertise eux-mêmes un terme de comparaison irrécusable. Les vins marqués G. et H. par les premiers experts étaient hors de cause; c'est à ceux-là que nous avons comparé les autres.

Cela dit, il convient de donner quelques indications sur les procédés d'analyse que nous avons employés.

PROCÉDÉS D'ANALYSE.

1° *Richesse alcoolique.* — La richesse en alcool a été déterminée à l'aide de l'alcoomètre. On a distillé 200 centimètres cubes de vin préalablement additionnés de 2 grammes de carbonate de potasse, en recueillant environ 100 centimètres cubes et en ramenant par une addition d'eau distillée le volume de ce liquide à 200 centimètres cubes à la température de 15 degrés. On a choisi un alcoomètre

très-sensible, dont les indications ont été préalablement vérifiées par immersion dans des mélanges d'alcool pur et d'eau en proportions connues.

2° *Détermination de l'extrait sec.* — Elle a été faite avec des soins particuliers, car elle offrait une grande importance au point de vue des conclusions. Le procédé ordinaire, qui consiste à évaporer au bain-marie une quantité donnée de vin et à achever la dessiccation dans l'étuve à 100 degrés, donne lieu à une perte de glycérine d'autant plus grande que l'opération est poussée plus loin, de telle sorte que le même vin peut donner des résultats variables suivant la durée de l'opération. Pour obtenir la proportion totale des matériaux fixes de la glycérine, il est nécessaire d'évaporer dans le vide, en opérant sur de petites quantités de vin, ainsi que l'ont recommandé M. Béchamp et plus récemment M. A. Gauthier. On pèse, entre deux verres de montre, dans une balance permettant d'apprécier le dixième de milligramme. L'extrait, desséché dans le vide jusqu'à ce que son poids soit devenu constant, représente la proportion de matière fixe, plus celle de la glycérine, et peut-être d'autres principes volatils. Pour déterminer le poids des matériaux fixes, on chauffe à l'étuve à 100 degrés aussi longtemps que l'on constate une perte, fût-elle d'une fraction de milligramme entre deux pesées. En opérant sur 5 grammes de vin, on n'atteint cette limite qu'au bout de 12 heures environ. Ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'inspection du tableau suivant, la diminution de poids a été très-sensible pour tous les extraits chauffés à 100 degrés : elle s'est élevée jusqu'au delà de 30 % du poids de l'extrait desséché dans le vide; elle dépasse par conséquent la proportion de glycérine volatilisée. J'ajoute qu'en opérant dans les conditions que l'on vient d'indiquer, la perte de poids est très-lente au bout de quatre heures de chauffe; pendant les huit heures suivantes, elle ne correspond qu'à environ 1 gramme pour 1000 grammes de vins.

Dans le tableau suivant, les poids des extraits sont rapportés à 1000 grammes. Rapportés au litre, les chiffres obtenus eussent été un peu plus faibles, la correction n'affectant d'ailleurs que la première décimale qu'elle ferait baisser d'une unité. En effet, la densité du vin a été trouvée égale à 993 millièmes à 17 degrés.

3° *Dosage de la glycérine.* — La glycérine a été dosée par le procédé de M. Pasteur, procédé qu'il nous paraît inutile de décrire ici. Nous ferons seulement remarquer que l'épuisement du résidu, desséché dans le vide et rendu pulvérulent par l'addition de sable, exige une attention particulière. L'opération doit être prolongée longtemps, car les

dernières portions de glycérine ne sont enlevées que lentement par le mélange d'alcool et d'éther. Faute d'employer cette précaution, on s'expose à perdre de la glycérine.

4° *Crème de tartre.* — Les procédés généralement usités pour le dosage de la crème de tartre n'ont pu être appliqués ici. La crème de tartre avait presque entièrement disparu, dans la plupart des échantillons de vins, par l'effet de la tourne; le dosage alcalimétrique des cendres n'était donc pas applicable à la détermination de la crème de tartre, la plus grande partie de l'alcali se trouvant saturée, dans les vins tournés, par d'autres acides que l'acide tartrique. Il ne fallait pas songer davantage à isoler la crème de tartre, par la raison que la matière colorante altérée par l'oxydation, presque insoluble dans l'eau froide ou tiède, mais soluble dans l'eau bouillante, y adhère opiniâtrement. Un procédé, qui consiste à précipiter l'acide tartrique par l'acétate de plomb et à décomposer le précipité par l'hydrogène sulfuré, a échoué de même. On s'est arrêté définitivement au procédé suivant:

100 centimètres cubes de vin ont été évaporés à l'étuve, et le résidu, presque sec, a été repris par l'alcool absolu. Il convient de ne pas dessécher entièrement ce résidu et d'ajouter l'alcool par petites portions. En opérant ainsi, on obtient un précipité floconneux qui se dépose facilement et qui renferme ce qui peut rester de crème de tartre. Pour compléter la précipitation de ce sel, on ajoute de l'éther et on laisse reposer pendant 24 heures. On sépare ensuite le précipité par le filtre, on le lave avec un peu d'alcool éthéré, puis on l'épuise par l'eau chaude, qu'on jette sur le filtre après avoir bouché l'entonnoir. Il convient de répéter cette opération plusieurs fois, de façon à avoir un volume d'eau suffisant pour dissoudre à froid la crème de tartre. Lorsqu'on opère sur des vins non tournés, ce sel se sépare de la solution peu colorée et convenablement concentrée. Il n'en a pas été ainsi pour la plupart des vins de l'expertise. La solution colorée laissait déposer, par l'évaporation, des flocons bruns, amorphes, de matière colorante altérée. La solution alcoolique étherée était beaucoup plus acide que la solution aqueuse; la première renfermait des acides incristallisables existant dans le vin ou provenant de l'altération de l'acide tartrique par la tourne (acides lactique et tartrique). Dans la solution aqueuse, la proportion de la crème de tartre a été dosée par une solution titrée de baryte caustique.

5° *Dosage des cendres* — Il a été fait sur 100 centimètres cubes de vin, qu'on a d'abord évaporés à l'étuve à 100 degrés dans une capsule de platine. La calcination du résidu a été faite dans un moufle à gaz,

à une température qui n'a pas atteint le rouge vif. On a remarqué la coloration verdâtre des cendres, qui a été signalée par les premiers experts. Elle est due à une substance soluble dans l'eau et qui a communiqué une coloration verte à la solution alcaline des cendres. Cette coloration est due sans doute à une trace de manganate de potasse; une goutte d'une solution d'acide sulfureux l'a fait disparaître, avec formation d'un précipité brun. Je dois ajouter pourtant que le manganèse n'a pu être isolé faute d'une quantité suffisante de matière.

La partie insoluble des cendres renfermait une trace de fer, ainsi que les premiers experts l'ont constaté. On y a trouvé une forte proportion de phosphate de chaux et une trace d'alumine insignifiante.

On n'a pas jugé utile de répéter tous les dosages des cendres qui ont été faits par les premiers experts et qui ne sont pas contestés. Les quantités de vin dont nous pouvions disposer étaient d'ailleurs trop faibles pour qu'il fût possible de distraire de chaque échantillon 50 à 100 centimètres cubes. On a dosé les cendres dans quelques vins décantés sur les lies et aussi dans les vins qui nous ont été remis par les parties.

RÉSULTATS ANALYTIQUES.

Le tableau suivant résume les résultats que nous ont donnés les analyses des divers échantillons de vin. Pour plus de clarté, nous conserverons les dénominations abrégées adoptées par les premiers experts.

Foudre n° 5	{ haut = A ¹ bas = A ²
Foudre n° 13	{ haut = B ¹ bas = B ²
Foudre n° 14	{ haut = C ¹ bas = C ²
Foudre n° 0	{ haut = D ¹ bas = D ²
Fût de M. Bergon	= E

Ajoutons que tous ces vins étaient très-acides au goût, imbuables, un peu troubles, ou, s'ils étaient clairs comme C, se troublant immédiatement à l'air. Presque tous ont laissé dégager de l'acide carbonique, et ce dégagement a été très-sensible au moment où on les a aspirés dans la pipette. E était moins acide et moins mauvais que les autres.

Le sucre avait complètement disparu dans ces vins.

Composition des vins analysés.

	ALCOOL p 100	ACIDITÉ en SO ⁴ H ²	CRÈVE de tartre	EXTRAIT pour 1000 grammes		GLYCÉRINE par litre.	CENDRES par litre.
				dans le vide.	à 100 degrés.		
A ¹	9.2	7,22	0,58	21,5	14,4	5,98	
A ²	9.3	7,15	0,61	23,6	16,4	5,78	3,62
B ¹	9.5	5,68	»	23,7	16,9	»	
B ²	9.9	5,56	0,58	24,4	17,2	4,89	
C ¹	8.9	5,48	0,69	24,3	»	5,54	
C ²	9.05	5,68	»	22,7	17,0	5,66	
D ¹	8.9	6,51	0,61	23,2	15,2	6,0	
D ²	8.8	6,68	0,58	23,2	16,2	6,0	
E.	7.4	4,91	2,00	23,5	14,6	6,1	
Montblanc 1873, M. Bergon	1.15	5,20	4,36	26,2	19,2	6,6	
— 2 ^e échantillon	1.15	4,8	3,61	25,6	19,4	6,58	3,59
— Exposition	1.15	5,8	4,51	27,6	22,6	6,54	
Montblanc 1876, —	1.14	5,3	3,45	25,3	20,3	6,46	
Montdhorste 1875, M. Martin	8.4	4,5	4,16	21,4	15,7	6,6	2,18

EXAMEN DES LIES.

On a jugé utile d'examiner les lies et d'analyser quelques-uns des vins conservés sur lies. Ces expériences ont eu pour but de rechercher l'influence qu'a pu exercer sur la composition des vins le contact avec un excès plus ou moins considérable de lies où abondaient divers ferments.

La proportion d'alcool a été sensiblement la même dans les vins conservés sur lies et dans les vins correspondants pris dans les foudres. Ainsi, le vin B sur lies renfermait 9.6 % d'alcool, alors que le même vin pris dans le foudre renfermait en moyenne 9.7 % d'alcool.

On a fait trois dosages de glycérine dans les vins conservés sur lies. Le vin B en renfermait 4^{gr},98 par litre, exactement autant que le vin pris dans le foudre (4^{gr},89). Mais dans les vins C et D, conservés sur lies, la proportion de glycérine avait un peu diminuée C en renfermait 4^{gr},52 par litre, et D 4^{gr},40, alors que les mêmes vins, pris dans les foudres en contenaient 5^{gr},6 et 6 grammes. Il est vrai que le vin D dont il s'agit avait séjourné au contact d'un grand excès de lie fort

altérée, dans laquelle on a pu reconnaître des grains de raisin et de véritables caillots de matière gélatineuse. On y a découvert, en outre, à l'œil nu, de nombreux cadavres de petites larves. La proportion d'alcool avait diminué de même dans ce vin et était descendue de 8.9 % à 8.1 %.

Au contact d'un grand excès de lies, les vins ont pu se charger de certains matériaux solubles que renfermaient ces lies ou qui provenaient de leur altération. Le vin A était dans ce cas. Il renfermait par litre 74^{sr},7 d'extrait séché à 100 degrés, et a donné 8^{sr},14 de sels minéraux, alors que le vin pris dans le foudre n'a donné en moyenne que 15^{sr},4 d'extrait et 3^{sr},62 de cendres. La crème de tartre n'avait pas entièrement disparu dans les lies, bien que le ferment qui engendre la tourne y ait été trouvé en abondance. Au contact d'une telle lie, le vin B avait repris 2^{sr},73 de ce sel par litre.

Ces résultats sont conformes à ce qu'on pouvait prévoir, et n'offrent aucune importance au point de vue du litige. Il n'en est pas ainsi de ceux qu'a fournis l'analyse du vin contenu dans la bouteille étiquetée : « Échantillon commun de lies à 18 transports. » D'abord la proportion des lies était très-faible; la bouteille entière n'en renfermait que 7 grammes, après dessiccation de la substance à 100 degrés. Ce vin ne correspondait à aucun des autres échantillons qui nous ont été remis, à moins que ce ne soit au vin contenu dans la bouteille qui nous est arrivée vide et qui portait l'étiquette : « Échantillon commun à 27 futailles. » Nous laissons à qui de droit le soin de décider cette question, et pour marquer qu'il y a là un point de doute, nous distinguerons ce vin de tous les autres en le désignant sous la lettre K.

Nous avons cru devoir analyser avec d'autant plus de soin le vin dont il s'agit, que la faible proportion de lie pouvait le faire considérer comme un vin véritable, et que, sous les réserves que l'on vient de faire, l'analyse en question semblait combler une lacune dans notre travail.

Voici la composition de ce vin :

Alcool (p. ‰)	6, 6
Acidité par litre, exprimée en $\text{SO}^4\text{H}^2 \frac{2^9}{170}$	5, 7
Crème de tartre, $\frac{5^7}{10}$	2, 9
Extrait pour 1000 grammes (dans le vide)	21, 3
— (à 100 degrés)	12, 6
Glycérine, par litre	4, 62
Cendres, —	2, 69

Le vin n'était pas tourné, l'extrait présentait une couleur rouge foncé et renfermait des cristaux de crème de tartre. En supposant, comme

L'expérience l'a démontré pour les autres vins, qu'environ 1 % d'alcool ait disparu dans le cours de 4 années par oxydation et par éthérisation, la proportion d'alcool ne pouvait pas s'élever dans le vin primitif au delà de 7.6 à 8 %. Ces résultats seront appréciés plus loin.

Ajoutons qu'à l'exception de l'œnotannin, dont l'addition aux vins de l'expertise est un fait acquis, ces vins, ainsi que les lies, ne renfermaient aucune substance étrangère, matière colorante ou autre, ainsi que les premiers experts l'ont reconnu.

EXAMEN MICROSCOPIQUE DES VINS ET DES LIES.

