

QUELQUES CONSEILS

à MM. les Cultivateurs

SUR LA

Culture de la Betterave à sucre

PAR

A. AULARD, chimiste

attaché aux établissements industriels de MM. Van Volxem frères

HAL — GENAPPE — MARCHE-LEZ-ÉCAUSSINES

*Hommage à Monsieur J Ote
Ingénieur agronome Directeur de la Ferme
de la Se Traisgasse (Genappe)
JUILLET 1892*

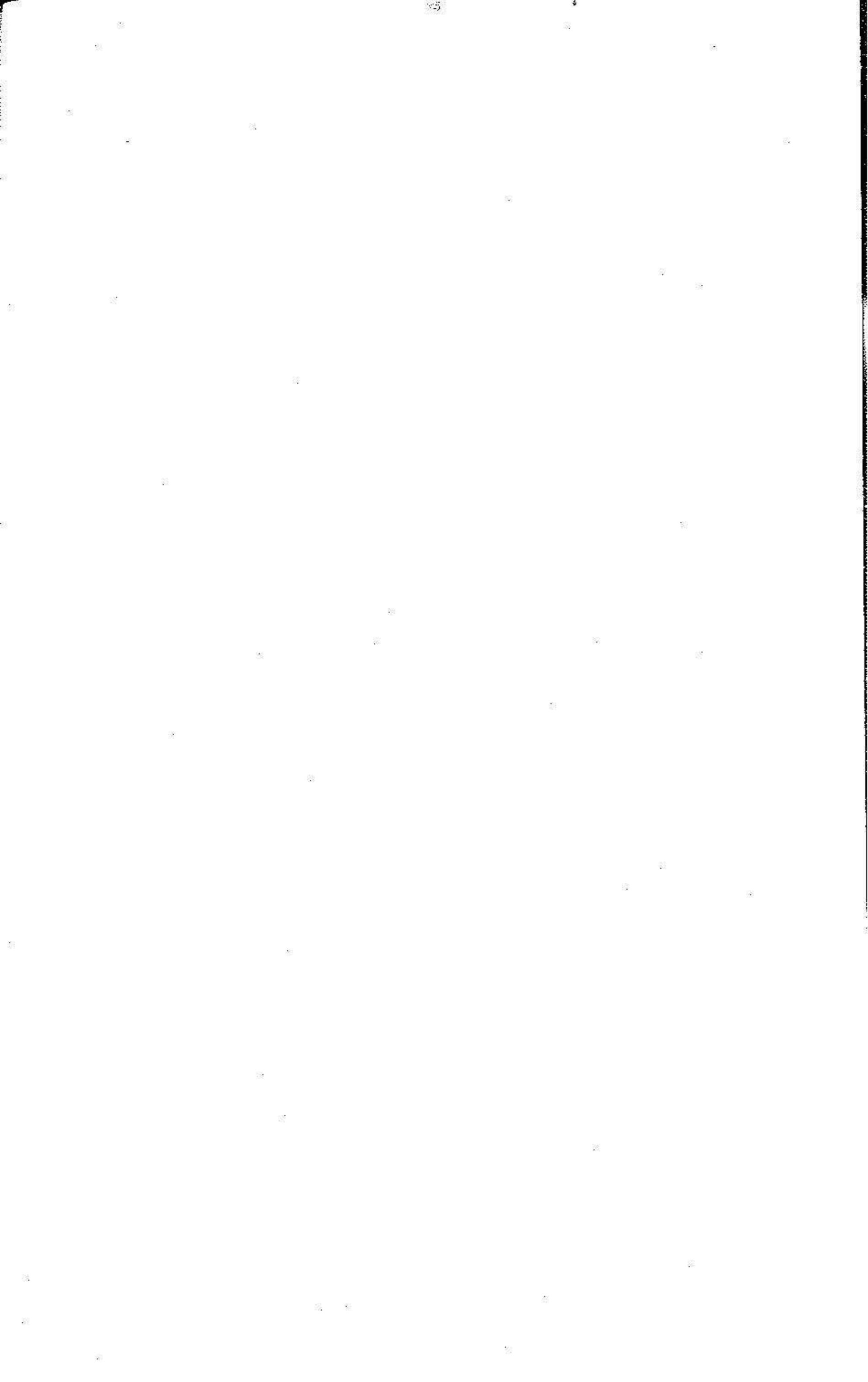
JANVIER 1889

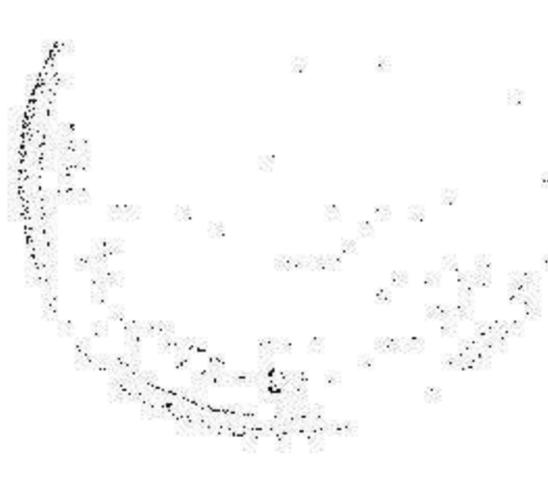
A. Aulard

BRUXELLES

IMPRIMERIE-LITHOGRAPHIE TH. HOTERMANS

Boulevard du Nord, 102-104





MESSIEURS,

L'empressement que vous avez mis à assister à la causerie que j'eus le plaisir de vous faire durant la campagne sucrière de 1887-88, sur la culture de la betterave à sucre et sur les rapports que vous entretenez avec MM. les Fabricants de sucre, m'encourage à vous résumer par écrit quelques points que j'ai effleurés alors en les complétant de mes connaissances nouvelles

Vous n'ignorez pas qu'en fait de recherches chimiques et d'expériences culturales, je suis à même de pouvoir en faire. C'est à la suite de résultats obtenus que je me suis décidé à vous écrire ces quelques lignes, qui sont d'autant plus d'actualité que le changement apporté à notre législation sucrière nous oblige à améliorer la matière première que nous avons à fournir aux sucreries.

