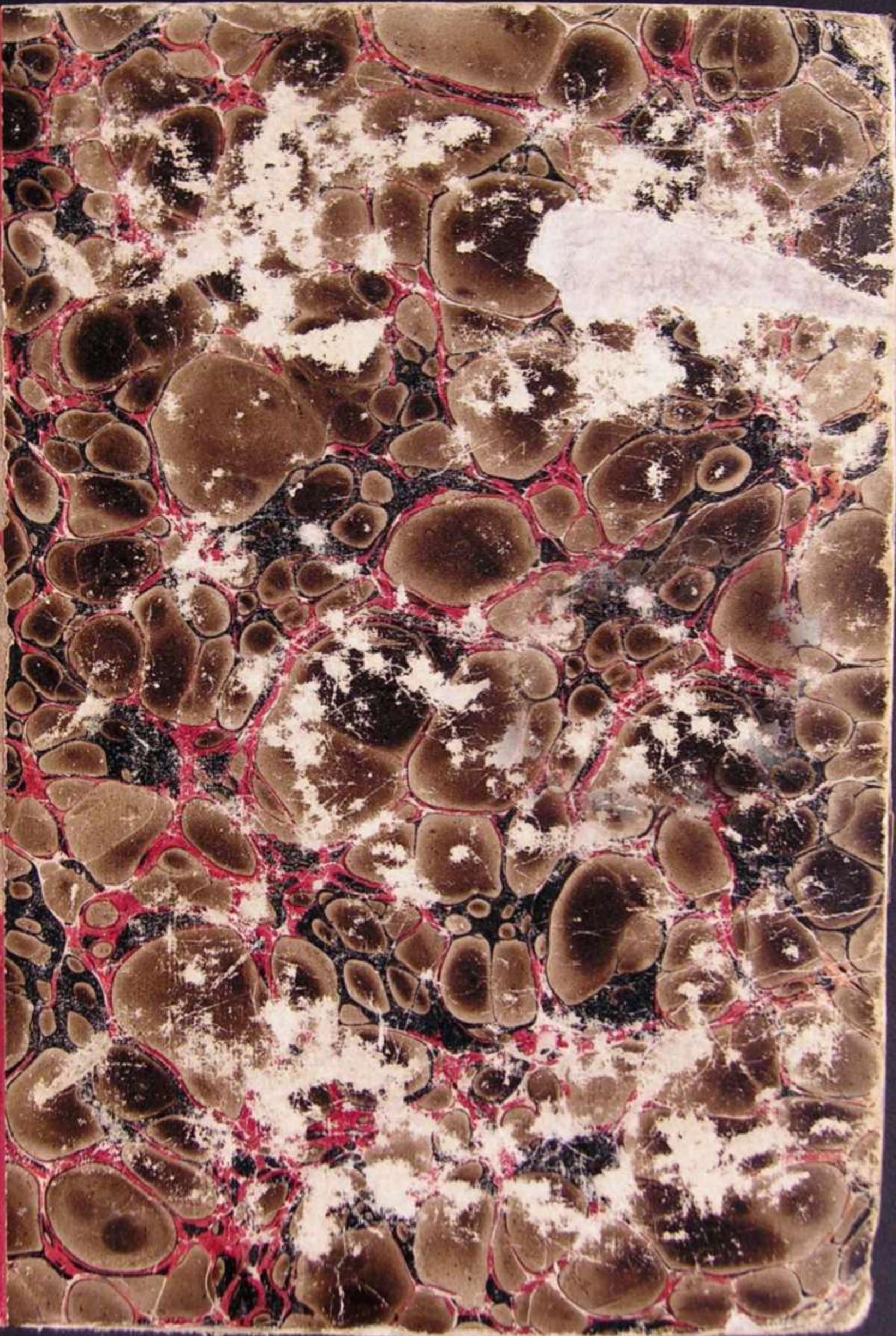


PAPELES

VARIOS

29

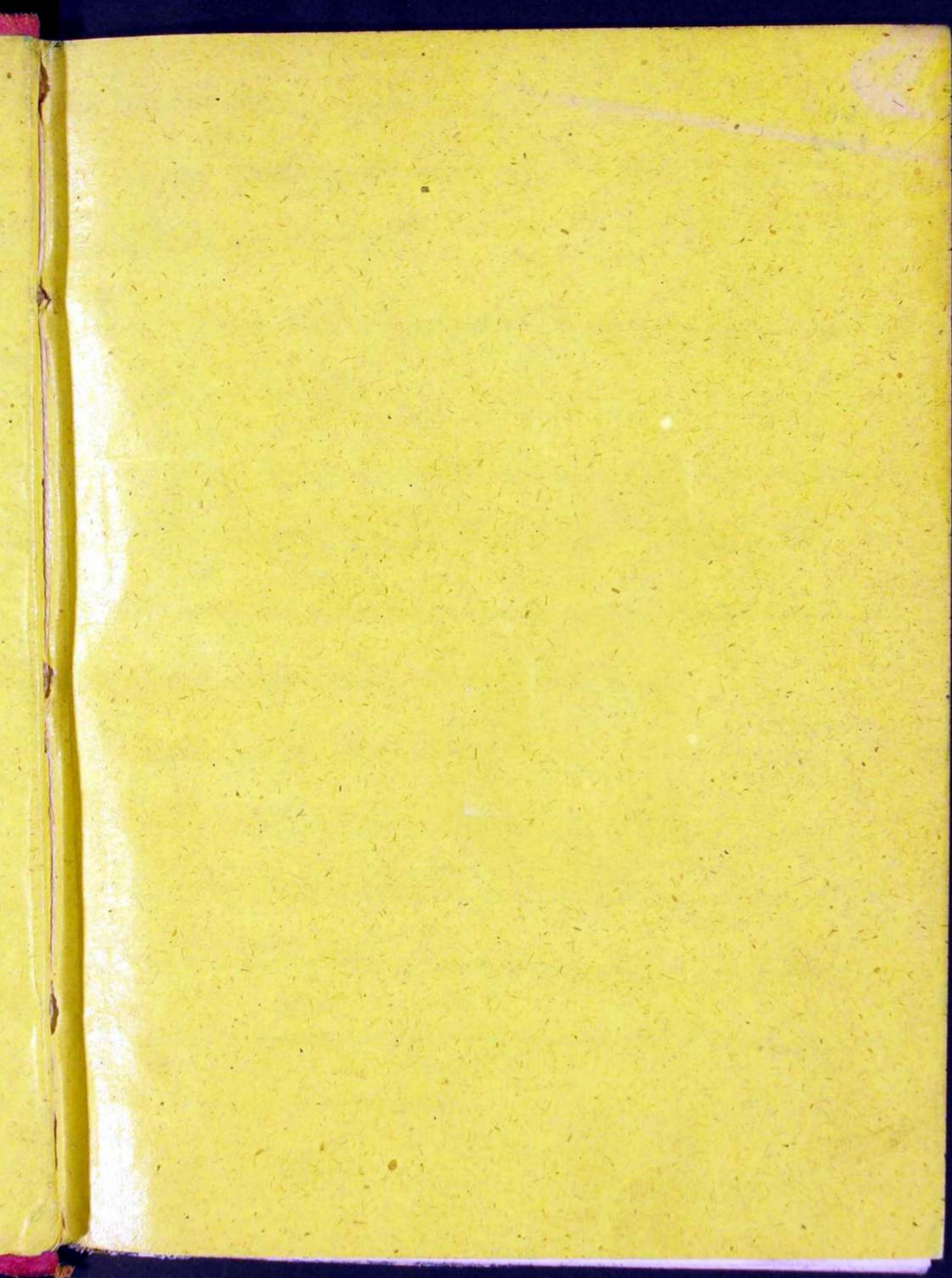
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

BIBLIOTECA

C P.V.
V - 9 29



46
↑42

Piezas que contiene este Folio 29.