On a constaté dans les vins tournés la présence du ferment particulier qui produit cette maladie et qui a été décrit par M. Pasteur.

Le vin lui-même contenait ce ferment en petite quantité. Il renfermait en quantité assez notable le *Mycoderma aceti*, qui l'a fait aigrir. Les lies contenaient en quantité notable la levûre du vin, et, en plus forte proportion que le vin lui-même, le ferment de la tourne.

III. — APPRÉCIATION DES RÉSULTATS OBTENUS.

Nous avons exposé dans les pages précédentes les résultats de nos propres expériences; il s'agit maintenant de les discuter et de les comparer aux résultats obtenus par les premiers experts.

Le rapport du 20 mai 1874 conclut au mouillage des vins analysés. La richesse alcoolique, la proportion d'extrait, la proportion de glycérine, sont les données sur lesquelles peut se fonder une telle conclusion. Nous les discuterons ci-après, après avoir présenté quelques remarques sur l'acidité des vins et sur les proportions de crème de tartre qu'on y a trouvées.

ACIDITÉ DES VINS.

Tous les vins de l'expertise étaient acides au goût, A et D l'étaient plus que les autres. La présence de l'acide acétique y a été constatée par distillation avec une petite quantité d'acide sulfurique. De fait, ces vins avaient subi, depuis leur soutirage dans des bouteilles mal bouchées, la fermentation acide, fait attesté d'ailleurs par la présence du *Mycoderma aceti*. Une portion de l'acide acétique provenait peut-être de l'altération qu'avait subie l'acide tartrique. Le vin E, qui n'était pas tourné, était aussi le moins acide. Quoi qu'il en soit, le fait de la présence du *Mycoderma*, cause et témoin de la fermentation acétique,

rend compte de la disparition d'une certaine quantité d'alcool depuis les premières analyses.

CRÈME DE TARTRE.

La proportion de ce sel peut subir dans les vins rouges français des variations assez étendues qui sont comprises entre 2 et 5 grammes. Il paraît donc difficile d'en tirer des indications certaines au point de vue du mouillage. Dans l'espèce, la difficulté augmente par le fait de l'altération qu'avaient subie la plupart des vins de l'expertise. On sait que la tourne a pour effet de détruire l'acide tartrique, de même qu'elle altère la matière colorante. A cet égard, il convient de faire observer que le vin E, qui était faible, mais qui renfermait une quantité à peu près normale de crème de tartre, s'est assez bien conservé. La proportion de crème de tartre n'y a presque pas diminué dans le cours de 4 années. On a remarqué dans l'extrait des cristaux nombreux de ce sel. La couleur rouge que présentait cet extrait semblait indiquer que la matière colorante rouge était sensiblement inaltérée. Elle offrait un contraste frappant avec la couleur brune des extraits obtenus avec les vins tournés. Les mêmes remarques s'appliquent au vin K, dont l'analyse est rapportée page 439.

J'ajoute que la proportion réelle de crème de tartre contenue dans les vins tournés est probablement plus faible que celle qui est indiquée dans les analyses précédentes. En effet, il n'est pas certain que les matières brunes, précipitées avec la crème de tartre, n'aient pas contribué pour une faible part à neutraliser la solution titrée de baryte. Mais ceci n'offre aucune importance. On peut affirmer que les vins tournés A B C D ne renfermaient au maximum qu'un demi-gramme de crème de tartre par litre; ils en contenaient peut-être une quantité encore plus faible, cela est possible, mais cela importe peu au point de vue du débat.

RICHESSSE ALCOOLIQUE.

Le tableau suivant indique les résultats obtenus par les différents expérimentateurs concernant la richesse alcoolique des vins analysés.

La comparaison de ces analyses fait voir que, depuis 1874, la richesse des vins en alcool a diminuée de 1 à et $\frac{1}{2}$ %, résultat conforme à ce qu'on observe habituellement; une petite quantité d'alcool disparaît soit en s'oxydant, soit en s'éthérifiant, et ici l'oxydation est attestée par la présence du *Mycoderma*.

Le sucre ayant complètement disparu par une fermentation subsé-

quente, on pouvait s'attendre à une augmentation, de ce chef, de la quantité d'alcool; mais il faut considérer que 5 grammes de sucre par litre ne pouvaient donner au maximum que 2^{er},5 d'alcool, qui ne pouvaient augmenter le titre alcoolique en volume que de 31 centièmes environ, ce qui est insignifiant.

	NOUVELLE ANALYSE 1873	ANALYSE des premiers experts 1874	ANALYSE de M. Béchamp 1874.
A ¹	9,2	10,4	10,7
A ²	9,3	10,5	
B ¹	9,5	11,2	10,5
B ²	9,9	11,4	
C ¹	8,9	11,0	10,4
C ²	9,05	10,4	
D ¹	8,9	10,0	9,9
D ²	8,8	9,8	
E	7,4	9,0	8,9
	Moyenne.	10,4	

Nous prendrons donc comme base de nos appréciations les chiffres qu'ont obtenus les premiers experts, les nôtres étant un peu trop faibles pour les raisons ci-dessus exposées.

Les vins B et C se rapprochent beaucoup, en ce qui concerne la richesse alcoolique, des vins que M. Bergon nous a remis ou que nous avons retirés de l'Exposition. Le vin de Montdhorste de 1875, qui nous a été remis par M. Martin, est notablement plus faible que les vins précités, circonstance que nous devons noter en passant et sur laquelle nous reviendrons plus loin.

On peut considérer la richesse alcoolique des vins de l'expertise comme normale, si l'on tient compte de la bonne qualité de la récolte de 1873. Aussi M. Béchamp a-t-il fait remarquer que si ces vins avaient été additionnés de 15 à 25 % d'eau, leur richesse alcoolique primitive eût dépassé, au moins pour ABC, celle des vins naturels du cru¹. L'argument n'était pas sans valeur et pouvait être opposé aux conclusions des premiers experts, conclusions dans lesquelles il était seulement question d'une addition d'eau. Dans une note postérieure, ils y ont répondu, en formulant une conclusion supplémentaire : il y

1. Les chiffres qui représenteraient la richesse alcoolique primitive, avant le mouillage supposé, ont été exagérés par M. Béchamp (*Examen critique*, p 29), ainsi que le font remarquer les premiers experts. (*Affaire de M. Bergon aîné*, etc , p 19.)

aurait eu addition d'alcool en même temps qu'addition d'eau. L'une et l'autre pratique auraient eu pour résultat d'altérer sensiblement la proportion normale des autres éléments du vin, notamment celle de l'extrait et de la glycérine. Il y a donc lieu de réserver pour le moment la discussion de ce point.

EXTRAIT

Nous réunissons dans le tableau suivant les résultats obtenus dans les diverses analyses concernant la proportion de l'extrait dans les vins de l'expertise.

	NOUVELLES ANALYSES			ANALYSE des premiers experts		ANALYSES de M Béchamp
	Résidu séché			Résidu séché à 10 degrés.	Extrait sec, défalcation faite du glucose.	Résidu séché à 100 degrés
	dans le vide	à 100 degrés.				
			Moyenne.			
A ¹	21,5	14,4	15,4	21,6	17,1	25,0
A ²	23,6	16,4		23,0	18,5	
B ¹	23,7	16,9	17,0	20,6	16,1	23,0
B ²	24,4	17,2		21,5	17,0	
C ¹	24,3	»	17,0	21,2	14,2	23,0
C ²	22,7	17,0		21,7	14,7	
D ¹	23,2	15,2	15,7	21,5	14,5	24,0
D ²	23,2	16,2		22,0	15,0	
E	23,5	14,6		18,4	13,9	20,0
Moyennes.	23,1	15,9			15,6	

La discussion de ces chiffres conduit à quelques résultats qui paraissent dignes d'intérêt

En premier lieu, la comparaison des résultats analytiques ne peut pas être faite avec la rigueur que l'on pourrait désirer, par la raison que les procédés opératoires n'ont pas été absolument les mêmes. Aussi bien faut-il faire abstraction des différences qui ne dépasseraient pas une ou deux unités. Des différences de cet ordre peuvent même se produire dans l'analyse d'un seul et même échantillon, lorsqu'on néglige de se placer rigoureusement dans les mêmes conditions pour l'évaporation du vin. La durée de l'opération, les quantités soumises à l'expérience, la nature du vase, etc., peuvent exercer, ainsi que M. Béchamp l'a fait remarquer, une certaine influence sur les résultats. C'est pour éviter de telles fluctuations que nous nous sommes arrêtés

au procédé décrit plus haut, lequel, convenablement appliqué, peut donner des résultats comparables entre eux. Les premiers experts et M. Béchamp ont évaporé leurs extraits à l'étuve à 100 degrés. M. Béchamp n'indique pas la durée de l'opération. Les premiers experts disent que l'extrait a été chauffé à l'étuve jusqu'à ce qu'il ne diminuât plus de poids. La glycérine a dû se volatiliser dans ces conditions, sinon en totalité, du moins en très-grande partie, et il est sans doute permis de comparer les chiffres obtenus à ceux que nous a fournis la dessiccation complète à 100 degrés du résidu séché dans le vide. Pourquoi donc ces derniers chiffres sont-ils notablement inférieurs à ceux qu'ont obtenus MM. Chancel, Diacon et Jeanjean? Cela est dû sans aucun doute à cette circonstance que le glucose, dont les premiers experts avaient signalé l'existence dans les vins, avait disparu par suite d'une fermentation ultérieure. En effet, si l'on défalque des chiffres qu'ils ont obtenus la proportion de glucose, on obtient les chiffres consignés dans la cinquième colonne du tableau précédent et qui se rapprochent beaucoup de ceux que nous ont donnés nos propres analyses. Ces dernières fournissent ainsi une preuve indirecte de l'existence du glucose dans les vins de l'expertise. La différence entre les chiffres de la seconde et de la quatrième colonne du tableau précédent représente la proportion de glucose disparu, et l'on voit que cette différence s'élève à plusieurs grammes par litre¹. Ce fait nous paraît acquis, et il offre une grande importance dans le débat actuel. En raison même de cette importance, on peut regretter que les premiers experts se soient bornés à des indications un peu sommaires et qu'ils aient omis d'indiquer les proportions exactes de glucose dans chaque échantillon et aussi les précautions employées pour le dosage. Quoi qu'il en soit, les vins que nous avons analysés ne renfermaient plus de glucose, bien qu'on ait pu y constater la présence d'une matière réduisant le liquide cupro-potassique. Le vin, débarrassé de la matière gommeuse par le sous-acétate de plomb, filtré et privé de l'excès de plomb, ne réduisait plus ce réactif. Ajoutons qu'on a constaté dans tous ces vins la présence d'une petite quantité d'acide carbonique qui a été engendré, en partie du moins, par la fermentation de ce glucose.

Le fait de la présence du glucose dans les vins de l'expertise donne

1. On voit, par le tableau précédent, que les chiffres de la seconde et de la cinquième colonne concordent sensiblement. Les moyennes sont presque identiques. On ne constate une différence que pour le vin C, qui renfermait, d'après les premiers experts, 7 grammes de glucose. En défalquant le poids de l'extrait sec que nous avons trouvé (17 grammes) du poids de l'extrait sec qu'ils ont indiqué, on ne trouverait que 4^{gr}, 7 de glucose.

lieu à diverses remarques importantes. Il convient de nous y arrêter un instant.

Premièrement, il faut examiner la question de savoir si les premiers experts ont eu raison de défalquer des extraits secs la proportion de glucose qu'ils ont trouvée dans les vins de l'expertise. Il y a lieu ensuite de rechercher les causes probables de l'existence du sucre dans ces vins. Enfin, il est nécessaire de comparer les résultats obtenus par les premiers experts et les nôtres avec ceux qu'a publiés M. Béchamp.

1° *Les premiers experts avaient-ils le droit de défalquer le poids du glucose du poids de l'extrait brut ?* — Sans aucun doute. Les vins rouges de l'Hérault qui ont fermenté dans de bonnes conditions ne renferment pas de glucose ou n'en contiennent que des quantités insignifiantes. La présence de plusieurs grammes de glucose par litre est donc un fait anormal. Lorsque, pour une cause ou pour une autre, la fermentation d'un vin s'est arrêtée, de telle sorte qu'il reste un excès de glucose, ce dernier élève plus ou moins la proportion de l'extrait. Il en est ainsi pour beaucoup de vins, principalement des vins blancs, tels que les vins du Rhin et du Palatinat, les vins blancs d'Italie, les muscats, le malaga¹. Dans un vin blanc encore sucré au goût, MM. Balard, Pasteur et Wurtz ont trouvé, pour 1.35 % d'alcool, une proportion d'extrait qui n'a pas été moindre que 33 grammes par litre. Il est donc constant que la proportion de sucre, qui est anormale dans le cas présent, a dû élever aussi d'une façon anormale la proportion de l'extrait.

2° *Causes probables de la présence anormale du glucose dans les vins de l'expertise.* — Sur ce point, on ne peut émettre que des suppositions. Dans leur rapport, les premiers experts ont émis l'opinion que l'introduction de l'œnotannin dans le vin avait déterminé un arrêt de la fermentation, cette substance possédant, au dire de son inventeur, la propriété de « calmer » la fermentation. Il n'est pas impossible qu'il en soit ainsi, bien qu'on ne puisse rien affirmer à ce sujet. Cette introduction de l'œnotannin dans le vin a donné lieu à une longue discussion. Nous ne croyons pas devoir nous y arrêter, et nous nous bornons à cette courte remarque : l'œnotannin est un produit artificiel plus ou moins pur, et son introduction dans le vin est une pratique blâmable.