Imitons donc ce que l'on a fait en France, où, sous l'empire de la loi de 1884, les cultivateurs abandonnèrent leurs errements pour aborder courageusement la culture de la betterave riche beaucoup plus en harmonie avec les droits et avantages nouveaux de MM. les Fabricants français, avantages dont la culture profite en grande partie. La richesse des betteraves y prit un essort si rapide, qu'il ne reste plus grand'chose

à faire à la culture française pour atteindre et même dépasser la culture betteravière allemande, qui est cependant le fruit de longues années d'essais et de patientes et laborieuses études.

Pour ne citer qu'un exemple et vous montrer ce que vous devez et pouvez faire, je vous entretiendrai d'un département, celui du Pas-de-Calais, réputé comme l'un des plus mauvais de France (avant la loi de 1884), au point de vue de la richesse des racines. Le petit tableau ci-dessous, dressé par mon éminent collègue M Pagnoul, vous en dira plus long que de longues phrases et vous prouvera péremptoirement que lorsque le cultivateur veut, il peut, si bien entendu il écoute les conseils réfléchis et désintéressés que quelques travailleurs théoriciens et praticiens veulent bien lui donner.

Sur mille analyses.

DENSITÉS	RICHESSE APPROXIMATIVE		AVANI	EN	EN	EN	EN
	‰ DE BETTERAVES		1885	1885	1886	1887	1888
De 3 à 4	Sucre	5k5 à 7k2	60!!	0	0	0	0
4 à 5	id.	7k2 à 9k2	600!	41	10	13	9
5 à 6	id.	9k2 à 11k5	330!	592	261	238	28
6 à 7	id.	11k5 à 13k5	10?	329	604	646	397
7 à 8	id.	13k5 à 15k6	0	29	116	102	529!
8 à 9	id.	15k6 à 18k!	0	9	9	1	37

Ainsi en quatre ans on relève la moyenne du sucre

renfermé dans la betterave de bien près de **cinq** degrés pour arriver à une richesse moyenne de **14 p. c. de sucre** et cela sans amoindrir sensiblement la récolte en poids.

Vous vous direz peut-être que j'exhale les cultivateurs français et allemands, mais qu'ici, je suis en Belgique et dois conséquemment m'occuper de vous, de votre sol et de vos moyens d'action, c'est ce que je me propose de faire, ayant la certitude que ce qu'obtiennent nos voisins, nous pouvons l'obtenir aussi bien qu'eux, peut-être même plus facilement.

Il est un fait que j'aimerais vous graver dans la mémoire et c'est pourquoi j'insiste tant : c'est qu'il faut absolument sortir de l'ornière dans laquelle une industrie aussi importante que la sucrerie belge s'embourbe de plus en plus et c'est à vous, Messieurs les Cultivateurs, à l'y aider de tout votre pouvoir, en produisant de la betterave riche, qui facilitera notre travail, tout en vous laissant un plus grand bénéfice.

Il n'a rien été tenté par vous dans l'amélioration des espèces cultivées et dans le mode de culture, vu qu'en 1887, année de grande sécheresse, la moyenne des analyses faites dans les sucreries de votre rayon, fut de 12 p. c environ. Cette richesse fut pour les mêmes usines, de 11.80 p c. en 1888, année de trop grande humidité. Cette moyenne devrait être de 13 p. c, voire même comme dans certaines sucreries de 13.50 p. c. Pouvez-vous atteindre cette richesse ?

Je n'hésite pas un instant à répondre affirmativement et pour tâcher d'y arriver, je vous prie de lire avec attention ce qui suit :

Je diviserai ce que j'ai à vous dire en différentes parties.

1° De l'assolement, de la préparation des terres et des engrais qu'il convient d'y mettre, pour les ameublir et les rendre aptes à produire quantité et qualité rémunératrices de betteraves.

2° Du choix de la semence et de l'époque des semailles.

3° Des soins à donner aux champs après la levée des betteraves

4° De la maturité et de l'arrachage des racines.

Dans une prochaine étude, je vous entretiendrai de l'ensilotage, de l'analyse de la betterave à sucre et des rapports entre MM. les Cultivateurs et Fabricants.

DE L'ASSOLEMENT.

Dans les bonnes terres, la culture de la betterave peut être triennale, j'ajoute même que dans l'état actuel de l'agriculture, elle devrait l'être, dans les terres moins fortes, il importe de ne la faire revenir que tous les quatre ans

Dans certaines régions, la betterave revient sans danger tous les deux ans, alternant soit avec du blé, soit avec de l'avoine. Je vous conseille dans vos bonnes terres du Brabant et du Hainaut, de la faire revenir tous les trois ans, vous le pouvez sans aucun danger et vos récoltes quelles qu'elles soient y gagneront considérablement.