L'usage de la Sphere.

Cultivo del Colzat.

Discurso que D. Juan Ant.^o Castejon, leyó en 17 de

Marzo de 1820.

Y Impugnacion de las reflexiones del Ciudadano

Clararrosa.

Verdades Catolicas, contra los errores del Ciudadano

Clararrosa.

Verdadero modo de la libertad de Barcelona.

Del Juram.^{to} y de los juramentados.

Manifiesto del Sr. Obispo de Barcelona. 1820.

Poema intitulado: El dia 10 de Marzo en Cadix.

Elogio al Ejercito nacional existente en la Ciudad

de San Fernando.

Quintas. 1851.

La Regencia de las Españas. 1813.
La Junta Suprema del Reyno à la Nacion
Española.

Refutacion de los pretextos en que se funda
el famoso decreto de la Junta de la Lagu-
na, publicado en el Correo de Tenerife.

Manifiesto que los amantes de la Monar-
quia hacen à la Nacion Española, à las
demas Potencias y à sus Soberanos.

Explicacion que el P. F. Manuel Luerada
hace de su Manifiesto.

Manifiesto sobre lo ocurrido en el Conven-
to de Sto. Domingo de Zaragoza en la
tarde del 18 de Mayo de 1820.

Observaciones al Manifiesto de D. Jose M.^a
Puente.

¿Que han hecho los Frayles que merezca su
extincion?

Triunfo de la inocencia: Copia de los documen-
tos para ejecutar la prision y muerte del
Exmo. Sr. Conde del Arzobispo.

Manifiesto de D. Pedro M. Ramirez.

La R. Sociedad Economica de Tenerife supli-
ca á S. M. por la restitucion de los privi-
legios que disfrutaron estas Yslas hasta
1808.

Oficio del R. Consulado de estas Yslas,
al Intendente D. Fermín de Balmaseda.



526 = 4
L'USAGE

DE LA SPHERE

PLATE

UNIVERSELLE;

Ouvre agréable aux Curieux, profitable
aux Doctes,

*Nécessaire aux Navigateurs, & où se trouvent facilement
expliquées plusieurs belles & rares propositions.*



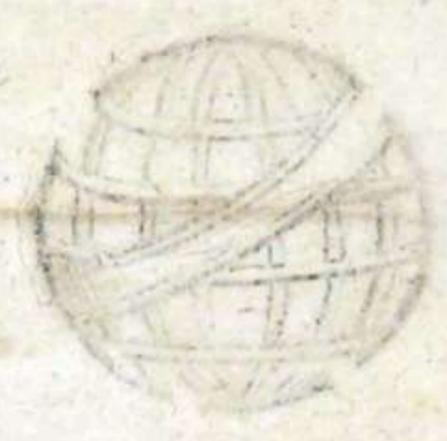
AU HAVRE DE GRACE.

Chez la Veuve de G. GRUCHET & P. J. D, G. FAURE,
Imprimeurs-Libraires.

M. DCC. LII.

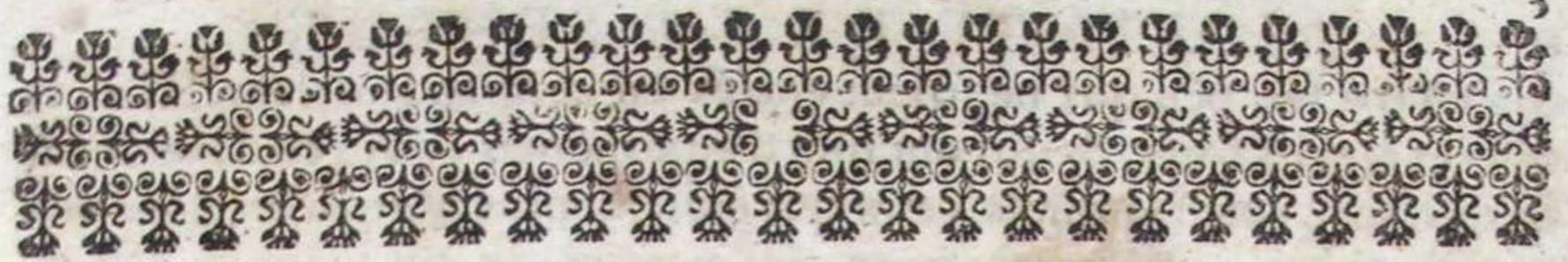
MUSÉE
DE LA SPHÈRE
PLATE
UNIVERSELLE

Carte géographique aux Curieux, profitable
aux Doctes,
Instructive aux Voyageurs, & où se trouvent facilement
expliqués plusieurs belles & rares propositions.



AU HAVRE DE GRACE
Chez la Vente de G. CRUCHET & R. D. G. FAURE,
Imprimeurs-Libraires

M D C C L I I



L'USAGE
DE LA SPHERE
PLATE UNIVERSELLE.

IL n'y a rien qui represente mieux la Géographie qu'un Globe Terrestre ni le Poliastre que le Globe Celeste; ces Figures qui sont homogenes ont plus de force, & leur énergie plus puissante pour nous remplir l'intellecte de leur connoissance: c'est pourquoy aux nouveaux qui veulent entrer en la science du Monde, on les doit toujours commencer par là, & leur donner cette premiere teinture, laquelle puis après on leur peut représenter par d'autres formes, & par maniere de parler, qui sembleroient du commencement toutes *Heterogenes*, mais par l'usage elles s'aprivoisent & deviennent familières & faciles, d'autant que ce n'est pas une chose bien aisée de charier toujours avec soi, ces grosses boules, quoique de fort commune pratique, mais égales à la difficulté de leur transport. Les grands & scavans hommes ont toujours tâché de tout tems de trouver des expediens plus courts, portatifs & justes, afin de n'être privés des consolations & des moyens de perpetuellement contenter leurs esprits en la contemplation de cette presque divine science. Que leurs ames toutes nobles eussent aussi bien leur nourriture (qui sont les vraies sciences) comme les corps les leurs; à la verité ce sont des moyens justes & légitimes, par où les belles ames se détachent peu à peu ces liens du corps, & ne les employent qu'aux usages pour lesquels Dieu les a créés, & non dans ces tempêtes & tracas des enfans de ce siècle, entierement corrompu & perverti plus que jamais,