Dans leur dire, MM. Chancel, Diacon et Jeanjean font remarquer que

1. La proportion de sucre dans ces vins a souvent été exagérée, par la raison qu'on s'est contenté de le doser à l'aide du réactif cupro-potassique, qui donne des indications inexactes dans le cas présent.

l'addition d'alcool aux vins de l'expertise avait pu déterminer un arrêt de la fermentation, ce qui expliquerait la présence anormale de glucose. Cette opinion ne nous paraît pas probable. Il résulte en effet de la considération des proportions relatives d'alcool et de glycérine dans ces vins, que quelques-uns d'entre eux n'ont pas été additionnés d'alcool; il en est ainsi du vin E. Or, ce vin renfermait néanmoins du glucose. Reste la supposition que ce dernier a été introduit en nature ou avec l'eau de lavage des marcs. C'est la plus probable, car dans ce cas on remarque souvent que la fermentation est incomplète.

3° *Comparaison des divers dosages d'extraits.* — Nous avons fait remarquer plus haut que nos dosages d'extraits secs s'accordent sensiblement avec ceux des premiers experts, défalcation faite du glucose. Ceux de M. Béchamp diffèrent des uns et des autres, du moins pour les vins A et B, pour lesquels ce chimiste indique 25 et 23 grammes par litre, tandis que les premiers experts n'en ont trouvé que 22^{sr},3 et 21 grammes (en moyenne). Ces différences tiennent sans doute aux procédés opératoires. Nous accordons volontiers que les analyses d'un seul et même échantillon puissent présenter des écarts suivant la durée de l'opération, la température et la nature du vase; mais ce qu'il paraît difficile d'admettre, c'est un écart de 2 unités $\frac{g}{l}$ pour un même échantillon analysé par le même procédé, avec cette seule différence que, dans un cas, on opérait sur 5 centimètres cubes et dans l'autre, sur 10 centimètres cubes. Un tel écart n'a pu se produire que par cette circonstance que la dessiccation a été poussée plus loin dans un cas que dans l'autre. Dans l'espèce, il est évident que la dessiccation des 5 centimètres cubes, qui ont laissé un résidu équivalent à 20^{sr},5 par litre, a été plus complète que celle des 10 centimètres cubes du même vin qui ont laissé un résidu équivalent à 25 grammes par litre. Les premiers experts me paraissent avoir fait à cet égard des expériences concluantes.

Faisons remarquer, en terminant la discussion sur ce point, que l'écart entre les chiffres de MM. les experts et ceux de M. Béchamp est du même ordre que celui qui a été signalé par ce dernier chimiste pour ses propres expériences.

EXTRAITS SECS.		EXTRAITS SECS.	
MM. Chancel, Diacon et Jeanjean.		M Béchamp.	
A	22 ^{sr} ,5	25	grammes
B	21 ,0	23	—
M Béchamp.		M Béchamp.	
5 centimètres cubes	22 ^{sr} ,5	10 centimètres cubes.	25 grammes.

Il semble que, pour doser les extraits dans les vins de l'expertise, M. Béchamp se soit placé dans les mêmes conditions que celles où il a opéré avec 10 centimètres cubes, c'est-à-dire qu'il n'a pas poussé la dessiccation aussi loin que lorsqu'il a opéré sur 5 centimètres cubes.

4^e *Appréciation des résultats concernant la proportion d'extrait.* — Il résulte de ce qui précède que les vins A B C D E renfermaient en moyenne environ 16 grammes d'extrait par litre. Nous pensons, comme les premiers experts, que cette proportion est faible. Les vins rouges demi-côte du département de l'Hérault en renferment de 18 à 20 grammes par litre, et cette évaluation paraît modérée.

A la vérité, le vin de Mondhorte de 1875, qui nous a été remis par M. Martin, ne renfermait que 15^{gr},7 d'extrait pour 1000 grammes. Mais ce vin était évidemment faible en alcool, en extrait et en glycérine; l'année a été mauvaise et il a plu pendant la vendange. La moyenne que nous avons trouvée est inférieure de plus de 4 unités à la moyenne de l'extrait des vins de Montblanc (20^{gr},4).

Elle est très-inférieure à la moyenne des extraits des vins qui ont été analysés par MM. Balard, Pasteur et Wurtz dans l'expertise Guerre (24^{gr},1), même si l'on défalque de cette moyenne 3 à 4 grammes pour tenir compte de l'effet du plâtrage.

Elle est inférieure à la proportion d'extrait contenu dans le vin G, analysé par les premiers experts, et qui était hors de cause; l'écart est ici de 3 unités, défalcation faite du glucose contenu dans le vin G.

Que si, après avoir considéré les moyennes, nous apprécions individuellement chacun des vins de l'expertise, nous arrivons aux résultats suivants: B et C ont donné une quantité d'extrait, qui se rapproche de la quantité normale moyenne; A et D n'en ont donné que 15,4 et 15,6, c'est trop peu; E n'en a donné que 14,6, c'est-à-dire une proportion évidemment insuffisante.

Le vin F, analysé par les premiers experts, ne renfermait que 14 grammes d'extrait, défalcation faite du glucose.

Il est à remarquer que nous n'avons pas fait intervenir, dans la détermination de la moyenne 15,9, le vin K, qui a été décanté sur lies et qui n'a fourni que 12^{gr},6 d'extrait à 100 degrés. Ce chiffre est très-inférieur à la proportion normale moyenne.

GLYCÉRINE.

MM. Chancel, Diacon et Jeanjean font remarquer, dans un mémoire additionnel, que les vins rouges analysés par eux renfermaient de 4 à

5 grammes de glycérine suivant l'échantillon, et que le vin blanc en renfermait 6^{gr},3. Nous avons trouvé dans les vins rouges une proportion de glycérine un peu plus forte, qui est indiquée dans le tableau suivant :

A ¹	5 ^{gr} ,98	C ¹	5 ^{gr} ,54
A ²	5 ,78	C ²	5 ,66
B ¹	"	D ¹	6 ,00
B ²	4 ,89	D ²	6 ,00
		E	6 ,1

Moyenne 5^{gr},76 par litre

D'après nos analyses, ces vins renfermeraient donc 1 % environ de glycérine de plus que la quantité indiquée par les premiers experts. Dans les discussions relatives au mouillage et au vinage des vins, la proportion de glycérine offre une telle importance, que l'on doit regretter l'absence de cette donnée dans le premier rapport de MM. les experts et la mention un peu sommaire qui en a été faite dans le second.

A l'époque où les premières analyses ont été faites, les vins B C D étaient tournés. A et E ne l'étaient pas; or, les uns et les autres renfermaient sensiblement la même quantité de glycérine. Au bout de quatre années, on a pu remarquer la même particularité; tous les vins étaient tournés, à l'exception de E, et pourtant la quantité de glycérine n'y avait pas diminué, et a atteint presque la quantité normale dans E, ainsi que dans D et dans A. Il semble donc que la tourne n'a pas pour effet d'abaisser la proportion de la glycérine. Telle est au moins la conclusion de MM. les experts. Pourtant c'est là une probabilité plutôt qu'une certitude, car je dois ajouter que dans le vin de deux lies, vin qu'on peut considérer comme ayant éprouvé l'altération maximum au contact d'un excès de ferment, on a trouvé moins de glycérine que dans le vin correspondant soutiré du foudre. Il y a donc là un point de doute dont il est nécessaire de tenir compte.

Cela étant posé, il faut apprécier les résultats obtenus en considérant d'abord la proportion moyenne de glycérine, ensuite celle qui est contenue dans chaque échantillon de vin.

1° La proportion moyenne, 5^{gr},75, de glycérine est-elle inférieure à la moyenne normale de glycérine dans les vins de coteau du département de l'Hérault? On peut affirmer qu'il en est ainsi. M. Chancel admet que la proportion de glycérine varie dans les vins normaux de cette région entre 6^{gr},5 et 7^{gr},5 par litre, ce qui établit la moyenne à 7 grammes. Nous admettons le chiffre de 6^{gr},5, puisque telle est la

proportion de glycérine contenue dans les vins de Montblanc, comparables pour la richesse alcoolique aux vins de l'expertise. Il en résulte que ces derniers renferment une proportion de glycérine inférieure la moyenne, bien qu'elle soit supérieure à celle qu'ont indiquée les premiers experts

À la vérité, la teneur en glycérine de ces vins est la même que celle du vin de Mondhorte en 1875. Mais nous avons déjà fait remarquer que ce dernier vin est trop faible; en outre, il faut considérer que si la proportion de 5^{sr},61 de glycérine pour 84 centimètres cubes d'alcool est normale, la proportion de 5^{sr},75 de glycérine pour 104 centimètres cubes d'alcool cesse de l'être. Ceci nous amène à discuter la question du vinage qui a été posée et résolue affirmativement par MM. les experts dans leur mémoire additionnel.

2° Les vins de l'expertise ont-ils été additionnés d'alcool? — La glycérine est, comme l'a montré M. Pasteur, un produit constant de la fermentation alcoolique, et existe en quantité d'autant plus considérable dans les vins, que ceux-ci sont plus riches en alcool. Pourtant, les variations de l'alcool et de la glycérine ne sont pas rigoureusement proportionnelles et sont sujettes à de certaines fluctuations comprises entre les limites suivantes. Le rapport en poids de la glycérine à l'alcool varie, dans les vins français, de $\frac{1}{11}$ à $\frac{1}{14}$; il ne descend pas au-dessous de cette dernière limite. Examinons à ce point de vue les vins de l'expertise. Si nous comparons les rapports de la glycérine à l'alcool, nous trouverons les résultats suivants:

	Alcool en poids. par litre	Glycérine.	Proportion d'alcool pour 1 de glycérine.
A ¹	83 ^{sr} ,2	5 ^{sr} ,98	13 ^{sr} ,8
A ²	84 ,0	5 ,78	14 ,5
B ¹	89 ,6	"	"
B ²	91 ,2	4 ,89	18 ,6
C ¹	88 ,0	5 ,54	15 ,9
C ²	83 ,2	5 ,66	14 ,7
D ¹	80 ,0	6 ,0	13 ,3
D ²	78 ,4	6 ,0	13 ,0
E	72 ,0	6 ,1	11 ,8
	Moyenne		14 ^{sr} ,4

On voit que la proportion moyenne de glycérine est inférieure au quatorzième de la quantité d'alcool; mais il faut dire qu'elle se rapproche tellement de cette limite, qu'il paraît impossible de résoudre la question du vinage dans un sens ou dans un autre, en considérant la

quantité moyenne de glycérine. Il est donc nécessaire d'examiner à ce point de vue chaque échantillon de vin en particulier. Or, il résulte des nombres inscrits dans le tableau précédent que, parmi les vins analysés, seuls B et C présentent un rapport anormal entre la glycérine et l'alcool, car ce rapport est inférieur à $\frac{1}{14}$. Pour ceux-là seulement, on peut affirmer qu'il y a eu addition d'alcool, en supposant que la glycérine n'ait pas diminué par le fait de la tourne. Pour D, cette conclusion ne serait pas légitime. Pour E, le rapport entre la glycérine et l'alcool est normal, et l'on peut affirmer qu'il n'y a pas eu addition d'alcool. La même conclusion est applicable au vin K. Pour le vin A, où le rapport dont il s'agit se rapproche d'un quatorzième, on peut rester dans le doute.

IV — CONCLUSIONS.

Dans ce qui précède, nous avons présenté et discuté séparément les résultats concernant la richesse des vins en alcool, en extrait, en glycérine. Il convient maintenant de grouper ces résultats et de formuler des conclusions individuelles pour les différents échantillons de vin.

Comparons ces vins à un vin de demi-côte de composition moyenne, composition que nous établirons comme il suit :

Alcool par litre.	Extrait.	Glycérine
105 ^{cc}	18 ^{gr} ,0.	6 ^{gr} ,5

Ces chiffres ne sont certainement pas trop élevés. Celui que nous avons adopté pour l'extrait est plutôt bas et est inférieur aux chiffres de l'extrait, contenu dans les vins G et H, lesquels renfermaient, défalcation faite de 5 grammes de glucose :

	Alcool.	Extrait.	Glycérine
G	103 ^{cc}	19 ^{gr} ,0	»
H	104 ^{cc}	18 ,2	»

Les vins B et C sont les plus riches en alcool et les plus pauvres en glycérine, mais ils renferment 17 grammes d'extrait par litre; or, une addition de 15 % d'eau à un vin naturel, présentant la composition ci-dessus indiquée, eût abaissé l'extrait à 15^{gr},5 pour un litre. En ce qui concerne ces deux vins, il me paraît difficile de maintenir les conclusions des premiers experts. Il est possible qu'il y ait eu addition d'eau et aussi d'alcool, ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut; mais je ne puis pas affirmer qu'il en soit ainsi. Il faut considérer, en effet,

qu'en ce qui concerne le chiffre de l'extrait, ces vins sont à la limite des vins normaux. Nous estimons aussi qu'il faut accorder une petite tolérance pour la proportion d'extrait, par la raison qu'il s'agit ici, non d'un composé chimique défini, mais d'un mélange en proportions variables de principes divers.

Les vins A et D présentent une composition assez semblable, au moins en ce qui concerne l'extrait et la glycérine :

	Alcool	Extrait	Glycérine
A	104 ^{cc}	15 ^{gr} ,4	5 ^{gr} ,88
D	99 ^{cc}	15 ,7	6 ,0

Ces chiffres sont inférieurs à ceux qui représentent la composition du vin que nous avons pris pour terme de comparaison. Ils se rapprochent beaucoup de ceux que donnerait ce dernier vin après addition de 15 % d'eau.

Vin type additionné de 15 % d'eau

Alcool	Extrait	Glycérine
94 ^{cc}	15 ^{gr} ,6	5 ^{gr} ,9

Pour A, on constate un écart de 1 % en ce qui concerne l'alcool, mais cet alcool a pu être ajouté. Vu la faiblesse des chiffres de l'extrait, on peut affirmer qu'il y a eu ici addition d'eau et probablement pour A d'une petite quantité d'alcool; toutefois, cette addition d'alcool n'est pas certaine, car l'eau a pu être ajoutée sous forme d'eau de lavage des marcs et le glucose contenu dans les marcs eût élevé, en fermentant, à la fois le chiffre de l'alcool et celui de la glycérine.