Supposons les céréales d'hiver précédant la culture de la betterave, on les sèmera sur forte fumure de fumier de ferme 30.000 kilog. à l'hectare, desquels nous ne

devons reporter qu'un tiers sur la culture des betteraves. La récolte de froment étant faite, on prépara sa terre en automne en vue d'y semer au printemps de la graine de betteraves riches en sucre. On laboura à une profondeur de 0 35 à 40 cent., que ce labour soit direct, soit qu'on ne le fasse qu'à 0.25, 0.30 cent et qu'on fasse suivre la charrue d'une fouilleuse-défonceuse allant de 0.10 à 0.12 cent de profondeur. Un bon labour profond peut déterminer une augmentation de 5000 à 10 000 kilog de racines par hectare. On peut ajouter une fumure de 15 à 20 000 kilog de fumier de ferme sur les terres légères; avant l'hiver, ce qui est préférable; soit aux mois de janvier ou février, si le temps le permet et si le fumier est bien décomposé. Sur les terres fortes et bien entretenues on s'abstiendra en général d'en mettre, mais on y épandra avec avantage, de même que sur les terres légères, de 10 à 15 000 kilog. d'écumes de sucrerie. Cet épandage peut être fait avant l'hiver, aussitôt après le premier labour, mais il peut également se faire jusqu'à fin mars, avant les opérations qui précèdent les semailles d'avril.

Il y a un avantage réel, qui m'a été détaillé et prouvé par un de mes amis, grand cultivateur en France (il cultive de 500 à 600 hectares) de former après labourage des ados de 0 20 cent. de hauteur qui passent ainsi tout l'hiver; ils ont principalement pour but de permettre à l'oxygène de l'air de jouer son rôle utile, de mélanger intimement toutes les parties du sol, de favoriser le délitement, de conserver mieux l'humidité par l'accumulation de la neige dans les sillons; de détruire les mauvaises herbes et les insectes nuisibles se trouvant beaucoup

plus exposés aux rigueurs de l'hiver; enfin de diminuer en partie le travail du printemps.

J'appelle toute votre attention sur ce point qui n'a pas encore, que je sache, pénétré dans la pratique de cette région et pour lequel un appareil spécial, heureusement très peu coûteux, est nécessaire. Au printemps, on donnera encore un labour léger, qui remettra la terre en état et qui sera d'autant plus facile à donner que la terre sera plus meuble à cause des ados.

Il est important, vous le savez tous (mais tous ne le font pas) de proscrire en tous temps d'une manière absolue le fumier **pailleux**.

Ce n'est pas que, dans des années de grande sécheresse, comme l'année 1887, certains cultivateurs ne se soient pas bien trouvés du bon et court fumier bien décomposé; au contraire, leurs terres ont gardé plus longtemps leur humidité, la betterave y a moins souffert, est devenue plus grosse, a poussé plus de feuilles et jouissant, à l'abri de son parasol naturel, du soleil qui donne la richesse, la plante est devenue plus riche.

C'est ainsi qu'un cultivateur, qui achète le fumier provenant de la litière de tourbe, a réussi pour l'année 1887-88 au-delà de toute espérance. Sur 3 1/2 hectares, ce cultivateur a récolté en suivant toutes mes prescriptions 128.764 kilog. de betteraves qui lui ont été payées sur la base de 13 p. c. de sucre à 19 fr. les 11 p. c. fr. 3.219.10, soit 920 fr. par hectare avec une récolte moyenne de 36.789 kilog. de racines (graines David Sachs). (Vous trouverez ci-dessous l'analyse du fumier de tourbe que je fis pour ce fermier et les réflexions dont je la fis suivre, elles peuvent vous être de quelque utilité

pratique). C'est pourquoi, je vous conseille, à l'encontre de beaucoup d'agronomes en chambre, d'employer le fumier de ferme avant l'hiver. *Aucun engrais chimique ne vaut cet engrais composé* (renfermant l'azote sous ses trois formes ; **organique, nitrique et ammoniacal**) que seul nos pères connaissaient et que d'aucuns voudraient répudier aujourd'hui. Je dirai même plus : si vous pouviez avoir du fumier de tourbe ou du fumier bien menu et parfaitement décomposé, vous pourriez encore vous risquer à le mettre au printemps, mais alors faites-le, je vous en prie, le plus tôt possible et avec modération, car vous devez craindre et redouter les betteraves racineuses qui obligent le fabricant de sucre à enlever toutes les radicelles à la tare, parce que les radicelles, retenez bien ceci, ne contiennent absolument ou presque pas de sucre.

A propos de l'emploi du fumier je crois bien faire en vous citant ce qu'en pense le savant professeur Moercker de Halle-sur-Saale, auquel on doit de nombreuses et belles études sur le rôle des engrais dans la culture de la betterave à sucre.

Il déclare : “ On serait fondé à interdire l'emploi du
“ fumier répandu au printemps, car la transformation
“ que cet engrais opère dans l'état physique du sol
“ est alors préjudiciable au développement de la betterave
“ riche et bien conformée, de plus, par suite
“ des grandes quantités d'azote que la fumure du printemps
“ introduit dans le sol et concentre dans la couche
“ supérieure, il devient difficile d'obtenir des *betteraves*
“ *mûres et conséquemment très sucrées*. Les grandes quantités
“ de sels du fumier, concentrées à la partie supé-

“ rieuse du sol pour la fumure de printemps, ont en
“ outre pour effet de produire des racines très salines.
“ L’emploi du fumier de printemps doit donc être inter-
“ dit à juste raison. (Ce n’est pas absolument mon avis).
“ Mais ajoute M. Moercker, il en est tout différemment
“ de la fumure d’automne. Un grand nombre de nos
“ cultivateurs de betteraves à sucre, les plus renommés
“ de la Saxe, emploient des doses modérées de fumier à
“ l’automne et ils obtiennent des rendements *quantitatifs*
“ *élevés* sans que la richesse saccharine et la pureté de
“ leurs betteraves paraissent en souffrir. (Ils obtiennent
“ de 28 à 38.000 kilog avec une richesse moyenne de
“ 16 p. c. de sucre). Quand le fumier a été répandu
“ assez à temps avant l’arrivée des gelées, ses parties
“ organiques se décomposent suffisamment pour ne pas
“ agir au printemps d’une façon *mécanique défavorable* ;
“ ses sels se répartissent dans le sol ; son azote se nitrifie
“ en partie à l’automne et s’y répand également. En un
“ mot, les inconvénients de la fumure de printemps sont
“ évités. Dans ces conditions le fumier de ferme peut
“ être employé dans la culture des betteraves. „ (J’ajou-
“ terai même qu’il doit l’être).