4 L'USAGE DE LA SPHERE
& s'en trouve peu qui ne soient entrés en ce grand torrent. Il n'y a que les esprits forts, & qui ont soin d'eux-mêmes, qui s'en dévelopent & retirent, entre lesquels ceux qui étoient plus ingénieux nous ont poli & réduit en art ces sciences, les mettant de puissance en action. Entre les organes que nous trouvons des anciens, est cette admirable *Astrolabe* ou Sphere plate, particulièrement inventée d'un tems immemorial. Aucuns en font Ptolomée l'auteur, mais il semble être trouvé auparavant lui; quoiqu'il en soit, il est fort vieux, & s'en trouvent qui le veulent attribuer au Patriarche Abraham, mais cette assertion est fort hardie, & nul ne le peut assurément montrer. En icelle le Pole du monde Antartique est le point de vuë & l'axe du monde, mis perpendiculairement sur un plan, lequel se fait la projection de tous les Cercles. Mais d'autant que cet excellent Instrument est particulier, & qu'en l'an 1500 commençoient ces grandes Navigations qui ont circuit tout le monde, & que cet *Astrolabe* ne pouvoit pas y servir sans un grand & importun nombre de Tables. En cette saison là se rencontrèrent à Louvain deux grands Mathématiciens *Gemma Phrison Allemand*, & *Jean de Royas Espagnol*, qui mirent en avant chacun un *Astrolabe* general. Le premier prend son point de vuë au commencement d'*Aries* en la section Vernalle, & la ligne droite du commencement d'*Aries* par *Libra* plantée en Angles droits sur un plan, sur lequel se fait la projection des Cercles, mais pour le mieux, sur le plan du Colure des Solstices, & nomma icelle *Astrolabe Catholique*.

Quant au second qui est Royas, icelle ligne droite passante par leur Equinoxie étant plantée sur un Plan perpetuel, la projection de tous les Cercles se fait par des perpendiculaires, suposant en icelle que tous les rayons perspectifs sont Paralleles, & il n'y a pas un point de vuë terminé, & c'est de cette dernière que nous entendons parler. Non pas que celle de *Gemma* ne soit bonne & excellente, mais c'est que sa pratique n'est pas si aisée que l'autre, qui se doit mettre en usage pour les Nautonniers & Pilotes, en faveur desquels se fait ce discours, lesquels ne demandent pas des choses qui requerent trop de soin, autrement ils quittent tout, & n'en veulent plus, & pour facile que soient les Instrumens qu'on leur met entre les mains, il n'y a que les

PLATE UNIVERSELLE

plus habiles d'entre eux qui s'en veulent servir, & c'est pourquoy j'ai choisie celle-ci pour en montrer l'usage plus familièrement que je pourrai, laissant à part sa construction & les démonstrations requises là-dessus, m'arrêtant seulement à ce qui est de son utilité, & quant au nom des Cercles nous les expliquerons seulement en forme de définitions.

NOTA.

Le Diamètre de la Sphere doit avoir du moins 11 à 12 pouces pour y pouvoir décrire plus distinctement les divisions & Cercles, & en ce faisant, les operations en seront plus justes & certaines.

DEFINITIONS.

I.

Le centre de l'Instrument represente les deux points des Equinoxes, sçavoir les Vernale & Automnale, c'est à-dire, le commencement d'*Aries* & de *Libra*.

II.

Le Cercle entier & extrême décrit sur le centre, represente le Colure des Solstices, & sert ici pour le midi & minuit.

III.

Tous les autres Cercles Horaires qui sont Meridiens sont Ouales se terminant aux Poles, & combien qu'ils ne soient ici que de 15 en 15 degrés, néanmoins il les faut entendre être menés de degré en degré.

IV.

Il faut entendre que l'on ne voit ici que la moitié des Cercles Horaires, & que chacun est pris pour deux, d'autant qu'une moitié d'en-haut tombe sur une autre moitié d'en-bas perpendiculairement.

V.

Toutes les Paralleles se voyent en profil, & partant se montrent en lignes droites tant la Majeure (c'est-à-dire l'Equateur) que les Mineures, & seulement on n'en voit que la moitié.

VI.

La ligne Ecliptique se montre aussi de même; sçavoir en profil, & aussi le reste du Zodiaque.

VII.

Tant l'Axé du Monde que du Zodiaque, representent l'un le Colu-

6 L'USAGE DE LA SPHERE
re des Equinoxes, & l'autre le Cercle Majeur passant par les Poles
de l'Ecliptique qui le divise en Septentrionale & Meridionale.

V. I I I.

Les Cercles Majeurs divisant le Zodiaque en Dodecatemorions,
(c'est-à-dire en 12 Signes) sont Ouales, excepté l'extrême qui est un
Cercle, & chacun sert pour deux, de même les Cercles Horaires.

I X.

L'Horison est une piece assise au centre qui se meut & pose en telle
Latitude que l'on veut, son bord est divisé en degrés & vents.

X.

Icelui est large de 18 degrés, & le bord d'enbas est la ligne du
Crépuscule qui sert à trouver le point du jour, & jour failli.

X I.

Au mouvement de l'Horison faut imaginer que se meuvent d'une
même intelligence le Zenith, les Azimuths qui sont Ouales, & les
Almicantarats qui sont Cercles de hauteurs Paralleles.

X I I.

Quand l'Horison est joint avec l'Equateur, le Pole devient Zenith,
& les Meridiens Azimuths, comme aussi les Paralleles Almicantarats.

X I I I.

Les lignes perpendiculaires, qui de quelque point d'un Meridien
tombant sur l'Equateur, sont les Sinus des Arcs de Meridiens; & les
demies Paralleles des mêmes points sont Sinus des Compléments des
mêmes Arcs des Meridiens.

X I V.

Ce qui est dit des Meridiens & Sinus, se doit entendre des Azi-
muths & de leurs Sinus, qui tombent perpendiculairement sur
l'Horison.

X V.

Les 23 Paralleles sont seulement menées de part & d'autre, l'Equateur
qui sont les degrés de Déclinaison. Aucuns menent autant de
Paralleles que de degrés en l'Ecliptique, c'est-à-dire 180, mais cela
est trop confus envers les Tropiques.

X V I.

Les lettres numerales posées sur les Cercles Horaires, servent pour
les heures Antemeridiennes, & chiffres pour les Postmeridiennes.

XVII.

Echelle du Sinus Verse, est un rayon ou demi Equateur de même division servant à marquer les circonferences des Ouales, soit Horaires ou Signes Dodecatemorions ou Azimuts, &c. qui s'attache avec un fil de peur de la perdre.