Pour le vin E, on peut affirmer qu'il n'y a pas eu addition d'alcool, mais qu'il y a eu addition d'eau ou d'eau de lavage des marcs.

En effet, ce vin, qui n'était pas tourné, renfermait :

	Alcool	Extrait	Glycérine
Vin E	90 ^{cc}	14 ^{gr} ,6	6 ^{gr} ,1

Ces chiffres se rapprochent beaucoup des précédents et s'accordent avec la supposition d'une addition de 15 % d'eau. MM. Chancel, Diacon et Jeanjean avaient conclu à une addition de 25 % d'eau. En présence du chiffre relativement élevé de la glycérine, nous ne pourrions nous associer à cette conclusion, que s'il était démontré que le vin a été additionné d'eau de lavage des marcs. Et dans ce cas, la présence du sucre dans les vins de l'expertise trouverait une explication naturelle. Mais ceci est une supposition, tandis que la conclusion formulée plus haut, relative à 15 % d'eau, repose sur des faits.

Il nous reste à apprécier la composition du vin K contenu dans la bouteille étiquetée : « Échantillon commun des lies, 18 transports. » Rappelons que ce vin n'était pas tourné. D'après les considérations exposées, sa composition peut être établie comme il suit :

Alcool.	Extrait.	Glycérine.
7 ^{sr} ,8	12 ^{sr} ,6	4 ^{sr} ,62

Il résulte de ces chiffres que le vin K présente un déficit en alcool, en extrait et en glycérine, si on le compare non-seulement au vin de composition moyenne choisi pour type, mais même au vin faible de la récolte de 1875, lequel nous a été remis par M. Martin. Ce dernier vin renferme :

	Alcool.	Extrait.	Glycérine.
Vin K.	8 ^{sr} ,4	15,7	5 ^{sr} ,61

On est donc autorisé à conclure que le vin K a été additionné d'eau dans une proportion qu'on évalue de 15 à 20 %.

En résumé, nous formulerons les conclusions suivantes :

- 1° Les premiers experts étaient en droit de défalquer de la proportion des extraits bruts celle du glucose que renfermaient ces extraits ;
- 2° Les chiffres trouvés pour les extraits secs dans les vins A D E K sont trop faibles, ce qui est l'indice d'un mouillage ;
- 3° Pour le vin E, il y a eu addition d'eau dans la proportion de 15 %, et cette proportion a pu atteindre 20 à 25 % dans le cas où il y aurait eu addition d'eau de lavage des mares ;
- 4° Le vin K a été additionné d'eau dans la proportion de 15 à 20 %.

Ad. WURIZ.

Paris, 15 décembre 1878.

Suivent les mentions d'enregistrement d'acte de dépôt au greffe et d'expédition.

Certifié conforme :

G. LISBONNE, avoué.

ACTION DE L'ÉLECTRICITÉ ATMOSPÉRIQUE
SUR LA VÉGÉTATION DE LA VIGNE

PAR M. H. MACAGNO

DIRECTEUR DE LA STATION AGRONOMIQUE DE PALERME



Dès 1746, les expériences de Nollet, de Jallabert et de Mambray portaient à la connaissance du monde savant l'influence exercée sur les êtres vivants par l'électricité produite par les machines à friction.

Plus tard, en 1873, l'abbé Bertholon appliquait directement l'électricité de l'air aux végétaux en pleine campagne, par des conducteurs métalliques, qui mettaient le corps de la plante en communication avec les régions élevées de l'atmosphère. En opérant ainsi, ce savant a constaté de véritables avantages dans la végétation, quand la tension électrique agit plus facilement sur la plante.

La question en est restée là; et lorsque M. Grandeau, en 1877, avec ses expériences si bien connues, appela l'attention des chimistes et des physiologistes sur l'électricité de l'air, on savait seulement que la tension électrique donne lieu à une accélération de végétation, mais on ne savait rien de précis sur les phénomènes physiologiques qui en dérivent et qui peuvent porter quelque modification dans les tissus.

M. Grandeau, avec des cages isolantes, a étudié la diminution d'activité végétative de certaines plantes annuelles, comme le tabac, le maïs, etc., qui se trouvaient presque à l'abri de l'action électrique de l'atmosphère. J'ai cherché au contraire à mettre la plante en condition d'être plus facilement influencée par la tension électrique de l'air. Les expériences ont été faites sur la vigne en pleine culture, de la manière suivante :

Dans un vignoble de l'Institut agricole de Castelnuovo (près Palerme), le 15 avril 1879, l'appareil représenté par la figure ci-après (p. 455) a été appliqué sur 16 souches.

Un fil de cuivre MN vient s'insérer avec une pointe en platine dans l'extrémité supérieure de la branche à fruit; à la base de la même branche, un autre fil semblable est fixé en O avec sa pointe de platine et il va plonger dans le sol en P.

La ligne AB représente la hauteur moyenne où arrivent les feuilles et les rameaux pendant la végétation, de façon que les 16 cepes pourvus de ce conducteur, qui part du sol pour s'insérer dans la branche à fruit et qui de l'extrémité supérieure de cette même branche s'élève dans l'air, ces 16 cepes, disons-nous, subissaient mieux que les autres souches environnantes les effets de tension électrique de l'atmosphère.

Depuis le 15 avril jusqu'à la vendange (16 septembre), ces appareils restèrent en place. Les analyses faites ensuite sur le bois, les feuilles et le raisin produit par les vignes avec ou sans conducteur spécial, ont donné les résultats suivants :

Dans 100 parties de bois desséché à 110 degrés.

	Vignes en condition naturelle.	Vignes pourvues d'appareil conducteur
Matières minérales	3 684	3 115
Potasse	0 642	0 541
Chaux	1 184	1 192
Acide phosphorique	0.182	0.128

Dans 100 parties des feuilles desséchées à 110 degrés.

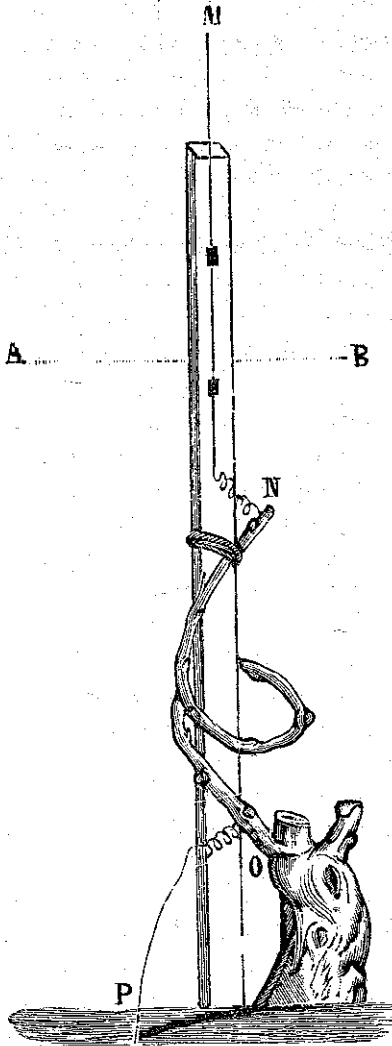
Matières minérales	13 415	14 415
Potasse sous forme de bitartrate	0 795	0 871
Potasse (combinaisons diverses)	0 426	0 390
Chaux	5 211	5 321
Acide phosphorique	0.428	0 665
Bitartrate de potasse	3 180	3 491
Acide malique	2 480	2 515
Acide tannique	12.760	11 911
Acide tartrique libre	2 051	3 221
Amidon et dextrine	9 730	10 415
Glucose	3 444	3 528

Dans les grains de raisin frais.

Moult, sur 100 parties	78 21	79 84
Eau, <i>id.</i>	75 80	74 23
Glucose, <i>id.</i>	16 86	18.41
Acide tartrique libre, <i>id.</i>	0 112	Traces
Bitartrate de potasse, <i>id.</i>	0 880	0.791
Acide tannique, <i>id.</i>	0.180	0 286
Acide malique, <i>id.</i>	0 064	0 056

Dans le bois des sarments en condition naturelle, le poids des matières minérales et celui de la potasse sont plus forts que dans les cepes pourvus d'appareil conducteur. Le contraire a lieu dans les feuil-

les, où l'on observe aussi que la potasse, sous forme de bitartrate, abonde spécialement sous l'influence de l'électricité : sur 100 parties de cet alcali, 69 sont combinées avec l'acide tartrique dans les feuilles des vignes avec conducteur, 65 seulement dans les autres. Cela indi-



Appareil pour étudier l'influence de l'électricité atmosphérique sur la végétation de la vigne

que qu'une accélération de végétation a eu lieu dans les souches qui se trouvent plus facilement exposées à la tension électrique de l'air.

L'analyse du raisin donne des résultats beaucoup plus remarqua-

bles. Le tableau ci-devant nous fait connaître qu'une plus forte quantité de moût à un degré plus élevé de glucose et moins acide s'est produite dans les vignes pourvues de conducteur ; les différences sont très-sensibles, de manière qu'il faut conclure qu'évidemment l'électricité de l'atmosphère exerce une action très-intéressante sur la végétation de la vigne, ou du moins sur la nutrition des produits de la branche à fruits.

Pour une expérience complète sur les modifications de nutrition générale d'une plante arbustive comme la vigne, il faudrait plusieurs années d'observation avec un appareil bien autrement disposé ; je me suis borné seulement à étudier les modifications qui peuvent avoir lieu dans les organes directement destinés à la production industrielle et qui se changent toutes les années.

SOCIÉTÉ NATIONALE D'ENCOURAGEMENT À L'AGRICULTURE

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE VERSAILLES

24 juin 1881.

Présidence de M. Foucher de Careil, sénateur.

Siégent au bureau : M. Grandeau, *vice-président*, et M. de Lagorisse, *secrétaire général de la Société*.

M. le président invite les savants étrangers, membres du Congrès international des stations agronomiques, à venir prendre place au bureau.

M. le président. La parole est à M. Florent-Lefèvre.

M. Florent-Lefèvre lit le rapport suivant sur la situation de l'agriculture.

La situation difficile où s'est trouvée l'agriculture à la suite des fleaux et des intempéries qui l'ont désolée pendant plusieurs années, a mis en évidence ses côtés caducs, ses lacunes et ses plaies. Rien ne ne pouvait valoir une pareille démonstration.

Chercher à remédier à ses défaillances, à la pourvoir de nouveaux organes dont elle a besoin pour se transformer et se modeler sur les progrès de la consommation, sont des œuvres qui s'imposeraient à notre patriotisme, si elles n'étaient la raison d'être de notre Société.

Voici plus de vingt ans que ses souffrances ont commencé et qu'on en parle; elles sont devenues plus vives à l'époque où le développement des moyens de transports terrestres et maritimes a été assez complet pour produire le nivellement du prix du blé dans toute la France. Faute de n'avoir pas pris à l'origine les moyens propres à les combattre dans leur germe, de n'avoir pas vu que ce nivellement était le prélude d'une révolution économique qui devait bientôt s'étendre au monde entier, elle a cheminé au milieu de difficultés chaque jour croissantes, jusqu'à ce que la succession de cinq récoltes médiocres ou mauvaises vint la prendre au dépourvu et la troubler, à ce point

qu'elle a commencé par accuser l'importation étrangère de ses maux, au lieu de faire un retour sur elle-même.

A la faveur de ce trouble passager des esprits, on s'est mis à préconiser les droits protecteurs, qui par conviction, qui par tactique d'opposition gouvernementale surtout, comme le grand remède à ses souffrances, faisant bon marché du caractère odieux de ces droits, en ce qui concerne les denrées de première nécessité et du renchérissement probable des salaires. Cette contradiction devait ruiner la thèse de ces défenseurs bruyants et inconsiderés de l'agriculture, puisqu'ils se plaignaient également de la cherté de la main-d'œuvre.

Ce n'était donc pas une solution sérieuse que de s'exposer à créer de nouveaux embarras à toutes les industries en général, alors qu'il existait des moyens plus rationnels et dépourvus de périls. D'ailleurs, l'un des premiers devoirs d'un gouvernement démocratique consiste à procurer la vie au meilleur marché possible; c'est le minimum des bienfaits de la civilisation pour les classes pauvres et laborieuses, le meilleur moyen d'attacher tout le monde à la République. Si le don de joyeux avènement du souverain qu'attendent les partisans des monarchies déchues et de la protection doit être le renchérissement de la vie, on se demande ce que doivent être les autres parties de leur programme.

Les embarras de l'agriculture tiennent à d'autres causes qu'à la concurrence étrangère; ils procèdent de causes internes, assez élucidées actuellement, pour que nous n'ayons pas à craindre de nous égarer dans le choix des remèdes qui se présentent. Elle les eût évités, sans le retard et la lenteur qu'elle a mis à se transformer au fur et à mesure que la situation économique des peuples se modifiait, et ils se sont aggravés par suite de l'insuffisance de son outillage en capitaux et chemins de toute nature, de la cherté de la main-d'œuvre et du poids des impôts qui la frappent directement et indirectement.

C'est pour remédier aux difficultés de cette situation, pour lui permettre de réaliser les progrès et les réformes nécessaires que le Gouvernement s'est hâté d'organiser dans tous les départements, un enseignement agricole destiné à faire connaître les avantages de la science agronomique, qu'il a augmenté de 300 millions la caisse d'emprunt pour la construction des chemins vicinaux, accru de 80 millions la subvention vicinale des départements et des communes, opéré des dégrèvements sur les impôts de consommation, en particulier sur les sucres et sur les vins. Une telle suite de mesures prises en deux ans atteste la sollicitude de la République, ce régime de justice et de répara-

tion, pour les intérêts de l'agriculture, et elle autorise à en espérer d'autres.