Vous connaissez tous depuis longtemps les engrais chimiques qui conviennent à la betterave à sucre.

Je crois cependant pouvoir vous engager à essayer sur vos terres avant l’hiver, outre les écumes de sucrerie et une demi fumure, 1000 à 1500 kilog de phosphate Thomas.

Ce phosphate moulu, renfermant de 16 à 18 p c. d’Acide phosphorique est lentement assimilable et son efficacité se fait encore sentir 3 ans après sa répartition

sur les terres auxquelles on le mélange intimement, à l'époque du labour profond, ou mieux encore au moment où l'on fait les ados, que je vous conseille fortement d'expérimenter, certain que vous en retirez avantage et profit.

A une terre de fertilité moyenne, bien préparée n'ayant reçu ni fumier, ni écumes, ni phosphate Thomas autrement appelé " Phosphate basique „ mais ayant reçu une pleine fumure de 30.000 kilog de fumier à la récolte précédente, ajoutez par hectare au printemps les deux tiers avant labour, le tiers restant après labour ou au semoir après la plantation de la graine et avant le passage du rouleau 120 kilog. Acide phosphorique assimilable d'un superphosphate à 14 p. c de richesse, 860 kilog bruts, coût 44 fr. et 60 kilog Azote sous ses trois formes, afin de se rapprocher le plus complètement possible de la composition du fumier

24 k Azote nitrique, 150 k Nitrate de soude à 16 p c.
à 27 fr. les 100 k. = Fr. 40 50
20 k. Azote ammoniacal, 100 k Sulfate d'ammoniaque
à 32 fr = Fr. 32 „
16 k Azote organique, 125 k Sang desséché 13 à
15 p. c. Azote à fr 1.75 l'unité = . . . Fr. 28 „
100 k. de Potasse anhydre, environ 200 k Chlorure de
potassium à 20 fr. les 100 k = Fr 40. „

1435 k. d'engrais coûtant fr. 184.50 et renfermant en centièmes :

	8.36	Acide phosphorique.
	1.67	Azote nitrique.
	1.40	„ ammoniacal
	1.11	„ organique.
	6.98	Potasse anhydre.
Azote total 4.18		
Très suffisant pour la culture de la betterave riche et pure		

J'appelle toute votre attention sur la composition de cet engrais qui a fait ses preuves et qui sort assez bien des formules généralement admises par MM. les fabricants d'engrais, formules *invariables* pouvant parfaitement ne pas convenir à tel ou tel sol et ne reposant, somme toute, sur rien de bien sérieux si ce n'est sur l'immortelle routine. Que représente par exemple, en prenant certains chiffres, un engrais pour betteraves sucrières composé de 5 à 5 1/2 Azote nitrique, 7 à 8 p. c. Acide phosphorique soluble A la dose de 1500 kilog. par hectare on mettra 112 k. 50 d'Acide phosphorique et 78 k. 75 d'Azote nitrique (en prenant la moyenne des deux chiffres), la dépense à l'hectare sera de fr. 206.25 pour les uns et de fr. 213.75 pour les autres, tandis que dans l'engrais que je vous conseille, engrais que vous pouvez varier selon les besoins démontrés de votre culture, tout en restant, bien entendu, dans la composition des cinq éléments que je vous indique et qui sont absolument nécessaires; vous mettrez une proportion de potasse très utile, vu, que ce que la betterave enlève le plus à la terre comme sels, est justement la potasse, que personne, ou plutôt les arriérés ne songent pas à lui restituer.

Une analyse de sels provenant d'une betterave en renfermant en totalité 0.89, m'a donné: Potasse 58.3 p. c., Soude 11 p. c., Chaux 4.8 p. c., Acide phosphorique 10.8 p. c., Acide silicilique 1.9 p. c., Acide carbonique et divers 13.20 p. c. Ainsi la potasse y figure pour plus de la moitié! et je sais, par des analyses de terre de votre région, que le sol en renferme fort peu.

N° 2. Dans les terres de grande fertilité qui n'auraient

rien reçu comme ci-dessus, vous pouvez diminuer les proportions : Acide phosphorique 90 kilog. et Azote 45 kilog. par hectare, tout en conservant la même quantité de potasse. Si vous ajoutiez avant l'hiver 1000 kilog. de Phosphate Thomas, vous pouvez dans l'un et l'autre cas diminuer de moitié l'Acide phosphorique à mettre au printemps.

N° 3. Dans les terres qui auraient reçu 15.000 kilog. d'écumes de sucrerie, ayant respectivement pour les fabriques de votre région, les compositions suivantes :

	N° 1	N° 1 _{bis}	N° 2	N° 3
Eau	35 48	41 50	38 65	40 65
Azote	0 29	0 21	0 32	0 24
Potasse	0 33	0 27	0 16	0 14
Chaux	26 55	25 40	21 38	21 05
Magnésie	0 26	0 21	0 18	0 19
Ac. phosphorique	0 88	0 75	1 16	1 06

	A 15 000 k p h	A 15.000 k p. h	A 15.000 k p h	A 15.000 k p h
Ac. phosph.	132 k.	112 k 5	174 k	159 k.
Azote	43 k 5	31 k. 5	48 k	36 k.
Potasse	49 k. 5	40 k. 5	24 k.	21 k.
Chaux	3982 k. 5	3810 k. 0	3207 k.	3157 k 5

Vous ajouterez 500 kilog. de Phosphate Thomas avant l'hiver

200 kilog. de Chlorure de potassium.
 75 kilog. de Nitrate de soude.
 75 kilog. de Sulfate d'ammoniaque. } Après l'hiver.