PROPOSITION I.

Trouver en tout jour donné, le Signe & degré du Soleil.

LA division de l'Ecliptique se voit, qui sont les Signes & degrés, & seulement à côté d'icelle dans le Zodiaque sont les marques de l'entrée de chacun mois. Notez par la première lettre du mois, & du commencement d'un mois à l'autre; on suppose que les degrés des Signes sont jours. Et la différence n'y est pas grande, & n'apporte point ici d'erreur considérable; car qui y voudroit travailler exactement, comme pour d'autres sujets, il faudroit se servir de Tables Astronomiques.

Soit donc proposé le 24 jour d'Avril, auquel on demande en quel signe & degré est le Soleil. Cherchez le commencement d'Avril, que trouverez après le 11. degré d'*Aries*, ajoutez y 24 jours, font 35 dont faut ôter 30 degrés pour *Aries*, reste 5 degrés du *Taurus* pour le lieu en ce jour là, & ainsi du reste, &c.

PROPOSITION II.

Le Signe & degré du Soleil étant donné, trouver sa Déclinaison.

LE Soleil soit au 20 degré du *Taurus*, & on demande sa Déclinaison. Cherchez le 20 du *Taurus*, & le trouverez entre la 17 & 18 Parallele Nord; sçavoir 17 degrés 40 minutes qui est la Déclinaison du Soleil du côté du Nord, & de même façon faudra travailler en tous autres Exemples.

PROPOSITION III.

La Déclinaison du Soleil étant donnée, trouver le Signe & degré d'icelui.

C'est ici la converse de la précédente. Mais il faut connoître outre la Déclinaison en quelle Saison on est, ou du Printems, Eté ou Automne, ou Hyver. Les Signes du Printems sont *Aries*, *Taurus*, *Gemini*, & ceux de l'Eté sont *Cancer*, *Leo*, *Virgo*, ceux de l'Automne, *Libra*, *Scorpius*, *Sagittarius*: Et finalement ceux de l'Hyver, *Capricorne*, *Aquarius*, *Pices*.

Soit donc proposé 18 degrés de Déclinaison Nord, & il est Eté, on demande le Signe & degré du Soleil. Il faut conduire la 18 parallèle Nord jusques à l'Ecliptique, & elle coupe 9 degrés du Signe de *Leo*, qui est lieu du Soleil. Mais si avec la même Déclinaison il eût été Printems, ç'eût été le 21 degré du *Taurus*, &c.

Avertissement:

Ceux qui voudront travailler plus exactement doivent s'aider des Tables, comme il a été déjà dit. Car ici se montre simplement l'usage de cet instrument, & pour exact qu'on le puisse faire, il n'est pas toutefois exempt de fautes.

PROPOSITION IV.

Poser l'Horison par une Latitude proposée.

IL se faut souvenir de la définition de la Latitude; sçavoir que c'est l'Arc du Meridien compris entre le Zenith & l'Equateur, ou bien l'Arc du même Meridien compris entre le Pole & l'Horison, étant ces deux Arcs toujours égaux entr'eux; c'est pourquoi ce qui est dit de l'un, l'est aussi de l'autre.

Et partant pour résoudre notre Problème, il faut compter depuis le Pole Arctique, le nombre des degrés de la Latitude, tirant vers l'Oüest; & du Pole Antarctique tirant vers l'Est, & y poser l'Horison, un bout sur la quarte du Nord-Oüest, & l'autre sur la quarte
du

NOTA.

Si on est en la partie du Monde Septentrionale, le Pole Nord & l'Est doivent se montrer sur l'Horison. Mais à ceux qui seront du côté du Midy; le Pole Sud & l'Est doivent être sur l'Horison, non par nécessité, mais seulement à cause de l'ordre, & y prendre une accoutumance.

PROPOSITION I.

Par une Latitude proposée, le degré & Signe ou Déclinaison du Soleil étant donnés, trouver le lever & coucher d'icelui.

LA Latitude proposée soit de 49 degrés 30 minutes Nord; la Déclinaison du Soleil soit de 16 deg. 30 min. Sud: On demande l'heure que le Soleil se levera & couchera. Il faut par la précédente poser l'Horison par 49 deg. 30 min. Nord, puis conduire les 16 deg. 30 min. Sud, jusques au bord de l'Horison, & prendre garde du lieu de la section de ladite partie & de l'Horison, & la trouveront tombée sur 7 heures 22 min. du matin, qui est l'heure que le Soleil se leve: & au même lieu on trouve 4 heures 38 min. quand le Soleil se couche. Item, à ceux qui sont par les 53 deg. Nord, & qui ont 22 deg. de Déclinaison Nord, à quelle heure se levera & couchera le Soleil.

Comme dessus faut poser l'Horison par les 53 deg. Nord, & conduire la 22 Parallele Nord jusques à son bord, & la section s'y rencontrera à 3 heures 52 min. de matin, pour l'heure du lever, se servant des Lettres numerales, & se couchera à 8 heures 8 min. du soir; & travailler de même à tous les autres.

Corollaire 1.

D'ici est manifeste que les Arcs Diurne & Nocturne seront facilement trouvés; car en doublant le coucher du Soleil, on a l'Arc Diurne; puis en doublant la levée, on a l'Arc Nocturne.

Corollaire 2.

Semblablement le plus long jour de l'an sera connu en quelque Latitude que ce soit, en prenant la couchée du Soleil lorsqu'elle est en *Cancer*, puis la doubler, & au même trouvera la plus courte nuit.

Corollaire 3.

Donc il appert que l'on peut facilement connoître sous quel Climat on est ; car connoissant le plus long jour, & prenant ce qui est pardessus 12 heures, & le réduire en demi-heure, ce seront autant de Climats.

Corollaire 4.

Apert aussi que l'heure du lever du Soleil en la façon d'Italie se trouve facilement : Eux comptant tout d'une suite 24 heures, & commençant le jour au Soleil couchant.

Corollaire 5.

De même l'heure du coucher du Soleil en la façon de Babylone, qui commencent leurs jours au Soleil levant.

PROPOSITION VI.

Trouver les Latitudes de chacun Climat, seulement le commencement & la fin d'iceux.

LES espaces des Climats sont ordinairement d'une demi-heure : Or, nous nous servons en ce lieu de demies Arcs Diurnes dont les distances de Climats seront d'un quart d'heure ; car comme l'entier est à demi heure, ainsi un demi est à un quart d'heure.

Faut marquer sur le Tropique du *Cancer* 6 heures 15 minutes du soir, & y faire venir l'Horison, lequel marquera à son bord 8 deg. 30 min. pour la Latitude de la fin du premier Climat & commencement du second. Item, faut marquer sur *Cancer* 6 heures 30 min. & y faire venir l'Horison, lequel marquera au Limbe 16 degrés 10 minutes de Latitude, pour la fin du second Climat & commencement du second. Item, marquez 6 heures 45 min. sur le Tropique de *Cancer*, & y faisant venir l'Horison, on trouve au Limbe 24 deg. 7 min. 30 sec, qui est la Latitude du troisième Climat, & le commencement du quatrième. Et par le même ordre, on trouvera tous les Climats depuis l'Equateur jusques au Cercle Artique au nombre de 24, & autant depuis le même Equinoxial, jusques au Cercle Antartique, qui font en tout 48 Climats, dont les espaces & distances sont d'une demi-heure, qui est le même intervalle que les Anciens y ont donné.