Il ne faut pas se dissimuler cependant que l'efficacité finale de ces mesures ne se montrera entièrement que dans un certain nombre d'années. C'est pourquoi l'on se demande aujourd'hui, et l'on se demandait déjà depuis dix ans, s'il n'était pas juste et nécessaire d'accorder de suite à l'agriculture un dégrèvement spécial et direct, afin de lui permettre de traverser plus facilement ce que j'appellerai sa période de transition. On ne peut compter, en effet, sur une suite ininterrompue de circonstances heureuses, jusqu'au jour où elle sera entrée dans sa période normale.

Le premier impôt à dégrever qui se présente à l'esprit, est évidemment l'impôt foncier ; c'est un droit de patente sur l'agriculteur, une taxe sur son capital, une augmentation du prix de revient de ses produits ; aux yeux d'un homme d'État et d'un financier, il offre ces avantages qu'on peut embrasser de suite les conséquences budgétaires de ce dégrèvement et qu'il est facile à opérer. Toutefois, pour qu'il ne profite qu'à l'agriculture, il est nécessaire de ne l'appliquer qu'aux propriétés non bâties. C'est dans le but d'opérer cette division, que M. Léon Say a demandé et obtenu un crédit de 1 million le 1^{er} août 1879, pour faire faire les recherches statistiques nécessaires.

Le second impôt qui enlève le plus d'argent à l'agriculture, c'est celui sur les mutations à titre onéreux et à titre gratuit ; c'est un véritable droit d'investiture qui est jugé très-sévèrement par les économistes contemporains, non pas seulement à cause de son origine, ou parce qu'il est proportionnel à la valeur, au lieu de l'être aux facultés personnelles, mais parce qu'il est exagéré au point de constituer, dans beaucoup de cas, une véritable confiscation de la fortune privée par l'État, qu'il est un obstacle aux transmissions nécessaires ou utiles, qu'il immobilise, par exemple, la terre entre les mains de beaucoup de propriétaires besogneux, au lieu d'en faciliter la transmission entre les mains de possesseurs aisés qui l'amélioreraient et lui feraient produire davantage.

A un autre point de vue, il en est qui préconisent la réduction de 23 à 5 % sur les transports à grande vitesse, afin d'étendre le rayon d'approvisionnement des grands centres. Le haut prix de transport à acquitter par le cultivateur éloigné d'un grand centre constitue pour lui une taxe disproportionnée et un privilège pour celui qui en est plus rapproché.

Enfin, on a encore agité la question de savoir s'il ne conviendrait

pas d'opérer une nouvelle réduction des droits de consommation, afin d'éloigner la perspective d'une nouvelle augmentation des salaires.

Nous avons pensé que le dégrèvement de l'impôt foncier méritait la préférence : 1° parce qu'il est perçu annuellement tandis que l'impôt sur les mutations n'est qu'accidentel et intermittent ; 2° parce qu'il constitue un soulagement, pour la petite propriété surtout ; 3° parce qu'il suffit d'un dégrèvement d'une quarantaine de millions pour donner un résultat sensible sans compromettre l'équilibre de notre budget, tandis que le second ne peut produire d'effet utile qu'à la condition d'être très-considérable, de 100 millions à peu près, ce qui serait téméraire en ce moment : parce qu'enfin si le soulagement est faible, individuellement et pécuniairement parlant, il n'y a pas de petits bénéfices pour les petits cultivateurs dans les mauvaises années.

Il faut s'attendre à ce que des divergences continuent à se produire sur le dégrèvement à choisir : chacun des impôts qui frappe l'agriculture pèse d'un si grand poids et fait un si grand vide à combler dans notre budget, la réduction de l'un ou de l'autre présente de si grands avantages, selon le point de vue où l'on se place, que les objections qui sont faites contre l'un ou contre l'autre, ont une certaine force. On peut dire néanmoins que l'agriculture accueillerait avec reconnaissance un dégrèvement quel qu'il soit, pourvu qu'il constitue un bénéfice sensible.

Cependant, au risque d'ajouter encore un élément de plus à ces divergences, nous pensons qu'en matière de dégrèvement, il serait d'une bonne politique de tenir compte de l'effet moral autant que de l'effet pécuniaire ; or, l'opinion publique est bien plus frappée de la disparition totale d'un impôt que de sa réduction. L'histoire cite les noms des hommes d'État et des financiers qui n'ont pas hésité à abolir une charge en entier, et notre grande Révolution de 1789 offre les exemples les plus mémorables de la popularité des suppressions totales.

Or, à notre point de vue, la suppression de la prestation en nature remplacée quant à son rendement, mais en partie seulement, par des centimes généraux, offrirait, outre les avantages dont nous venons de parler des avantages d'une autre nature, en ce qu'il nous conduirait plus promptement à l'achèvement de notre réseau vicinal, c'est-à-dire que la construction et l'entretien des chemins seraient remis à l'État.

Il est peut-être des départements où la prestation n'est plus aussi impopulaire ni aussi vexatoire qu'elle l'a été, mais dans ceux où l'industrie est très-développée, dans ceux où le réseau vicinal est très-étendu et où son achèvement menace de s'éterniser, dans ceux où

les prestations exécutées en nature constituent un embarras pour tels services vicinaux qui préfèrent de l'argent, cette mesure doit disparaître, afin, je le répète, de donner le plus tôt possible à l'agriculture de tous les départements, les débouchés dont elle a le plus pressant besoin, au point de vue de sa transformation et de l'abaissement de ses prix de revient.

Il est difficile de contester que la construction des chemins et des routes ne soient une charge naturelle de l'État; ils sont les fractions d'un même tout, leur ensemble fait partie du réseau national, unique et indivisible. Le chemin vicinal et la route se renvoient réciproquement leur contingent de circulation, chaque activité communale contribue à l'activité générale et le corps de la nation profite ou souffre de la situation bonne ou mauvaise de chaque chemin vicinal. C'est pour avoir refusé de s'élever à la véritable notion économique de la viabilité publique, qu'on a été amené à prendre comme ressource fondamentale de la construction des chemins, la prestation en nature, c'est-à-dire en faisant reflourir l'ancienne corvée avec un nouveau cortège de vexations, de privilèges, de distinctions dans l'application et d'injustices de toutes sortes.

De vives réclamations se sont produites contre elles à différentes époques. Elles furent si pressantes en 1848 que le gouvernement nouveau d'alors crut de son devoir d'y donner satisfaction; dans ce but, une commission particulière fut nommée et formula un projet qui eût abouti si des changements précurseurs du coup d'État ne s'étaient accomplis dans les esprits de la majorité de l'Assemblée législative.

Nous croyons donc, comme le portait le projet de cette commission et comme le pensait un grand nombre de députés dans la Chambre qui vota la loi du 21 mai 1836, que la prestation en nature et les subventions industrielles doivent être abolies et remplacées en partie seulement par des centimes généraux, mais avec cette restriction que les personnes inscrites au rôle des contributions, au-dessous d'un certain chiffre, en soient totalement exemptes et que chacun ait la faculté de remplacer tout ou partie de cette taxe par une quantité déterminée de travail.

Dans ce système, l'État compléterait avec ses ressources ce qui manquerait au budget de la vicinalité pour la construction et l'entretien, comme il sera amené, quoi qu'il arrive, à le faire tôt ou tard, en raison des nombreuses charges qui pèsent sur les budgets communaux et de la nécessité d'embellir les villages.

En portant seulement de 5 à 15 les centimes affectés à la vicinalité,

les contingents communaux seraient diminués d'un cinquième, et les prestataires verraient leur fardeau diminuer dans la proportion de 150 %. D'autre part, la charge qui serait rejetée sur l'État, se concilie avec notre situation financière.

Mais, après avoir envisagé les dégrèvements au point de vue de leur utilité, il y a lieu, ce nous semble, de compléter cet examen au point de vue de la justice distributive, de l'équité et du droit.

Lorsqu'on examine les charges qui grèvent les revenus fonciers, on est frappé de l'inégalité de traitement par rapport aux revenus mobiliers.

Toutes les constitutions qui se sont succédé en France depuis 1789 ont proclamé ce principe que les citoyens contribuent aux dépenses publiques dans la proportion de leurs facultés. Jusqu'à présent ce principe est resté à l'état de théorie, de lettre morte; il faut, ce nous semble, ou l'effacer ou l'appliquer.

Les revenus fonciers continuent à supporter les mêmes fardeaux qu'à l'époque où la terre était à peu près la seule matière imposable. Il est temps de faire disparaître ce fardeau séculaire : cet état d'asservissement nuisible à la production, cet état d'inégalité et d'infériorité qui semble peser sur tout ce qui tient à la vie rurale, lui retire son attrait et exerce une influence latente sur la désertion des campagnes. Aujourd'hui, la matière imposable ne manque pas. Le nouveau système financier éclos à la suite de nos désastres est fécond en enseignements sur la puissance de nos ressources, la facilité avec laquelle on peut étendre les sources de l'impôt et la possibilité de rentrer dans les voies de la justice envers tous les citoyens, toutes les professions et toutes les situations.

Quelles sont donc les charges de l'agriculture ?

Il est très-difficile, à l'aide des documents publiés, de dégager d'une manière exacte à combien elles s'élèvent. Ce travail a été entrepris plusieurs fois dans ces derniers temps, et les hommes les plus consciencieux n'ont pu arriver qu'à des résultats approximatifs, assez rapprochés de la vérité toutefois. A cet égard, nous avons adopté les chiffres de M. Paul Leroy-Beaulieu, économiste instruit et distingué; nous hésitons d'autant moins à nous en rapporter à ses calculs qu'ils ne diffèrent pas sensiblement de ceux que donne M. le comte de Luçay dans le rapport qu'il a présenté à la Société des agriculteurs de France, le 30 avril 1880.

En prenant pour base les évaluations de l'administration des finances, M. Paul Leroy-Beaulieu estime le revenu de la propriété rurale à

deux milliards et demi, correspondant à un capital de 70 milliards. Les charges qui pèsent sur l'agriculture seraient d'environ 600 millions, y compris 38 millions de prestations.

Il en résulte que la propriété foncière supporterait 24 % d'impôts sur son revenu. Mais, ajoute le savant économiste, les parts de la petite et de la grande propriété ne sont pas identiques; celle-là est relativement grevée de charges plus lourdes, à cause des droits de timbre qui la grevent proportionnellement davantage.

Quelle est à côté de cela l'importance des revenus mobiliers et de ses impôts, abstraction faite des profits et des salaires qui ne paient rien?

On est encore moins d'accord sur ces chiffres que sur le montant exact des revenus fonciers; l'opinion la plus répandue parmi les économistes et les financiers, c'est que la fortune mobilière est double de la fortune immobilière.

D'après M. Édouard Vignes, qui a publié un traité des impôts très-estimé, le montant des intérêts et des capitaux, dont il donne le détail, s'élèverait à 1,734 millions. Les taxes qui frappent les revenus mobiliers seraient approximativement de 270 millions, c'est-à-dire que ces derniers ne paient que 7 % d'impôts à côté des revenus fonciers qui en acquittent 24.

Pourquoi cette inégalité? Pourquoi l'agriculture, qui a été la source première des revenus mobiliers, qui les accroît, les vivifie et les consolide, qui en est en quelque sorte l'*alma mater*, ne recevait-elle pas une compensation, alors que les conditions économiques et sociales de notre pays sont profondément modifiées et qu'elles ne sont pas étrangères à ses embarras?

Il est un principe de justice, inconnu en France dans la pratique, mais familier à l'Angleterre et qu'il serait temps de faire pénétrer dans nos mœurs publiques, c'est le respect des droits du contribuable, obligation morale de lui restituer ce qu'il a payé au delà de ses obligations civiles, c'est-à-dire le droit d'être indemnisé sur les excédants budgétaires de tout ce qu'il a payé au delà de sa part contributive. Nous venons de prouver que l'agriculture supporte des charges disproportionnées; elle a non-seulement droit à un dégrèvement, à une compensation si l'on veut, mais elle mérite la préférence dans la compétition des demandes diverses de dégrèvement, parce qu'elle a payé trop longtemps pour tout le monde et qu'elle représente les intérêts des deux tiers de la population.

La commission des dégrèvements de la Société nationale d'encoura-

gement à l'agriculture émet donc les deux vœux suivants : 1° que les plus-values budgétaires sur l'exercice 1882 soient consacrées de préférence au dégrèvement de l'impôt foncier sur les propriétés non bâties et des droits de mutation sur les contrats à titre onéreux ; 2° que la question de l'abolition des prestations en nature et des subventions industrielles soit mise à l'étude en vue d'en opérer la transformation et de substituer l'État aux communes pour la construction et l'entretien des chemins vicinaux.

M. le président. Messieurs, vous venez d'entendre la lecture du rapport très-étudié et très-bien fait de M. Florent-Lefèvre ; je dois, avant d'ouvrir la discussion, vous prévenir de la manière dont nous agissons à la Société nationale d'encouragement à l'agriculture. Elle est peut-être un peu différente de celle employée dans d'autres sociétés et il est bon que vous la connaissiez. Nous laissons à nos rapporteurs la plus grande latitude, nous n'avons pas la prétention de leur imposer, en quelque sorte, un canevas. Par conséquent, dans le rapport si bien fait de M. Florent-Lefèvre, il y a deux parties très-distinctes : la première qui était notre œuvre et qui s'occupe uniquement du dégrèvement de l'impôt foncier et des mutations sur laquelle il a rédigé le premier vœu ; la seconde, qui lui est beaucoup plus personnelle, qui, par conséquent, est, comme on dit, d'ordre plus subjectif, et qui concerne la prestation. Là, il émet des opinions, plutôt siennes que celles de la Société. En un mot, il y a deux parties distinctes en son rapport et j'ai besoin de vous en prévenir pour le bon ordre de la discussion. C'est donc sur la première partie, celle qui est à l'ordre du jour de l'Assemblée, sur la question qui est d'actualité, parce que, vous le savez, la Chambre des députés a ses jours comptés et il faut qu'elle statue avant de partir ; c'est sur celle-là que j'ouvrirai la discussion en réservant complètement le second vœu.