N° 4. Et si la terre avait reçu une demi fumure de bon fumier de ferme, vous pourriez vous contenter d'y ajouter

- 200 kilog. Chlorure de potassium,
- 50 kilog. Nitrate de soude,
- 25 kilog. Sulfate d'ammoniaque.

Dans le 1^{er} cas, l'engrais coûtera y compris le tiers du fumier de la récolte précédente :

$$143 \text{ fr.} + 184 \text{ fr. } 50 = 327 \text{ fr. } 50$$

Mettons 350 fr.

Dans le 2^{me} cas, 143 fr. + Ac. phosph. 36 fr. + 100 k. Nitrate de soude 27 fr. + 75 k. Sulfate d'ammoniaque 24 fr. + 100 k Sang à 1 75 l'unité 24.50 + 40 fr. Potasse = 294 fr. 50. Mettons 325 fr.

Dans les 2 cas précédents avec Phosphate basique :
1^{er} cas 327 50 — 22 fr. + 1000 k. Phosphate basique à 3 fr. = 335 fr. 50.

2^{me} cas 294.50 — 18 fr. + 30 = 306 fr. 50.

Dans le 3^{me} cas, Ecumes à 4 fr. les 1000 k 60 fr. Acide phosph. basique 15 fr., Potasse 40 fr., Azote nitrique 20 fr. 25, Azote ammon 24 fr., Fumier 143 fr. = 302.25

Dans le 4^{me} cas, Fumier précédent 143 fr., demi fumure 20 000 k. à 10 fr. 200 fr., Phosp basique 15 fr., Potasse 20 fr., Azote nitrique 13 fr. 50, Azote ammoniacal 8 fr., Ecumes 60 fr. = 459 fr. 50.

Le résultat que vous obtiendrez sur une terre ainsi préparée sera superbe, une bonne partie de l'engrais réversible sur les récoltes suivantes.

Je me permets d'insister pour vous engager à essayer sur vos terres à betteraves des écumes de défécation trop délaissées aujourd'hui; outre leur action fertilisante, elles auront encore une action physique très heureuse pour rendre légères les terres compactes ou donner du corps aux terres trop légères. La chaux qu'elles renferment agira puissamment en aidant à la nitrification des matières organiques azotées et contribuera à augmenter les rendements d'une manière sensible.

On m'objectera peut-être : Pourquoi alors n'en point mettre 50 à 60.000 kilog. à l'hectare ? Parce que l'excès en tout **est un défaut** pour ne pas dire un **poison**. En en épandant 60 000 kilog on ajoute, dans le cas où l'on emploierait les écumes N° 1, 528 kilog. d'acide phosphorique à l'hectare ; la betterave lèverait bien, mais sa maturité serait considérablement avancée au détriment du rendement en poids et conséquemment en sucre, fait indéniable, que nous avons expérimenté maintes fois et que nous expérimenterons une dernière fois cette année, quoique certain du résultat.

Pour terminer, je me permets de transcrire ce qu'ont écrit sur ce sujet MM. A. MUNIZ et A. GIRARD, professeurs à l'Institut agronomique de France : (1)

“ **CHAUX.** Elle joue dans le sol un double rôle ; elle
“ apporte d'abord un élément fertilisant indispensable
“ à la végétation ; de plus elle a une action prépondérante
“ sur les propriétés physiques et chimiques de la terre.
“ *C'est la présence de la chaux qui permet aux matières azotées*
“ *organiques de se nitrifier et de devenir assimilables.* C'est
“ elle aussi qui dans la terre végétale est combinée à
“ l'humus.

“ Les sols dans lesquels la chaux fait absolument
“ défaut doivent être regardés comme impropres à la
“ culture, l'apport de calcaire les met rapidement à
“ même d'être utilisés.

“ On doit donc considérer la chaux à deux points
“ de vue différents, d'abord comme élément fertilisant
“ et dans ce cas une faible proportion, soit quelques

(1) Les Engrais Librairie Firmin Didot, Paris, 1888

“ millièmes du poids de la terre, peut être regardée
“ comme suffisante *Mais si nous l'envisageons au point de*
“ *vue des modifications qu'elle apporte dans l'état physique et*
“ *dans les fonctions chimiques du sol, il en faut de plus grandes*
“ *quantités; une terre doit être regardée comme étant encore*
“ *pauvre en chaux, quand elle contient 1 p. c de cet élément.*

“ L'analyse permet de dire avec exactitude la chaux
“ contenue dans une terre sous les différentes formes
“ chimiques qu'elle revêt; carbonate, humate, silicate,
“ sulfate, etc Elle n'a pas dans toutes ces combinaisons
“ une même valeur agricole En effet, *pour ne parler que*
“ *de l'aptitude à produire la nitrification, nous dirons que ce*
“ *n'est que **sous la forme de carbonate qu'elle agit***
(or, vous savez tous que les écumes de défécation à
l'état sec sont composées de 91 à 94 p. c de carbonate
de chaux) “ *forme sous laquelle elle se trouve presque*
“ *entièrement dans les écumes; quand elle existe tout entière*
“ *sous forme d'humate, elle n'est pas apte à jouer ce*
“ *rôle important.*

“ En outre l'état de division mécanique sous lequel
“ elle se présente influe beaucoup sur son action
“ **A l'état de pierre, elle joue un rôle à peu près nul**
“ *et des sols qui en contiennent sous cette forme de grandes*
“ *quantités peuvent avoir besoin d'amendements calcaires. „*

La chaux sous forme d'écumes de sucreries est donc applicable, non seulement pour les champs destinés à la betterave, mais pour tous les terrains et à votre place, Messieurs, je l'emploierais tous les ans en proportions variant de 10 à 20 000 kilog.