Corollaire.

Par ces choses, il est évident que sçachant en quel Climat on est, on sçait quand & quand son plus long jour de l'An, parce que le nombre des Climats sont autant de demie-heures, que le plus long jour excède 12 heures, qui sont les jours égaux de ceux qui demeurent sous l'Equateur, & qui l'ont en leur Zenith.

PROPOSITION VII.

Trouver les fins & commencemens des Climats des Zones froides.

COMME nous avons dit ailleurs, les Climats des Zones froides sont de 20 jours de distance; car sous le Cercle Artique le plus long jour est de 24 heures, & sous le Pole il est de six mois, ou 180 jours, qui divisés par 20 vient 9 Climats (car ici nous prenons jour & degré pour une même chose.) Prenez la Parallele du 20 degré de *Gemini*, ou celle du 10 deg. du *Cancer* qui est une même en cette Sphere, & il y a 20 degrés du vingtième de *Gemini* au dixième de *Cancer*, & la conduisez jusques au Cercle de minuit, & y faites passer l'Horison qui marquera au Limbe 66 degrés 12 min. pour la fin du premier Climat, & le commencement du second. Item, il faut conduire la Parallele du dixième degré de *Gemini* ou du vingtième degré de *Cancer* (qui est une même) jusques à la Ligne de minuit, & y mener l'Horison qui marquera au Limbe 68 degrés de Latitude pour la fin du second Climat & le commencement du tiers. Et de même sorte on trouve la fin du tiers Climat, & le commencement du quart 69 deg. 48 min. & travailler de même pour le reste.

Corollaire.

Nous voyons donc ici manifestement, que si le nombre des jours que le Soleil se montre est connu, que le Climat le fera aussi, pareillement si on sçait en quel Climat on est, sa durée du plus long jour le fera aussi.

L'USAGE DE LA SPHERE
PROPOSITION VIII.

*Trouver les Amplitudes Ortives & Occases à une
Latitude proposée.*

NOUS appellons Amplitude Ortive, l'Arc de l'Horison compris entre le vrai Orient ou Est, & le lever du Soleil, qui est Septentrionale si la Déclinaison est Nord, & Méridionale si elle est Sud. Et l'Amplitude Occase est l'Arc de l'Horison compris entre le vrai Occident (c'est l'Oüest) & le coucher du Soleil qui aussi est Septentrionale ou Méridionale.

Soit donc proposé 49 deg. 30 min. de Latitude Nord, & 16 deg. de Déclinaison Nord, on demande l'Amplitude ortive de ce jour-là. Il faut poser l'Horison par les 49 deg. 30 min. Nord, puis conduire la 16 Parallele de Déclinaison Nord jusques à son bord, & le couper au 25 deg. 30 min. du côté du Nord, c'est-à-dire, que le Soleil levera à 25 deg 30 min de l'Est au Nord, & partant se nomme Septentrionale, & le même lieu est l'Amplitude Occase & de même part. Item, ceux qui sont par les 43 deg. de Latitude Nord & ont 14 deg. de Déclinaison Sud : On demande leur Amplitude Ortive & Occase. Comme l'autre, faut poser l'Horison sur 43 deg. Nord, & conduire la 14 Parallele de Déclinaison Sud, qui coupe son bord à 19 deg. 45 min de l'Est au Sud, c'est-à-dire, que le Soleil se leve 19 deg. 45 min de l'Est, tirant vers le Sud, & se nommera Amplitude Ortive, Méridionale, & au même lieu de l'Horison se voit l'Amplitude Occase 19 deg. 45 min. de l'Oüest au Sud pour le lieu du coucher du Soleil, & faire de même de tous autres lieux de diverses Latitudes, &c. Aucuns, au lieu de dire Amplitude, disent Plage de la garde du Nord Est ou Sud Est pour le levant, & Nord-Oüest au Sud-Oüest du couchant ; & encore y en a-t'il qui disent Latitude Orientale ou Occidentale, mais le mot plus usité est celui d'Amplitude.

Corollaire I.

Les Pilotes ont ici une grande commodité pour avoir les vrais lieux de l'Horison où leve & couche le Soleil, qu'ils nomment Amplitude du Monde ; pour les conferer avec les Amplitudes d'Aymant ou

Bouffole pour en connoître la Variation, s'il y en a au lieu où elle se trouve, & de quelle part, par conformité ou difference.

Corollaire 2.

On sauve par cette proposition la construction d'une Table, contenant les Amplitudes selon les Déclinaisons & diverses Latitudes, desquelles il n'est pas assuré que les Supputations en soient fidèlement faites; mais par cet instrument il voit géométriquement la chose à l'œil.

Corollaire 3.

Le point le plus difficile en Géographie, c'est la connoissance des Longitudes du monde, & combien qu'il se donne divers moyens par les Éclipses, & le mouvement de la Lune, de les connoître, pas une de toutes celles-là, n'est comparable en utilité comme la connoissance des variations de l'Eguille, qui se voit proprement & commodément par les Amplitudes.

Scholie 1.

Nous devons ici noter qu'une Amplitude par une Latitude & Déclinaison donnée, est la même que ceux qui sont *Antisii* de la Latitude, c'est-à-dire, qui sont en Latitude égale, l'une Nord & l'autre Sud; car en un même jour leurs Amplitudes sont faites en même lieu de l'Horison, parce que l'Angle de l'Horison & de l'Axé du Monde sont égaux à l'un & l'autre, & chacun Triangle est Rectangle dont ils sont Equiangles 32. page 1. & de la Déclinaison côté commun, dont par la 26 page 1. les autres côtés égaux aux autres côtés, chacun a son homologue. Il faut donc que l'Arc de l'Horison de l'un soit égal à celui de l'autre; Cette démonstration semble se faire ici par ligne droite; mais en effet, ce sont Triangles Spheriques, par lesquels cette proposition se démontre plus nettement qu'en ce lieu. Et combien que cette assertion semble paradoxale, elle est néanmoins très-vraie, comme confesseront ceux qui entendent les démonstrations Spheriques. Et de fait, prenant notre dernier exemple 43 deg. Nord, 14 degrés de la Déclinaison Sud, nous avons trouvé 19 degrés 45 minutes de l'Est au Sud d'Amplitude. Si on élève le Pole Sud 43 degrés, la 14 Parallele Sud coupera l'Horison au même lieu 19 deg. 45 min. de l'Est au Sud.