Quelqu'un demande-t-il la parole sur la question du dégrèvement de l'impôt foncier ?

Avant de la donner à ceux qui la demanderaient, je voudrais la donner à M. Dreyfus, député de Seine-et-Oise, qui ne la demande pas, et voici pourquoi : l'Assemblée a besoin d'un renseignement dont elle ne peut se passer, c'est pour le lui donner que je prie M. Dreyfus de prendre la parole ; il a signé, avec M. Jametel et plusieurs de ses collègues, un amendement sur lequel il pourra nous donner quelques détails.

M. Dreyfus, député. Messieurs, notre honorable président m'a-

dresse une véritable provocation à laquelle il m'est impossible de ne pas répondre. Je répondrai très-brièvement en vous disant que, quant à moi, je m'associe complètement aux considérations si lumineuses, si complètes, si pratiques qui viennent de vous être présentées par notre honorable rapporteur, M. Florent-Lefèvre. Nous serons très-heureux de voir le Congrès de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture, en s'appropriant par son vote ces conclusions, nous donner l'appui dont nous avons besoin pour faire triompher devant les assemblées le principe du dégrèvement de l'impôt foncier. Je dis le principe, parce que nous entendons avant tout être des hommes pratiques et qu'il nous est impossible d'opérer dorés et déjà ce dégrèvement. Vous savez, en effet, qu'en matière de finances, à tout dégrèvement doit correspondre une plus-value, et, dans l'état actuel des choses, dans le budget de l'exercice 1882, tel qu'il nous est présenté, il est impossible actuellement d'opérer un dégrèvement reconnu nécessaire par tout le monde. Voilà pour le présent.

En ce qui touche l'avenir, nous avons affaire à une situation financière qui se présentera sous les plus heureux auspices. D'après les plus-values réalisées sur les premiers mois de l'exercice 1881, nous pouvons compter à la fin de l'année sur une plus-value totale qui peut être estimée d'après les chiffres généraux à une centaine de millions. Le but qui nous a dirigés dans la rédaction de l'amendement dont a parlé M. Foucher de Careil, est celui-ci; nous nous sommes préoccupés, au moment de faire le testament de la Chambre des députés, d'indiquer à nos successeurs quel pouvait être l'emploi des plus-values qui pourraient être réalisées sur le budget de 1882. A cet effet, l'un de nos collègues, un des plus savants et des plus expérimentés en ces matières, M. Jametel, a rédigé un amendement dont vous connaissez le texte et dont je me bornerai à vous rappeler le sens.

Il a pour but de créer une caisse qui prendra le nom de *Caisse des dégrèvements agricoles*, à l'actif de laquelle seraient portées toutes les plus-values à réaliser sur l'exercice de 1882, et au passif, les dégrèvements qui seraient apportés à l'impôt foncier ou à l'impôt des droits de mutation. C'est cette idée que le rapporteur a développée. Je crois que le Congrès n'hésitera pas à son tour à s'y associer en théorie d'abord. En théorie, je crois qu'il est difficile de défendre l'impôt foncier tel qu'il est actuellement établi. Vous savez dans quelles circonstances il a été établi, combien il pèse lourdement soit sur le propriétaire, soit, surtout, sur celui qui cultive la terre (je parle spécialement de nos régions que je connais particulièrement), et qui est appelé, aux

termes des baux actuellement existants, à le payer. L'honorable président du Sénat, M. Léon Say, qui s'est fait l'apôtre convaincu, énergique de cette idée, et à l'apostolat duquel je suis heureux, quant à moi, de rendre, ici, une éclatante justice, M. Léon Say a démontré dans de récents discours comment, dans la situation actuelle de l'agriculture, ce dégrèvement de l'impôt foncier serait un des moyens les plus utiles pour mettre l'agriculture française à même de lutter contre la concurrence de l'étranger. Voilà pour la théorie.

Pour la pratique, chaque fois qu'on parle de dégrèvements, il faut se préoccuper non pas de faire de simples manifestations qui seraient irréalisables, mais des choses possibles et qui puissent être réalisées. Messieurs, le dégrèvement de l'impôt foncier peut se faire assez vite, parce qu'il peut être rapidement précédé de cette séparation si facile à faire entre la propriété bâtie et la propriété rurale non bâtie. Il est possible, puisqu'il nous faut compter sur des plus-values qui couvriront ce dégrèvement. Enfin, je crois qu'il donnerait une satisfaction non pas complète, on ne peut pas donner satisfaction complète à toutes les plaintes, mais une satisfaction partielle qui serait très-appréciée par notre agriculture, si intéressante à tant de points de vue. Après avoir dans une dernière discussion, dont je n'ai pas à vous parler, sur le tarif des douanes, donné aux autres industries françaises les satisfactions qu'elles demandent, il serait bien temps, par ce dégrèvement auquel nous vous demandons de vous associer, de donner à la première de toutes, à l'industrie agricole, une des satisfactions qu'elle réclame. (*Applaudissements.*)

M. le président. Quelqu'un demande-t-il la parole sur la question ?

Si personne ne demande la parole, c'est que tout le monde est d'accord ; je le pressentais. En effet, la question a été je dirai épuisée par d'illustres orateurs avant nous et avant M. Dreyfus qui vous l'a présentée avec tant de netteté. Vous connaissez le discours d'Éprunes, où M. Léon Say, l'année dernière, a posé la question du dégrèvement de l'impôt foncier avec une élévation d'idées qui lui appartient comme ancien ministre des finances et surtout comme économiste et petit-fils de Jean-Baptiste Say.

M. Léon Say a certainement fait réfléchir la France, tous les économistes et les hommes d'État lorsqu'il a dit que l'impôt foncier est en définitive un impôt direct sur la production, et qu'il empêchait la production. C'est là en effet le point capital et qui semble avoir ramené tous les suffrages. Maintenant, dans une autre circonstance que vous

savez, le président de l'autre Chambre, M. Gambetta, a de son côté tracé son programme de réforme, et il a paru se ranger à l'idée de M. Léon Say, accepter en première ligne la réforme de l'impôt foncier avec une légère modification. Comme j'ai entendu ce discours, j'en ai encore le souvenir, car il est de ceux qu'on n'oublie pas facilement. La modification est celle-ci : M. le président de la Chambre des députés voudrait que le dégrèvement de l'impôt foncier allât directement à celui qui produit et que l'on pût trouver un moyen de faire qu'il ne profitât qu'au travailleur direct du sol. Vous saisissez la nuance. Il en résulterait que l'on répondrait ainsi à l'objection qui dit : Mais vous faites un cadeau à beaucoup de gens qui ne s'en soucient pas, et vous le faites infiniment petit à ceux qui s'en soucieraient beaucoup. C'est dans cet ordre d'idées que M. Gambetta, modifiant légèrement la formule de M. Léon Say, voudrait arriver à préciser à qui profitera l'impôt foncier, et voudrait qu'il ne profitât qu'au travailleur direct du sol, au paysan cultivateur, et non au propriétaire foncier qui aurait des fermiers, par exemple. Voilà évidemment quelle est la différence. Est-il pratiquement facile avec notre système de comptabilité de trouver le moyen de ne faire profiter que le travailleur direct du sol ? Voilà la difficulté pour les hommes qui s'occupent des questions d'impôt. Mais remarquez bien qu'il y a par-dessus toutes ces nuances une harmonie et un accord qui s'imposent ; et, de même que les présidents des deux Chambres se sont rencontrés sur ce terrain du dégrèvement de l'impôt foncier, je crois pouvoir dire avec certitude que les deux Chambres elles-mêmes se rencontreront dans une même communauté d'idées pour arriver à ce dégrèvement. Maintenant, le moyen pratique à la fin d'une session budgétaire, lorsque nous sommes en face d'un renouvellement prochain de la Chambre des députés, il est évident qu'il est dans l'amendement de M. Jametel. On ne peut pas faire du définitif ; il faut que la Chambre qui s'en va tire une lettre de change sur la Chambre qui va venir ; et, comme ce sera probablement à peu près la même, elle ne laissera pas protester ce qu'aura souscrit l'ancienne Chambre. Dans ces conditions, je crois que le Congrès fera bien, fera une chose utile qui aura son intérêt, qui arrivera surtout à point, en émettant le vœu qui vous est soumis par le rapporteur et que je vais relire.

Je parle du premier vœu, relatif aux dégrèvements.

La commission des dégrèvements de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture émet donc le vœu suivant :

« Que les plus-values budgétaires sur l'exercice 1882 soient consa-

créées de préférence au dégrèvement de l'impôt foncier sur les propriétés non bâties »

M. Vion. Je demande la parole.

M. le président. La parole est à M. Vion.

M. Vion. Messieurs, je n'aurais pas demandé la parole sans les observations qu'a présentées M. le président sur la nuance qui sépare l'opinion du président de la Chambre des députés de celle du président du Sénat. Je ne sais pas s'il est possible de distinguer entre les intérêts que l'honorable M. Gambetta a voulu servir d'une façon différente. Mais, si cela était possible, je crois que ce ne serait pas désirable. D'abord, comme on vous le disait tout à l'heure, les meilleures idées sont toujours les idées simples et d'une application facile. Les distinctions sont toujours regrettables; et dans l'espèce, je crois qu'elles le seraient plus que dans toute autre circonstance. Qu'est-ce que vous entendez par travailleur direct de l'agriculture? Ceux qui mettent la main à la charrue, n'est-ce pas? Ceux qui labourent, qui sèment et qui recueillent? Mais je suis désolé qu'en France le propriétaire ne soit pas plus directement intéressé, ou, pour mieux dire, je reprends ma parole, ne s'intéresse pas plus directement aux choses de l'agriculture. (*Très-bien.*) Si vous voulez l'y encourager, faut-il maintenir un état de choses qui tend à désintéresser de la propriété foncière le possesseur du sol. Mais c'est aujourd'hui moi, c'était hier vous, ce sera demain un autre. Il faut intéresser directement tous ceux qui ont des capitaux à devenir possesseurs du sol, à devenir les collaborateurs directs, comme on le disait tout à l'heure de l'homme des champs, de l'agriculteur pratique, et c'est faire quelque chose pour l'agriculture en général et pour l'agriculture ouvrière, si vous me permettez cette expression, que de faire profiter tout le monde du dégrèvement que vous proposez (*Très-bien.*)

M. le président. Messieurs, j'avais indiqué avec moins de netteté et de précision le point de vue qui vient de vous être parfaitement développé. Je vous ferai remarquer que du reste la formule très-élastique que nous vous proposons passe par-dessus l'amendement à la proposition de M. Léon Say et que c'est bien le dégrèvement de l'impôt foncier pour tout le monde. La seule différence établie est celle entre les propriétés bâties et les propriétés non bâties : c'est accepté par tout le monde.

Je mets aux voix le premier vœu de la commission dont j'ai donné lecture.

(Le vœu est adopté à l'unanimité.)

M. le président. Vient ensuite la question des droits de mutation. Je ne pense pas, Messieurs, qu'elle doive être traitée *ex professo* aujourd'hui. Il est évident que nous ne pouvons pas obtenir les deux choses à la fois. Il faut choisir ; mais ce n'est pas nous qui choisissons ; c'est, comme il arrive presque toujours dans les affaires humaines, la force des choses qui fait que la question de l'impôt foncier aujourd'hui a la priorité sur celle des mutations. Cela veut-il dire que la question des mutations n'a pas une importance considérable ? Nous sommes tous d'accord qu'il faudra aussi arriver plus tard au dégrèvement des mutations sur les contrats à titre onéreux ; mais si nous demandions tout à la fois, nous aurions l'air d'enfants gourmands qui veulent avoir tout en même temps. Je vous proposerai de formuler ainsi la seconde partie du vœu :

« Et l'étude des dégrèvements à faire sur les droits de mutation sur les contrats à titre onéreux. »

Il en résulte que vous aurez voté ferme le dégrèvement de l'impôt foncier et que vous renvoyez à une étude ultérieure, que le législateur sera obligé de faire, la question des droits de mutation.

Si vous voulez voter la seconde partie du vœu en ces termes, « et subsidiairement l'étude des dégrèvements sur les droits de mutation sur les contrats à titre onéreux », je les mets aux voix.

(Le vœu est adopté dans son ensemble.)

M. Vion. Je demande à ajouter quelques mots. Ce n'est pas que je désire ni que j'espère faire passer trois vœux, lorsque vous dites avec raison que nous serons heureux si nous faisons passer le premier, mais il y a des dégrèvements qui me paraissent être à l'ordre du jour, ce sont les dégrèvements sur les objets de consommation ; sur ceux surtout qui sont frappés si fort qu'on peut opérer un dégrèvement tellement considérable qu'il a une importance extraordinaire sur l'augmentation de la consommation de ces objets. Lorsqu'il s'agit de dégrèvements sur l'impôt foncier, sur un impôt direct, il y a cela de fâcheux, que vous ne pouvez pas donner au contribuable sans prendre au Gouvernement. Lorsqu'il s'agit de dégrèvements sur les objets de

consommation, il s'opère là une conciliation des plus heureuses des divers intérêts engagés dans la question. Quand vous faites un dégrèvement intelligent, vous voyez la consommation augmenter. C'est l'avantage du consommateur ; et vous voyez par le fait de cette augmentation le Trésor, qui comptait perdre 70 millions, n'en perdre que 40 dans la première année. Bien plus, si vous défalquez de cette perte l'augmentation de recette qu'il y a pour d'autres denrées qui servent à faire consommer le sucre, par exemple, ou qui se consomment à l'aide du sucre, comme le thé, le café, vous arrivez à constater à la fin de l'année, sur une perte évaluée à 70 millions, quelque chose comme 30 ou 35 millions. Rien n'est donc encourageant comme des dégrèvements de cette nature. Ils sont avantageux, je le répète, au producteur, plus avantageux au consommateur, qui est tout le monde ; et ils ne coûteront rien dans un an au Trésor. J'espère que le Congrès encouragera le Gouvernement à continuer dans cette voie-là, et je crois que nous ferions une chose utile en remerciant bien cordialement le Gouvernement du large dégrèvement qu'il a opéré sur les sucres, je suis sucrier, je suis un orfèvre, je ne m'en cache pas.