En suivant bien toutes ces prescriptions, plus effrayantes à lire qu'à mettre en pratique, je vous assure, que vous

n'aurez pas à vous plaindre d'avoir parcouru ce petit mémoire que je me suis efforcé de rendre aussi pratique que possible.

Malheureusement pour vous, tout dans la culture de la betterave, ne réside pas dans la bonne préparation de la terre. Si une terre bien préparée, bien propre, bien choyée, est apte à rendre le maximum que vous attendez d'elle comme poids, il faut encore lui confier les trois quarts de vos espérances sous forme d'une graine judicieusement choisie, et surtout, *appropriée au sol dans lequel elle doit germer, se transformer, développer petit à petit la racine qui en naîtra* et qui par son plus ou moins de poids et de sucre accroîtra ou coopéra à la destruction de votre fortune.

Notez que ce qui produit le sucre, c'est moins l'engrais et moins même la méthode de culture que la race elle-même de betteraves. Cet axiome posé, j'hésite vraiment à vous conseiller telle ou telle graine, le choix en est si nombreux, les sollicitations si vives, les résultats si bizarres, que je préfère vraiment m'abstenir tout en étant heureux de constater que depuis ma causerie, tout à l'avantage des graines allemandes, les producteurs français ont fait un pas gigantesque vers l'obtention d'une betterave plus riche en sucre et à bon rendement. Quelques fabricants de sucre belges, cultivateurs, se sont également mis de la partie; je leur souhaite bonne réussite, car ici, tout aussi bien qu'à l'étranger, on peut faire d'excellentes graines de mères acclimatées, ce qui est toujours préférable. Individuellement on peut conseiller aux cultivateurs certaines graines, mais nous préférons les laisser libres de les choisir eux-mêmes.

Je vous conseille cependant une graine devant donner une betterave d'une richesse de 14 à 15 p. c. de sucre réel; il est possible, même aisé de l'obtenir avec toutes les garanties désirables tout en ayant un poids convenable à l'hectare, *la richesse pouvant marcher de pair avec le poids.*

Je crois utile de détruire une croyance assez accréditée parmi vous. Le cultivateur se croit lésé dans ses intérêts, parce que le voisin qui a semé la même graine que lui, a un, un 1.2 p. c. de sucre en plus. Il n'y a là absolument rien d'anormal; en ce sens, que la limite de richesse, de betteraves provenant d'une même sorte de graines et d'une même terre, varie toujours d'un minimum qui peut être de 0.75 inférieur à la moyenne et supérieur de la même quantité. Par conséquent, en garantissant 14, on ferait bien d'ajouter, ce qui serait plus honnête, de 13.25 à 14.75 p. c. de sucre.

Je crois, Messieurs, qu'il est temps que je vous entretienne de l'époque des semailles. Chaque fois que le cultivateur a suivi mes conseils de semer de bonne heure, il s'en est bien trouvé, et aucun de ceux auxquels je l'ai conseillé ne s'est départi de la bonne habitude qu'il me devait.

D'ordinaire la première quinzaine d'avril est la période la plus propice à l'exécution des semis. Les betteraves issues de semailles tardives, proviennent rarement à maturité, et beaucoup plus que les autres déjà robustes, elles auront à souffrir des insectes, que font éclore les premiers beaux jours. Les betteraves très riches en sucre n'atteignent jamais un fort développement; c'est pourquoi, il convient de ne pas distancer les lignes à plus de 40 centimètres et les plants dans les lignes à plus de 20 centimètres.

Dans ces conditions on aura 150.000 racines à l'hectare. Si l'on admet un déchet de 20 p. c. on arrive au chiffre de 120.000 sujets.

Vous savez tous qu'une betterave de 325 grammes est plutôt petite que de grosseur moyenne et que point n'est besoin d'un sol extraordinairement fécond, ni d'une saison exceptionnellement heureuse pour la produire. Or, toutes ces suppositions, réalisables pratiquement, donnent en chiffres ronds 39.000 kilog de racines à l'hectare à 13 p. c. de sucre en moyenne; le prix étant de 24 fr. les 12 p. c. de sucre, 3 fr. par degré au-dessus, soit 27 fr les 1000 kilog. ou 1053 fr. par hectare.

Pour atteindre ce résultat, le cultivateur devra apporter les plus grands soins aux semailles, au sarclage, au binage et n'opérer le démariage et la mise à distance que lorsque les plantes ont poussé leur *sixième* feuille.

A propos des semailles, je ne saurais trop vous engager à ne pas économiser la graine, car si la température reste basse et que la graine mette un temps assez long à germer, elle est beaucoup plus exposée aux attaques des vers. On doit absolument employer de 28 à 32 kilog de semence par hectare, tout cultivateur qui croirait réaliser une économie en n'en semant que de 15 à 20 kilog se tromperait grandement.

La graine ne doit pas être enterrée à plus de deux centimètres en terre, c'est là une condition essentielle d'une levée rapide et régulière. Immédiatement après l'ensemencement, on fait passer le rouleau uni de façon à mettre la graine en contact serré avec la terre humide et à faciliter la levée. Au bout d'une dizaine de jours,

celle-ci étant obtenue, on procédera au **sarclage**. Il doit se faire à une profondeur convenable, au plus profond au mieux, en ramenant un peu de terre sur les jeunes plantes. Les champs ne sauraient recevoir trop de façon et je vous conseille de pratiquer deux binages avant le démariage, le deuxième sarclage sera plus profond que le premier; outre qu'il assurera l'accès de l'air entre les plants, il détruira à la racine les germes parasites qui seraient profondément enfouis. Le troisième sarclage suit le démariage; on pourra serrer de plus près la plante. L'intervalle d'un binage à l'autre ne devra jamais dépasser 15 jours, et on en donnera aussi longtemps qu'on n'aura pas à redouter d'arracher les feuilles, ce qui est des plus pernicieux, ou de blesser les racines. Les façons doivent être données, autant que possible par un temps sec; contrairement au **démariage** qui se fera de préférence par un temps couvert.