Et d'autant que la connaissance de telle Amplitude est fort nécessaire aux gens de Marine, & pour travailler plus exactement, il sera bon de fabriquer un quart de Sphere seulement, afin qu'il soit plus grand & la division plus ample pour approcher plus près du vrai, & s'empêcher de faillir, comme cela arrive souvent aux petits instrumens.

PROPOSITION IX.

La Latitude & Déclinaison du Soleil étant donnés, trouver l'heure du point du jour & jour failli.

PETRUS NONIUS a amplement traité des Crepuscules, & après lui CLAVIUS, en suivant les anciennes Observations que le Soleil a 18 degrés près de l'Horison, & couché se montre une petite lumiere nommée pointe du jour le matin, & jour failli de soir; c'est pourquoi nous avons fait notre Horison large de 18 degrés pour l'espace & durée des Crepuscules. Or, combien que la chose se trouve aucunement accorder avec l'experience en ces Regions, nous ne pouvons pas en conclure universellement en tous autres lieux; car nous sçavons que selon que les vapeurs sont plus ou moins crasses, la lumiere se montre plutôt ou plus tard, selon ce qu'on peut remarquer par les loix de l'Optique au Traité des Refractions. Ici donc, suivons les loix ordinaires de 18 degrés pour l'espace des Crepuscules.

La Latitude proposée soit 49 degrés 30 minutes Nord, & 16 degrés de Déclinaison Sud: On demande l'heure du point du jour, & jour failli. Il faut poser l'Horison par les 49 degrés 30 minutes Nord, & conduire la 16 Parallele de Declinaison Sud, jusques à la ligne du Crépuscule, & leur section se trouve de 5 heures 24 min. du matin, pour l'heure du point du jour, & pour le jour failli 6 heures 36 minutes, & travailler de même pour tous autres Exemples, diverses Latitudes & Déclinaisons, &c.

Corollaire I.

Il est évident que la durée du Crepuscule se connoitra facilement; car en prenant le lever du Soleil & l'heure du point du jour, la différence est l'espace du Crepuscule matutinal, & faire de même pour

celle du soir qui est la durée entre le coucher du Soleil & le jour failli.

Exemple. Nous avons trouvé en ce jour de l'Exemple précédent que le point du jour s'est fait à 5 heures 24 minutes, & le même jour le Soleil leve à 7 heures 20 min. la différence est 1 heure 56 min. pour la durée du Crépuscule matutinal; mais pour le Soir nous avons trouvé le jour failli à 6 heures 36 min. & le même jour le Soleil couché à 4 heures 40 min. la différence est la même d'une heure 56 min. pour la durée du Crépuscule vespertin. Et travailler de même pour tout autre, &c.

Corollaire 2.

En travaillant pour diverses Saisons à chercher les durées des Crépuscules, on trouvera celle de l'Eté plus longue qu'en Hyver, parce que l'Horison coupe plus grand seignement de Cancer que de Capricorne, d'autant que les Meridiens Horaires sont plus ferrés en ce lieu-là, & c'est ce qui cause les inégalités des durées du Crépuscule.

Corollaire 3.

Nous avons donc ici un moyen facile pour sçavoir par quelle Latitude sont ceux de qui les Crépuscules se joignent, c'est-à-dire, que celui du soir finit à minuit, au même-tems que celui du commencé, ce qui se connoît, & posant la ligne du Crépuscule de l'Horison en la section du Cancer & du Cercle de minuit, & l'Horison montrera 48 deg. 30 min. qui est la Latitude par où telle chose arrivera.

Corollaire 4.

Dont il s'ensuit que ceux qui sont en plus grande Latitude que 48 deg. 30 min. ont quelques tems aux plus longs jours sans nuit, plus ou moins, selon que la Latitude est plus ou moins grande, comme cela est facile à comprendre, au maniement & position différente de l'Horison.

PROPOSITION X.

La Déclinaison du Soleil & l'heure de son lever étant donnés, trouver la Latitude du lieu.

LA Déclinaison du Soleil soit de 18 deg. Nord, & l'heure de son lever 4 heures 20 min. : On demande par quelle Latitude sont ceux qui ont trouvé cela. Sur la 18 Parallele Nord, faut marquer 4

heures 20 min. de matin, & faire venir le bord de l'Horison en ce point-là, & icelui marquera au Limbe 52 deg. 30 min. qui est la Latitude requise. La même chose se fera par l'heure & min. de son coucher.

PROPOSITION XI.

*La Declinaison du Soleil & l'Amplitude Ortive étant donnés,
trouver la Latitude.*

LA Déclinaison du Soleil soit de 16 deg. Nord, & l'Amplitude Ortive soit de 24 deg. de l'Est au Nord, on veut sçavoir la Latitude de ceux qui ont trouvé cela en leur observation. Il faut remuer çà & là l'Horison, jusques à tant que le 24 degré de l'Est au Nord se trouve sur la 16 Parallele de Déclinaison Nord; & cela étant bien ajusté, l'Horison montre au Limbe 47 deg. de Latitude Nord, telon le requis. On conclura de même de l'Amplitude Occase.

Corollaire.

Par ces deux dernieres propositions, nous donnons un expédient aux Pilotes pour trouver leurs Latitudes, tant par la connoissance de l'heure du lever & coucher, qui se trouve par les Etoiles la nuit ou par une bonne Montre ou Horloge de Sable, &c. Et l'autre par les Amplitudes Ortives & Occases qui se trouvent par le Compas duquel on aura corrigé la variation, comme tout Pilote soigneux qui veut justement pointer, doit avoir fait.

PROPOSITION XII.

*Par une Latitude proposée, la Déclinaison & hauteur Horizontale donnés,
trouver l'heure qu'il sera.*

LA Latitude donnée soit 49 deg. 30 min. Nord & 15 deg. de Déclinaison Nord, & le Soleil trouvé élevé sur l'Horison de 38 deg. on demande l'heure qu'il étoit. Faut poser l'Horison par les 49 deg. 30 min. Nord. Et prendre avec ue Compas 38 deg. sur ceux qui sont marqués au bord de l'Horison, avec cette ouverture poser un de ses pieds sur la 15 Parallele de Déclinaison Nord, le faisant aller & venir

& venir jusques à tant que son autre pied touche perpendiculairement le bord de l'Horison, alors le pied qui est sur la 15 Parallele Nord montrera 8 heures 46 min. s'il est matin, & 3 heures 14 min. s'il est après midi. *Item*, ayant 43 deg. de Latitude Nord, & 12 deg. de Déclinaison Sud le Soleil élevé de 27 deg. sur l'Horison, on demande quelle heure il étoit, comme dit est, il faut prendre 27 deg. avec le Compas, sur le bord de l'Horison, & asseoir ledit Horison sur 43 deg. Nord, & poser un des pieds sur la 12 Parallele Sud, & l'y faire aller & venir jusques à tant que l'autre pied touche le bord de l'Horison, & le pied qui est sur ladite 12 Parallele de Déclinaison Sud montrera 9 heures 44 min. de matin, ou 2 heures 16 min. de soir: car au tems qui est égal devant & après midi, il y a même élévation. Et de même ordre faut-il faire en tout autre Problème.