M. le président. Et vous avez raison. (*Rires approbatifs*)

M. Vion. ... en constatant les résultats de cette opération que j'appellerai heureuse pour tous les intérêts engagés, et en invitant le Gouvernement à continuer.

M. Lasserre. Je demande à faire une observation. Si vous remerciez le Gouvernement à propos des dégrèvements qu'il a opérés sur les sucres, il faut le faire également au sujet des dégrèvements qu'il a opérés sur le vin. Nous nous trouvons ici des hommes du Midi comme des hommes du Nord et les fabricants de sucre sont intéressés eux-mêmes à ce que je demande ; car vous savez qu'aujourd'hui, surtout depuis que le phylloxera, ce terrible fléau, a atteint le commerce des vins, nous employons beaucoup de sucre. Je demande donc à la réunion de joindre les deux vœux, c'est-à-dire de remercier le Gouvernement et de l'inviter à continuer les dégrèvements sur les sucres et sur le vin. (*Approbaton.*)

M. Vion. Il n'y a pas ici d'habitants du Nord et du Midi, il n'y a que des Français ; c'est seulement par omission que je n'ai pas parlé du dégrèvement sur les vins,

M. le président. Messieurs, vous venez d'entendre les observations de MM Vion et Lasserre. Je demande au Congrès de voter l'acclamation des remerciements au Gouvernement pour les dégrèvements antérieurs sur l'impôt des sucres et sur les vins.

M. Vion. Et d'en constater les résultats.

M. le président. Parfaitement. Je pense que le Congrès se joint à ceux qui ont émis cette motion. (*Oui, oui.*) Les remerciements seront transmis au Gouvernement ainsi que la formule du premier vœu le sera aux Chambres et au Gouvernement.

M. Vion. Et le Gouvernement sera invité à continuer dans la voie des dégrèvements.

M. le président. Bien entendu!

M. Vion. J'insiste surtout sur ces dégrèvements, parce qu'ils sont possibles sans perte pour le Trésor.

M. le président. Avant de passer à la deuxième question, celle du crédit agricole, je vous demande la permission de vous rappeler que le Concours régional finit dimanche. Il se prolongera, je crois, jusqu'au lundi, mais c'est dimanche qu'est le dernier jour du Concours. A cette occasion, la Société nationale d'encouragement à l'agriculture organise un banquet. Ce sera le seul banquet agricole. Il y en a un, ce soir, à l'hôtel des Réservoirs, pour la fête du grand citoyen que vous voyez là, du général Hoche, ce nom si français et si versaillais, car il est né à Versailles, et c'est un grand honneur pour cette ville. Mais il a semblé que le Concours régional ne pouvait pas finir sans un banquet spécial. Nous vous engageons donc à souscrire et à donner vos noms. C'est ici, à la mairie même, que sont reçues les inscriptions.

Maintenant, je vais donner la parole à M. Valserre.

J'oubliais de vous dire que MM. les membres étrangers du Congrès honoreront ce banquet de leur présence et que nous aurons ainsi une dernière et bienheureuse occasion de fraterniser avec eux le verre en main, après avoir fraternisé avec la science et les instruments des analyses les plus délicates, peut-être ne seront-ils pas insensibles à cette autre fraternité! (*Très-bien et applaudissements.*)

M. Grandeau. Je demande, comme membre du bureau de la So-

ciété nationale d'encouragement à l'agriculture, à nos collègues de vouloir bien ajouter à ce que notre président a fait pour le Congrès des stations agronomiques la nomination, par acclamation, de membres correspondants de la Société de tous les représentants des stations étrangères, et je vous propose de nommer membres correspondants de la Société, MM. Ramon de Luna, Cossa, Jamieson, Aubry, Petermann, Bergstrand, Lyttkens et Thoms. (*Applaudissements.*)

M. le président. Messieurs, je suis heureux de cette motion de mon ami M. Grandeau, qui va faire le plus grand honneur à notre nouvelle Société. Elle ne pouvait pas naître sous de plus heureux auspices et se développer dans de meilleures conditions que celle du Congrès international des stations agronomiques, et nous serons très-heureux de penser que nous allons avoir des relations avec le monde entier, maintenant que nous pourrions recevoir de ces messieurs de très-utiles communications. Soyez donc encore remerciés, Messieurs, pour votre collaboration. (*Applaudissements.*)

M. Valserre a la parole sur la question du crédit agricole

M. Jacques Valserre. Oui, Monsieur le Président, mais je pensais que les rapporteurs commenceraient d'abord par exposer leur système. Moi j'ai un système qui est assez long à développer, et vous comprenez que je ne puis aller me lancer dans des explications sans une base de discussion; je suis très-souffrant. J'ai là des documents que je puis donner.

Plusieurs membres. A demain.

M. le président. Messieurs, ce qui m'avait fait donner la parole à M. Valserre avant tout autre, c'est qu'il m'avait dit qu'il était souffrant, qu'il serait peut-être obligé de nous quitter, et j'aurais été désolé qu'il le fit avant d'avoir eu la parole.

Maintenant, la question du crédit agricole doit être traitée par deux députés, MM. Cazes et Récipon. Ces deux messieurs ont été retenus aujourd'hui par des commissions à la Chambre des députés, car il y a commission même quand il n'y a pas séance, et ils ne peuvent pas faire leur rapport dans la séance d'aujourd'hui. La question du crédit agricole qui demanderait certains développements pourrait être remise à demain

M. Grandeau. Je le demanderai sur tout pour nous, ou du moins,

je demande la permission à nos collègues de nous retirer dans une autre salle pour terminer nos délibérations; la plupart des directeurs de stations doivent quitter Paris demain, de sorte qu'il nous est impossible de ne pas terminer aujourd'hui notre Congrès.

M. le président. Non, mon cher collègue, nous vous laisserons cette salle, où vous pourrez continuer vos travaux dans une demi-heure; nous n'avons plus, Messieurs, qu'à entendre le rapport sur les prix décernés par la Société.

La question du crédit agricole est ajournée à demain.

M. Poubelle donne lecture du rapport sur les prix décernés par la Société.

M. le président. Je vous ai prévenus que nous laissons à nos rapporteurs une grande initiative personnelle. Je vous prie donc de bien croire que nous n'adoptons comme conclusions que la désignation des médailles que nous décernons. Quant à la partie subjective du rapport, elle est personnelle à celui qui vous l'a lue. Nous ne la revendiquons en aucune façon comme l'œuvre de la commission.

Messieurs, ce qui ressort de ce concours, c'est que pour la première fois, sur une question donnée, question importante, nous avons reçu 73 mémoires, la plupart sans orthographe, émanant de paysans, d'hommes peu cultivés. Je crois que nous devons cet envoi de mémoires si nombreux à ce que notre société est une société démocratique. En agriculture, nous cherchons à aller vers les petits, vers les humbles; et, sous ce rapport, notre appel a été entendu: 73 mémoires nous ont été envoyés. Quant à y trouver matière à décerner un prix de mille francs, c'est impossible. Il y a chez les uns une ignorance absolue du sujet; chez les autres, un manque complet de forme et rien de didactique dans l'exposition même de la question; d'autres, enfin, se sont mis à côté de la question et y sont restés tout le temps; enfin, nous avons extrait la fleur, ce sont les trois mémoires qu'on vous a résumés. Ne m'en rapportant pas à moi-même, la lecture de 73 mémoires aurait pu être un peu fatigante, nous nous sommes partagé la besogne. J'ai encore fait lire ces trois mémoires par trois de nos collègues et par mon honorable collègue du Sénat, M. Jobard, auteur du savant rapport sur la police sanitaire des animaux, président du comice de Vesoul et agriculteur consommé. Il m'a déclaré qu'il était impossible d'aller au delà de la médaille de vermeil et cent francs

pour la plus haute récompense. Encore, celui qui la reçoit la doit certainement à ce qu'il est soldat laboureur. C'est un jeune engagé conditionnel qui, étant d'une famille agricole, a fait un mémoire intéressant qui promet pour l'avenir ; mais avant d'être Cincinnatus, il faudrait qu'il tienne longtemps les mancherons de la charrue. Je pense que l'assemblée adoptera ces conclusions. Elles sont, comme je vous l'ai dit, le résultat d'une longue élaboration, et, dans ces conditions, les trois prix seront donnés comme il est indiqué au rapport. (*Approbaton*)

M. Charles Cotard a été chargé d'un rapport important sur l'aménagement des eaux. Il a la parole.

M. Charles Cotard. Je voudrais profiter de la présence des représentants des pays étrangers pour émettre un vœu sur une question qui serait suffisante pour occuper à elle seule toute une séance. Aujourd'hui je dirai simplement ceci, c'est que notre gouvernement a apprécié que la question de l'utilisation et d'une meilleure entente du régime des eaux était assez importante pour procéder à la création d'une commission supérieure qui a été nommée *commission supérieure de l'aménagement et de l'utilisation des eaux*. J'é mets le vœu que cette même question qui a un intérêt au moins égal dans tous les pays et qui est la question par excellence d'agriculture internationale, car elle ne connaît pas même les frontières des pays, elle ne connaît que l'étude de la surface de la terre considérée comme bassin de fleuves ; par conséquent il n'y a pas de question qui soit plus élevée que celle-là ; j'é mets, dis-je, le vœu que dans d'autres pays qui devraient être et qui sont et ont toujours été nos maîtres et ceux de tout le monde dans cette question, l'Italie, en ce qui concerne le Piémont surtout, et la Lombardie qui nous donne encore des règles de législation et des règles de pratique admirable ; l'Espagne où il faut aller chercher les merveilles d'aménagement des eaux dans la Huerta de Valence et d'autres parties du territoire ; je voudrais, dis-je, profiter de l'autorité qui revient au Congrès par la présence des représentants de ces pays pour émettre le vœu que dans tous les pays se fasse une enquête générale sur cette question qui intéresse l'agriculture et qui permettrait peut-être d'envisager les questions qui viennent d'être traitées comme des moyens absolument misérables et insuffisants. Ce n'est pas parce qu'on aura enlevé un franc d'impôt par hectare, parce qu'on aura élevé un peu ou diminué les droits d'entrée, parce qu'on répandra l'instruction agricole, — il faut que cela se fasse, — mais en ce moment il y a un péril, ce n'est pas avec des petits moyens qu'on arrivera à s'en garantir. Je

me proposais de développer ici une autre chose plus sérieuse, plus grande, qui aurait intéressé non-seulement la France, mais le monde entier, parce qu'il y a là une richesse que nous laissons aller comme des aveugles à la mer. (*Applaudissements.*) Voilà ce qu'il faut faire, et je m'étonne que les agriculteurs puissent entendre tranquillement les personnes qui viennent dire : Pour venir en aide à l'agriculture, il faut faire moins de blé et plus de prairies. Il faudrait que ceux qui disent cela s'expliquassent. Les prairies ne peuvent pas se faire sans eau. On parle bien des engrais, mais il faut tenir compte des conditions météorologiques, et, si dans certains pays vous mettez des engrais, et que la terre ne soit pas dans les conditions d'humidité nécessaires, l'engrais sera perdu. Voilà pourquoi le paysan ne veut pas toujours se servir des engrais. On ne peut arriver à modifier la situation qu'en utilisant mieux les eaux, en rendant leur distribution moins inégale, en améliorant les conditions dans lesquelles la culture se fait. Pémets donc le vœu ici, vis-à-vis des représentants des pays étrangers, qu'il se fasse une grande enquête européenne sur un meilleur aménagement des eaux dans toutes les vallées, dans les grands et les petits bassins; que nous cherchions de ce côté le véritable remède aux souffrances de l'agriculture et au découragement du cultivateur. Je suis cultivateur moi-même, je fais ce que je peux, le mieux possible, et je déclare franchement que cela m'est égal qu'on dégrève ou non, qu'on me donne du crédit ou non. Pour faire de l'agriculture, il faut autre chose, ce que je voulais développer, c'est un meilleur aménagement des eaux de notre territoire.

M. Ramon de Luna. Je me réserve de prendre demain la parole sur cette question.

M. Grandeau. Je vous demande d'ajourner également à demain la discussion de la question des eaux de manière que ceux d'entre nous qui le désireront puissent prendre la parole.

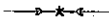
M. Vion. Je n'ai pas besoin de dire que je m'associe au vœu de nos collègues que la grosse question qui vient d'être soulevée soit étudiée, mais de même que M. le président avait le soin de vous dire que les paroles des rapporteurs n'engageaient pas la Société, à plus forte raison en est-il de même pour celles de ses membres. Je n'ai de dédain pour aucune amélioration agricole; notre métier se compose d'infiniment petits, de détails; c'est surtout en agriculture qu'il n'y a pas

de petite économie ni de petit moyen; la réunion des petits moyens produit quelque chose. Ainsi, je sais bien ce qu'un dégrèvement de 2 ou 3 fr. par hectare de terre peut faire pour l'agriculture, mais vous vous appelez Société d'encouragement; c'est un premier encouragement, c'est de la part du Gouvernement dire à l'agriculture: J'ai l'œil, j'ai la main protectrice sur vous, comme sur toutes les autres industries. Au surplus, même cette somme-là n'est pas à dédaigner. Quant à cette parole: Faites moins de blé et plus de fourrages, faites utilement ce que peuvent faire vos terres, c'est encore bon à dire à l'agriculture. Quant au dégrèvement des matières de consommation, cela peut faire qu'une culture industrielle qui est reléguée dans quelques régions favorisées s'étende à tout le pays. Rien n'est plus fécond que cela. Que M Cotard me permette d'ajouter une chose: il croit avoir trouvé un moyen puissant, et pour moi je ne voudrais pas l'amoindrir, mais quand la science aura bien cherché, fait des enquêtes dans la voie qu'il a indiquée, on trouvera un moyen qui ne sera pas applicable à la dixième partie du sol français. Je n'exclus pas, je n'éloigne pas ce moyen, il arrivera comme les autres; pour sa part, il sera le bienvenu, j'en remercierai l'auteur, mais surtout ne prononcez pas ces paroles de dédain pour les petits moyens, que j'entendais avec regret prononcer par notre collègue tout à l'heure. Retenez ceci, en agriculture, il n'y a pas de petites choses.