Cette nouvelle opération, sur laquelle j'attire toute votre attention, est trop souvent confiée à des mains jeunes, inhabiles et plus aptes à jouer aux billes, qu'à la délicate mission d'assurer le succès de la récolte; elle doit être enseignée à son personnel par le fermier lui-même; il doit lui démontrer l'avantage qu'il y a de laisser telle ou telle plante pour ne pas perdre la ligne; de donner la préférence *aux plantes robustes*, sur les *plantes chétives* et à peu de feuilles; d'observer les distances, de s'efforcer à ne pas arracher de terre la plante qu'on conserve, enfin de froisser le moins possible les racines qu'on laisse.

Voici la façon de s'y prendre pour réaliser un bon démariage: avec la main gauche on tient la meilleure

plante du bouquet et on la couche de côté vers la terre en opérant une légère pression avec le pouce et l'index pour maintenir en place la racine; avec la droite on saisit tout le reste de la touffe et on fait à droite, le long de la terre, un mouvement circulaire de gauche à droite pour l'arracher de façon à ce que les plantes se séparent lentement de celle qui reste sur pied; *proscrire*, de la façon la plus formelle *l'emploi d'une seule main* en opérant de la sorte, on ébranle la racine qui reste et on lui cause souvent un dérangement de position dont elle souffre et dont elle meurt, d'où un ou plusieurs manquants.

Permettez-moi de vous résumer en quelques lignes, extraites d'un ouvrage allemand, au sujet d'un outil qu'on emploie en Bohême pour toutes les façons à donner aux terres. Cet instrument appelé "*cultivateur en ligne*," sert au sarclage, au binage et au buttage en temps que de besoin. Il est d'une construction semblable à celle de la charrue et exige une force de 70 à 80 kilog, celle d'un cheval léger. Au premier binage, les couteaux du "*cultivateur*," pénètrent à une profondeur de 12 à 18 cent. Le "*cultivateur*," peut travailler 2 hectares en moyenne par jour et demande un homme intelligent et soigneux pour sa conduite, il se construit chez Clayton et Shuttlewolh. Je vous engage vivement à en faire l'essai, il vous épargnera de la main d'œuvre et vous permettra de donner plus de façons à vos terres, chose à laquelle vous devez absolument arriver.

D'après le programme que je me suis tracé, je dois m'occuper de la maturité et de l'arrachage des racines.

L'époque de l'arrachage est difficile à fixer, parce que vous avez tout intérêt à n'arracher la betterave qu'au

moment où elle a acquis sa pleine maturité, or, dans nos régions, à part quelques années exceptionnelles, elle n'achève de mûrir que vers le 15 octobre. C'est surtout dans les derniers jours de sa végétation, lorsque sa croissance est arrivée à son apogée, qu'elle acquiert sa richesse définitive et le moins de matières, *non sucre*, polarisables.

Je sais que les exigences d'une grande culture ne permettent pas toujours de reculer l'époque de l'arrachage, c'est pourquoi je vous conseille de rechercher certaines graines produisant des betteraves hâtives, en vous adressant aux principaux producteurs allemands David Sachs, Knauer, C. Braune, Dippe, C. Schreiber et fils ou autres, ou aux producteurs français Montois-Minet à Lille, Bulteau Deprès, Simon Legrand, etc., etc. Je ne doute pas que vous ne les trouviez et en ensemant le tiers ou la moitié de votre récolte ou bien encore en semant plus tôt que vous ne le faites habituellement, vous agirez intelligemment ; car je le répète, arracher la betterave en pleine végétation est une absurdité préjudiciable au fermier qui empêche la racine d'emmagasiner le plus de sucre possible et qui donne au fabricant des betteraves difficiles à travailler, donnant des jus impurs que les ouvriers, dans leur langage imagé et souvent exact, appellent " des jus sauvages ". Dans toutes ses parties et ses nombreuses manipulations, la betterave a besoin de la surveillance incessante du maître. Je ne saurais trop vous le redire : c'est ainsi que l'opération de l'arrachage confiée à des ouvriers peu soigneux, peut vous faire perdre de 2 à 4 mille kilog. de betteraves à l'hectare, sans compter le tort (qui

devient par le nombre *énorme*) qu'une betterave brisée ou blessée par un outil mal approprié, ou mal employé, fait subir au fabricant de sucre.

Après l'arrachage on laissera reposer sur le champ, les betteraves garnies de leurs feuilles, pendant 24 heures au moins, 48 heures au plus.

En enlevant le vert, on veillera à ce que les ouvriers coupent bien le turot perpendiculairement à l'axe de la betterave et non en biseau, comme ils le font généralement. On s'efforcera de conduire à l'usine de la betterave propre dégagée le plus possible de ses radicelles.

En suivant bien toutes ces prescriptions que je résumerai en quelques phrases pour votre plus grande facilité, vous arriverez à régénérer entièrement la culture de la betterave à sucre et vous rendrez à vos terres une fertilité qu'elles ne connaissent plus aujourd'hui.

AVANT L'HIVER.