Corollaire 1.

Nous avons ici un moyen facile & juste de mesurer le tems, & entre les Cadrans ou Horloges universels, celui-ci est un des plus à main & assuré.

Aux Navigateurs qui changent continuellement de Latitude, & ont toujours nécessité de sçavoir en quelle heure ils sont; ils sont utilement aidés pour cela avec cet instrument, entre tous ceux qu'on leur pourroit mettre en main.

Il peut servir de base pour construire toutes autres Horloges Solaires, entre lesquels sont les Analemes, spécialement à cause des ombres Gnomoniques.

Les Astronomes qui observent avec soin les Phœnomenes comme les Eclipses, peuvent par cet Instrument ajuster leurs Cronometres ou Montres, qui marquent les heures, minutes & secondes.

Corollaire 5.

Il n'est pas même les Astrologues judiciaires, & dresseurs d'Horoscope qui n'en reçoivent de la commodité, en trouvant le jour, l'heure & la minute d'une Nativité, chose qu'ils requièrent avec tant de soin.

Corollaire 6.

Les heures à la façon d'Italie ou de Babylone, se peuvent trouver par un même moyen ; car l'heure du lever & du coucher étant connue on compte de là, jusques à l'heure que l'on trouve.

Corollaire 7.

Semblablement on connoît les heures à la façon des Juifs, & judiciaires, nommées heures temporelles, puisque les Arcs Diurnes & Nocturnes sont connus à l'heure égale & courante.

P R O P O S I T I O N X I I I.

Par une Latitude donnée, & la Déclinaison du Soleil avec sa hauteur Horizontale connus, trouver la Plage, ou Azimuth du Soleil.

LA Latitude soit 49 deg. 30 min. Nord. La Déclinaison du Soleil soit 14 deg. Nord, & sa hauteur Horizontale 40 deg. On demande l'Azimuth du Soleil, c'est-à-dire l'Arc de l'Horison, entre le Meridien & l'Azimuth passant par le centre du Soleil. Il faut faire de même qu'en la précédente Proposition, comme pour trouver l'heure, sçavoir poser l'Horison par les 49 deg. 30 min. Nord, & prendre 40 deg. avec le Compas sur ceux qui sont marqués au bord de l'Horison, & faire aller & venir un des pieds du Compas le long de la 13 Parallele de Déclinaison Nord jusques à tant que l'autre pied touche seulement le bord dudit Horison, & le pied qui est sur la Parallele montrera 9 heures 9 min. qui est le tems qui n'est pas ce que nous cherchons, mais qui se trouve ici par accident. Maintenant nous aurions ici besoin d'un Compas à trois pointes, mais ne l'ayant pas, il faut se servir de deux Compas en cette façon. Laissez l'Horison en son lieu de 49 deg. 30 min. & posez un des pieds d'un Compas au centre de l'Horison (ou ailleurs, il n'importe où) & l'autre pied sur le point de l'heure trouvée ; de l'autre Compas il en faut faire de même, posant un de ces pieds au Sud (ou ailleurs) & étendez l'autre pied sur le point de l'heure. Il faut donc mener l'Horison avec l'Equateur sans lever ni remuer les pieds des Compas posés sur lui,

& alors faire joindre les deux autres pointes qui marqueront entre les Meridiens pris pour Azimuth, celui du Soleil.

Mais d'autant que tous les Meridiens ne sont pas menés, il faut prendre la demie 40 Parallele, & selon icelle ouvrir les rayons Circulaires du Compas de proportion sur 180 deg. & 180 deg. & demeurant ainsi ouvert, prenez le segment d'icelle 40 Parallele entre le point trouvé & l'Axe du Monde, & avec cette ouverture du Compas, il faut chercher sur les rayons Circulaires deux nombres égaux qui s'y accordent, & on trouve 63 deg. & 63 deg. dont le demi est 31 deg. 30 min. Azimuth, à compter de l'Est tirant vers le Midi, son Complément est 58 deg. 30 min. Azimuth, à compter du Midi, ou Meridien, tellement que pour solution à notre Problème, le Soleil sera lors de l'observation 58 deg. 30 min. Azimuths de la quarte du Sud-Est, qui est la Plage requise. Et si au lieu du Compas de Proportion, on se veut servir de l'Echelle du Sinus verse 17 diffinition, & poser 90 degrés sur le point de l'heure, où les pointes des Compas se sont trouvées: Et O sur l'Equateur, & la section de ladite Echelle, & l'Axe du monde tombe sur 58 deg. 30 min. qui est l'Azimuth du Soleil requis, qui est plus facile & prompt que par le Compas de Proportion même.

Corollaire 1.

C'est ici un moyen facile & juste entre plusieurs autres Instrumens, construits pour cela exprès, de trouver à tout tems donné, les Azimuths du Soleil, ce qui est d'un usage singulier aux Pilotes qui sont en quête des Variations du Bouffole, qui est ici un des bons moyens pour y parvenir justement.

Corollaire 2.

Par cette Proposition nous avons un moyen aisé & facile pour trouver les parties du Monde, chose fort utile aux Architectes pour l'assiette de leurs Édifices & Ouvrages publics, de qui les fondemens doivent être placés selon quelque partie du Monde.

Corollaire 3.

Encore en défaut de Bouffole, pour lever les Plans des Villes, on peut trouver l'assiette & situation de chacun pend de la muraille, pourvû que le Soleil se montre en prenant l'Angle que fait la muraille avec l'ombre du Soleil.

Corollaire 4.

Si un Pilote avoit perdu sa Boussole, & qu'un Pirate l'eût volé & ôté les Instrumens Nautiques, il pourroit adresser la route du Navire par cet Instrument de jour, le Soleil se montrant, & de nuit par la vûe des Étoiles, spécialement de celles du Nord.

Corollaire 5.

Par la même Invention on trouve les Azimuths de la Lune quand on connoît en quel signe elle est, & son élévation; & par conséquent on jugera plus justement le tems de la pleine Mer, la situation du Havre connuë.

P R O P O S I T I O N X I V.

La Declinaison, Hauteur horizontale du Soleil, & son Azimuth étant donnés, trouver l'Heure & la Latitude.