M. le président. La discussion est ajournée à demain

La séance est levée à 3 heures 40 minutes.

TABLE DES MATIÈRES



	Pages
AVANT-PROPOS	V
LISIE DES ADHÉRENTS AU CONGRÈS INTERNATIONAL	IX

PRELIMINAIRES.

Objet, but et résumé des travaux du Congrès.

Origine des stations agronomiques. Définition de la station	1 à 4
Invitation au Congrès adressée aux directeurs des stations	5
Objet et but du Congrès	5
Programme des délibérations du Congrès	7
Ouverture du Congrès : constitution du bureau pour chaque séance	10
Résumé des travaux du Congrès	11
Réception des membres du Congrès par M. le Président de la République	14

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE D'OUVERTURE (21 JUIN 1881).

Discussion générale sur les phosphates.

Discours de M. Foucher de Careil, président	15
Allocution de M. L. Grandeau, commissaire général	17
Discussion relative à l'acide phosphorique	23 à 44
M. Grandeau. Exposé de la question	23
M. Petermann. Examen de la méthode de dosage au citrate d'ammoniaque. Discussion relative au terme « assimilable »	29
Résolution proposée au vote du Congrès par M. Petermann	36
M. Joulie Réponse à M. Petermann. Origine de la méthode au citrate, discussion de cette méthode	36

PROCÈS-VERBAL DE LA DEUXIÈME SÉANCE (21 JUIN 1881).

Suite de la discussion générale sur les phosphates.

M. Grandeau. Dépôt de mémoires adressés au Congrès	45
M. Lechartier. Discussion de la valeur comparative de l'acide phosphorique soluble dans l'eau et de l'acide soluble dans le citrate	46

	Pages
M. Pichard donne son opinion sur le même sujet	49
M. Bobierre Discussion relative à la suppression du mot « assimilable »	52
Résolution proposée, à ce sujet, par M. Bobierre	53
M. Grandeau Discussion du terme « assimilable » : le phosphate tri-basique est appelé à remplacer les phosphates solubles dans les fumures.	54 à 57
M. Ramon de Luna Sur les phosphates naturels d'Espagne	57
M. Joulie Suite de la discussion sur le terme « assimilable »	59
M. Lechartier, M. Grandeau, M. Joulie, M. Bobierre	59 à 69
M. Petermann propose une nouvelle rédaction de sa résolution	69
M. Chouillou Du rôle des stations vis-à-vis de l'industrie des engrais	73
MM. Grandeau, Joulie, Tuchot, Lechartier Discussion relative à la fixation de la valeur vénale des engrais	74 à 79
Résolution proposée au Congrès par M. Joulie	82
Rédaction définitive adoptée par le Congrès	82 à 84
M. Joulie Sur le dosage de l'acide phosphorique par l'uranc	84
MM. Pichard, Grandeau, Petermann, Joulie, Lechartier. Sur le dosage de l'acide phosphorique par le molybdate d'ammoniaque	86 à 89
M. Joulie. Dosage de l'acide phosphorique par le citrate	90

PROCÈS-VERBAL DE LA TROISIÈME SÉANCE (22 JUIN 1881).

Discussion sur le dosage de l'azote.

Fixation de l'ordre du jour du Congrès pour les trois dernières séances	93
M. Grandeau Dépôt de mémoires adressés au Congrès	94
M. Grandeau analyse le travail de M. Ruffe sur le dosage de l'azote	95
Discussion sur la valeur vénale de l'azote. MM. Guignet, Lechartier, Grandeau, Joulie, Marchand, Chouillou	97 à 112
M. Carnot expose sa méthode de dosage de la potasse	112

PROCÈS-VERBAL DE LA QUATRIÈME SÉANCE (22 JUIN 1881)

Discussion des méthodes d'analyse des vins Le virus vaccin du charbon

M. Grandeau Exposé de la question des vins	120
Arrêt de la Cour de Montpellier	122 à 129
M. Pasteur Explication relative à cette affaire de Montpellier	129
Discussion relative à l'analyse du vin et à la recherche des falsifications :	
MM. Lechartier, Pasteur, Grandeau, Ladrey, Cossa, Ramon de Luna, Gayon, Guignet, Aubry, Laugier	133 à 148
M. Pellet. Sur la recherche de l'acide salicylique dans le vin	148
M. Pasteur expose les résultats de ses derniers travaux sur les maladies infectieuses et en particulier sur le virus-vaccin du charbon	151 à 162

PROCÈS-VERBAL DE LA CINQUIÈME SÉANCE (23 JUIN 1881).

Analyse de la bière Stations expérimentales forestières. Fixation de la valeur vénale des principes immédiats des fourrages

	Pages.
M. Aubry expose ses procédés d'examen de la bière	163
M. Grenet. Renseignements sur la brasserie	170
Discussion sur l'analyse du lait : MM. Grandeau, Cossa, Marchand 176 à	180
Vœu de M. Joulie relatif aux subventions à accorder aux stations	180
M. Grandeau dépose sur le bureau divers documents relatif aux stations forestières. Mémoire de M. de Seckendorff	182
Note de M. Broilliard	182
Vœu du Congrès relatif à la création de stations forestières et à l'amélioration des conditions matérielles d'enseignement de l'École forestière	185
M. Grandeau analyse le travail de M. de Seckendorff	185 à 188
M. Peneau Des cartes agronomiques	188
M. Grandeau Exposé des travaux récents sur la fixation de la valeur vénale des principes immédiats des fourrages	190 à 206
Filtre-siphon de M. Bartmann pour la séparation de la cellulose	203
M. Floms Analyse de tourteaux de chènevis	205

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 23 JUIN.

Alimentation rationnelle du cheval

Visite à la manutention et au laboratoire de la Compagnie générale des voitures	206
---	-----

Rapport sur les travaux du laboratoire de recherches de la Compagnie générale en 1879, par MM. Grandeau et Leclerc

1. Les éléments nutritifs des fourrages et l'organisation animale	208
2. Composition des fourrages consommés à la Compagnie générale des voitures — Bases rationnelles des substitutions	215
1. Avoine, composition moyenne — Écarts de composition	219
Le poids naturel de l'avoine et la valeur nutritive	224
Courbes représentant la composition et le poids naturel de l'avoine	224
2. Maïs — Composition moyenne — Écarts de composition	227
3. Féveroles — Composition moyenne — Écarts de composition	228
4. Tourteaux de maïs — Composition moyenne — Écarts de composition	229
5. Sons — Composition moyenne	230
6. Foins — Composition moyenne — Écarts de composition	230

	Pages.
7. Pailles de blé et d'avoine — Composition moyenne — Écarts de composition	232
8. Tableau récapitulatif de la composition des fourrages	233
De l'avantage du nettoyage des grains destinés à l'alimentation des chevaux	238

Rapport sur les travaux du laboratoire de recherches de la Compagnie générale des voitures en 1880, par MM. Grandeau et Leclerc

I Analyse des fourrages consommés en 1880. — Réfraction sur les prix des fourrages. — Nettoyage de l'avoine	242
Avoine — Composition moyenne. — Écarts de composition — Poids naturel et valeur nutritive	244
Nettoyage de l'avoine à la manutention — Composition et proportion des déchets	248
Maïs — Composition moyenne en 1879 et en 1880	255
Féveroles. — Composition moyenne en 1879 et en 1880	255
Tourteaux de maïs. — Composition moyenne en 1879 et en 1880	256
Foins. — Composition moyenne en 1879 et en 1880	258
Paille de blé et paille d'avoine. — Composition moyenne	259
II. Expériences sur la ration de travail et sur la ration d'entretien du cheval — Utilisation par le cheval de la Compagnie de la ration actuelle	260
Conditions générales communes aux expériences sur les chevaux	262
Conditions spéciales à chacune des expériences	263
Ordre des expériences	264

PROCÈS-VERBAL DE LA SIXIÈME SÉANCE (24 JUIN 1881)

Discussion sur l'organisation des Stations.

M. Grandeau Exposé de la question	269
Discussion. MM. Gayon, Foëx, Grandcau, Pichard, Cossa, Petermann 272 à	275
Projet de résolution présenté par M. Grandeau	276
Vote de ces résolutions.	279
Projet de création d'un organe international des stations agronomiques	279
Discussion de ce projet. MM. Gayon, Gassend, Grandcau	280
Fixation du lieu de réunion du prochain Congrès international MM. Grandcau, Ramon de Luna, Cossa, Petermann	281 à 286

APPENDICE AUX PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES DU CONGRÈS INTERNATIONAL.

DOCUMENTS À CONSULTER.

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA PREMIÈRE SÉANCE

Engrais phosphatés

	Pages
Champs d'expériences de la station agronomique de l'Est : huit années d'expériences comparatives sur les fumures azotées et phosphatées et les fumures sans azote, par L. Grandeau	289 à 336

Résumé des mémoires sur les engrais phosphatés

Mémoires de M A Petermann	337
Mémoire de M Dünkelberg	338
Mémoire de MM Albert et Wagner	341
Rapport sur les essais de culture de l'association d'Aberdeen, par M. Jamieson.	342
Mémoire de M Völcker	344
Rapport de M Märcker	345

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA TROISIÈME SÉANCE

Documents sur le dosage de l'azote sous ses diverses formes

Lettre de M Warrington	349
Mémoire de M. Williams sur le dosage de l'acide nitrique	351
M. Ruffe De la détermination, par combustion de l'azote, y compris les composés azotés	352
Recherche et dosage volumétrique de la potasse, par M. Carnot, professeur à l'Institut agronomique	358

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA QUATRIÈME SÉANCE

Analyse des vins

Précis des méthodes analytiques employées au laboratoire de la station de Klosterneuburg, pour l'examen du vin	365
--	-----

	Pages.
I — ANALYSES QUANTITATIVES	365
1. Détermination du poids spécifique	366
2. Dosage de l'alcool	368
3. Dosage des matières solides en solution (Extrait)	370
4. Dosage de l'acidité	371
5. Dosage du tartré	373
6. Dosage de l'acide tartrique libre	374
7. Dosage de l'acide tannique	374
8. Dosage de l'acide acétique	376
9. Dosage du sucie	377
10. Dosage des matières azotées du vin	380
11. Dosage de la glycétine	380
12. Dosage des cendres	381
13. Dosage des substances isolées des cendres	381
II — RECHERCHES QUALITATIVES	383
1. Recherche des matières colorantes dans les vins rouges	383
Recherche de la fuchsine, de l'orseille et du persio	386
Le sulfite de rosaniline et de sodium	391
2. Recherche de la glucose de féculé	391
3. Recherche du sucre de canne	393
4. Recherche de l'acide salicylique	393
5. Recherche de l'acide sulfureux	394
6. Recherche de l'inosite	395
7. Recherche de l'arsenic et des métaux pesants	395
 Règlement général et tarif de la station expérimentale de Klosterneuburg	
Spécimen du bulletin de la station de Klosterneuburg	405
 Rapports de MM. les experts chimistes et de MM. les experts dégustateurs dans l'affaire de M. Guerre contre M. H. Manheimer	
Exposé préliminaire	406
Rapport de MM. les experts dégustateurs	407
Rapport de MM. Pasteur, Balard et Wurtz, experts chimistes	409
PREMIÈRE PARTIE. — Dosage de l'alcool, de l'extrait, de l'acidité et des cendres	413
DEUXIÈME PARTIE. — Recherche des matières colorantes	415
Indigo	418
Fuchsine	420
Cochenille ammoniacale	420
Campêche	422
Rose trémière	424
Sureau	426
Hyèble et myrtille	427

TABLE DES MATIÈRES.

483

	Pages.
Essais de teinture des étoffes par le vin	428
Vins blancs	430
Conclusions générales	430

Rapport de M. Wurtz (affaire Bergon-Martin)

I. — PROCÈS-VERBAL DE L'OUVERTURE DES CAISSES	431
II. — PROCÈS-VERBAL DES OPÉRATIONS	433
Procédés d'analyse	434
Résultats analytiques	437
Composition des vins analysés	438
Examen des lies	438
Examen microscopique des vins et des lies	440
III. — APPRÉCIATION DES RÉSULTATS OBTENUS	440
Acidité des vins	440
Crème de tartre	441
Richesse alcoolique	441
Extraits	443
Glycérine	447
IV. — CONCLUSIONS	450
Action de l'électricité atmosphérique sur la végétation de la vigne, par M. Maccagno	451

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'ENGOURAGEMENT
A L'AGRICULTURE (SÉANCE DU 24 JUIN 1881).

Rapport de M. Florent-Lefèvre sur la situation de l'agriculture	457
M. Dreyfus. Question des dégrèvements	464
M. Foucher de Careil. Dégrèvement de l'impôt foncier	466
MM. Vion, Foucher de Careil, Lasserre. Discussion du même sujet. 468 à	470
M. Grandeau propose de nommer correspondants de la Société, les di- recteurs des stations étrangères, délégués au Congrès	471
MM. R. de Luna, Cossa, Jamieson Aubry, Thoms, Petermann, Bergstrand et Lyttkens sont nommés correspondants de la Société nationale d'encouragement à l'agriculture	472
Rapport sur les prix décernés par la Société. MM. Poubelle et Foucher de Careil	473
M. Charles Cotard De l'utilisation des eaux	474
Table des matières	477