- 1° Confection d'ados après profond labour d'automne.
- 2° Demi-fumure de fumier de ferme, 15 à 20,000 kilog.
- 3° Emploi d'écumes de sucrerie, 15,000 kilog. A défaut, chaulage énergique.
- 4° Phosphate basique, 500 kilog.

APRÈS L'HIVER

5° Quelque peu d'engrais potassique 100 kilogr., chlorure de potassium 50 kilogr., nitrate de soude 25 kilogr., sulfate d'ammoniaque 125 kilogr., de superphosphate, 300 kilogr. d'engrais utile aux jeunes plantes qui, plus grandes, puiseront leurs éléments vitaux dans une terre admirablement préparée et riche en tous les corps utiles au développement de la betterave.

6° Ensemencement de bonne heure, la moitié de vos terres à betteraves en graines hâtives, l'autre en graines ordinaires, toutes deux riches en sucre.

7° Soins incessants et intelligents.

Sans prophétie, si les éléments ne viennent pas une fois de plus bouleverser les expériences les plus concluantes (troubles climatériques qui seront considérablement atténués par le mode de culture ci-dessus), je puis vous prédire récolte en poids et en richesse.

La seule récompense que j'ambitionne est qu'en suivant mes conseils, vous arriviez à mieux comprendre la culture de la betterave à sucre et à la considérer comme la base de votre prospérité.

AUGUSTE AULARD,

Ingénieur-chimiste.

COPIE D'UNE ANALYSE DE FUMIER DE TOURBE

11 MARS 1887.

COMPOSITION PAR 1000

Azote ammoniacal,	1.23
Id. organique soluble	1.20
Id. id. insoluble	3.32

assimilable à la longue au fur et à mesure de la décomposition.

Acide phosphorique soluble dans le citrate d'ammoniaque et assimilable	0.96
Potasse anhydre	3.85

La culture de la betterave nécessite pour être faite dans d'excellentes conditions 1500 kilogr. d'engrais chimique renfermant 5 p. c. d'azote et 8 p. c. d'acide phosphorique soluble et assimilable. Soit par hectare 75 kilogr. azote (désirable sous ses trois formes) et 120 kilogr. d'acide phosphorique, dominante de la betterave et hâtant sa maturité

L'engrais de tourbe renferme directement assimilable 2.43 ‰ d'azote (azote ammoniacal et organique soluble) pouvant remplacer, grâce à la *potasse* que personnellement je préconise pour la culture de cette racine, l'azote nitrique, et 0.96 p. c. d'acide phosphorique. En mettant comme vous en avez l'intention, 40,000 kilogr. de ce fumier à l'hectare, vous ajoutez

Azote (ammon. et org.)	$2.43 \times 40 = 97$ k. 200 g
Acide phosphorique	$0.96 \times 40 = 38$ k. 400 g
Potasse anhydre	$3.85 \times 40 = 154$ kilogr

La quantité d'azote est suffisante, elle est même plus forte que la quantité habituellement mise, mais il faut

tenir compte que 1.23 p c de ce corps est volatil, conséquemment d'effet instable.

Il manque une proportion notable d'acide phosphorique, je vous conseille donc d'en mettre sous forme de superphosphate mélangé avec du sulfate de chaux anhydre (plâtre).

La quantité mise avec le fumier de tourbe est de 38 kilogr., en comptant bien entendu 40,000 kilogr. à l'hectare, pour atteindre les 120 kilogr. que vous devez absolument y mettre pour obtenir richesse, développement et maturité des racines, vous devez en ajouter $120 - 38 = 82$ kilogr. ou 600 kilogr. de superphosphate à 14 p c de richesse.

Pour me résumer, je vous conseille de mettre par hectare 25.000 kilog. de fumier de tourbe à 5 fr. les

1000 k =			125 fr.
25.000 × 2.43 p. m = Azote ammoniacal et organique.	60 k 75		
25.000 × 0.96 p m = Acide phosphorique assimilable		24 k 00	
25.000 × 3.85 p m = Pot anh.	96 k 25		
700 k de Superphosphate à 14 p c (42 cent l'unité)		98 k 00	41 fr.
100 k Nit de soude à 15/16 p c	15 k 50		25 fr.
300 k. de Sulfate de chaux à 3 p c			9 fr.
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	96 k 25	76 k. 25	122 k. 00
			200 fr.

Cela vaut mieux que d'ajouter 40.000 kilog. de fumier de tourbe à 5 fr. = 200 fr. L'acide phosphorique *absolument nécessaire* vous manquera presque en totalité, d'où addition de 600 kilog. de superphosphate à 6 fr. = 36 fr. L'engrais reviendra dans ce cas à 236 fr. et sera moins bien composé que la fumure que je vous conseille et si

vous ne mettez que de l'engrais chimique pour betterave, votre dépense sera alors de 1500 kilog à 14 fr. = 210 fr. Votre fumier de tourbe ameublira considérablement votre terre et lui conservera une humidité en temps de sécheresse, très avantageuse au développement des racines. Ensuite cet engrais ne sera, vu les 3 32 p. m. d'azote organique insoluble lentement assimilable, utilisé qu'au fur et à mesure de sa décomposition, ce qui est très bon.

Achetez donc 3000 kilg de Superphosphate, 300 kilg de Nitrate de soude, 1000 kilg de Sulfate de chaux, faites vous-mêmes un mélange intime de ces produits et mettez-en sur vos terres à betteraves dans les proportions que je vous indique, vous aurez lieu de me féliciter du résultat.

Note. — Mes prévisions se sont réalisées de point en point vu que la grande sécheresse de l'été de 1887 n'a pas empêché ce cultivateur d'obtenir près de 37,000 kilogr. de betteraves à l'hectare et près de mille francs argent, malgré le prix qui n'était cette année que de 19 francs les 11 p. c. de sucre.