LA Declinaison du Soleil 17 deg. Nord, sa hauteur 35 deg. & son Azimuth 70 deg. de la quarte du Sud-Est: on demande l'heure & la Latitude du lieu. Il faut prendre la demie 35 Parallele, à cause que le Soleil s'est trouvé haut de 35 deg. & selon icelles, faut ouvrir les rayons Circulaires sur 180 deg. Et demeurant ainsi ouvert, on prendra 40 & 40 en travers, qui est le double du 20 deg. Complément du 70 degrés & couper un segment d'icelle, 35 Parallele à commencer l'Axe du monde, & bien noter le point. Lors on posera l'Horison avec l'Equateur, & un pied du Compas posé au Centre, l'autre pied sur ledit point, puis poser le pied d'un autre Compas sur le Sud, & son autre pied sur le même point. Lors sans lever les pieds des deux Compas qui sont posés sur l'Horison, il faut remuer çà & là l'Horison jusques à tant que les deux autres pieds se joignent & trouvent ensemble sur la 17 Parallele de Declinaison Nord; & on trouvera que les deux points joints montreront 8 heures 28 min. de matin, & que l'Horison marquera au Limbe 53 deg. qui est la Latitude demandée.

Corollaire.

Il est manifeste par cette Proposition, combien facilement on peut

prendre la Latitude du Monde à toute heure & tems que le Soleil se présente, qui n'est pas une commodité à mépriser à ceux qui voyagent comme les Pilotes, qui ne rencontrent pas toujours le tems à Midi commode.

PROPOSITION XV.

Par une Latitude proposée, la Declinaison du Soleil & son Azimuth étant donnés, trouver l'heure.

POUR résoudre ce Problème, il faudroit ajouter encore deux pièces en notre Sphere, pour suplée aux Azimuths qui doivent suivre, l'Horison y étant assis, & se montrer tous au Zenith mobile: Mais cela étant difficile à établir, il faudroit se servir des deux pièces qui sont une perpendiculaire sur l'Horison, qui soit toujours au Zenith du lieu. L'autre pièce est une regle égale seulement du demi Horison ou Equateur divisés de même; mais les chiffres posés d'un ordre contraire, posant 90 deg. au bout où ils sont les plus ouverts, & ce bout là marque ou décrit l'Ovale ou Azimuth, pendant que l'autre bout O. ou le degré soit le plus serré sera sur le bord de l'Horison, Et le degré de l'Azimuth requis, sur le bord de la perpendiculaire, en la même sorte que l'on fait pour décrire l'Ovale par la Croix. Cette pièce est ce que nous appellons Echelle du Sinus versé 17. diffinitions pour décrire les Ovals horaires, l'extrémité O est sur l'Equateur & le degré horaire sur l'Axe du Monde, & l'autre extrémité 90 degré sera en la circonference horaire: mais si c'est pour un signe le O sera en l'Ecliptique, le degré du Zodiaque requis en l'Axe du Zodiaque, & l'extrémité 90 degré sera en la circonference du signe Dodecatemorion Ovale. C'est tout de même pour un Azimuth: car il en faut faire comme il a été dit. Ces choses étant disposées de la sorte, on posera l'Horison suivant la Latitude. Puis on décrira sourdement & obscurément un segment d'Ovale de l'Azimuth donné tant qu'il coupe la Parallele de Declinaison du Soleil, & la section montrera l'heure requise. Et d'autant que les deux pièces ne sont point ici, nous n'y avons point apporté d'Exemple.

Corollaire

C'est proprement par cette Proposition que l'on peut juger le tems vrai que la Lune viendra au rumb de vent de la marée d'un Havre. Et par ce moyen on pourra juger l'heure de la pleine Mer plus justement, qu'à la façon ordinaire en laquelle on prend les Méridiens du Monde pour Azimuths; & combien qu'il n'y ait que sous les Poles où cela arrive, néanmoins en tous lieux du Monde, on en use de la façon, c'est pourquoi on y remarque de si grands défauts, & ceux qui n'en connoissent pas la cause en accusent le vent: mais combien qu'il y soit considerable, ce n'est pas proprement cela, mais l'ignorance des Azimuths.

PROPOSITION XVI.

La Déclinaison du Soleil, & hauteur horisontale étant donnés avec l'heure, trouver la Latitude du Lieu.

LA Déclinaison du Soleil 8 deg. Nord, le Soleil haut de 40 deg. & il étoit 9 heures 24 min. du matin, & on demande la Latitude. Il faut marquer le point de l'heure sur la 8 Parallele de Déclinaison Nord, & prendre avec le Compas 40 deg. sur le bord de l'Horison, & poser un des pieds sur le point de l'heure, lors il faudra remuer çà & là l'Horison, jusques à tant que l'autre pied du Compas touche le bord d'icelui, dont il montrera au Limbe 45 deg. qui est la Latitude requise. Et travailler de même ordre à tous autres semblables.

Corollaire 1.

Maintenant il ne faut plus dire comme la plupart de ceux qui croient après le dire des autres, que les Latitudes du monde ne se peuvent prendre en autre tems qu'à l'heure de midi: car nous voyons ici un moyen aisé, facile & juste. Que si c'étoit ici le lieu, je le démontrerois, la chose ne seroit pas difficile. J'en ai dit quelque chose au 18 Problème en la pratique de nos Logarithmes, &c.

Corollaire 2.

Ceux qui seront curieux de se servir de ces choses, auront soin

avec un bon Horloge, qui montre les heures, minutes & secondes, de le bien ajuster, afin que si le tems de Midi n'étoit propre à cause de quelque nuage d'observer la Latitude, que par ce moyen on peut la connoître. Ceux qui font le métier de la Mer, sçachant assez de quelle utilité ceci peut être.

Corollaire 3.

Cette commodité jointe avec celle de la 14 Proposition concurre-
ront fort bien; car avec la Buosse reformée, & l'heure connue par
ensemble donnent encore une plus grande certitude, & travaille-t'on
plus assurément.

Corollaire. 4.

Nous avons encore vû par la 10 & 11 Proposition, comme par
l'heure du lever & coucher du Soleil, on juge la Latitude. Comme
aussi par les Amplitudes Ortives & Occases, qui sont encore deux
autres moyens pour la même conclusion.

AVERTISSEMENT.

Il faut noter une chose fort considérable, qui est que les rayons du
lever & coucher ne sont pas tant pas assurés à cause des Réfractons,
qui sont grandes à l'endroit de l'Horison, sçavoir 34 min. chose en
quoi on doit prendre garde, car autrement on se tromperoit fort
facilement.

PROPOSITION XVII.

*La Latitude, la Déclinaison du Soleil & l'heure étant donnés, trouver
combien le Soleil seaa élevé sur l'Horison.*

LA Latitude proposée soit 49 deg. 30 min. la Déclinaison du
Soleil 9 deg. Sud, & il étoit 9 heures du matin, on demande
combien lors le Soleil étoit élevé. Il faut poser l'Horison par les 49
deg. 30 min. Nord, & poser le pied d'un Compas en la section de la 9
heures & 9 Parallele de Déclinaison Sud, & fermer ou ouvrir le Com-
pas jusqu'à tant que l'autre pied touche le bord de l'Horison, puis
porter l'ouverture dud. Compas sur les deg. qui sont au bord dudit

Horison, & on trouvera 19 deg. 30 min. qui est ce que le Soleil sera élevé en ce tems-là, &c.

Corollaire 1.

Il est donc manifeste combien facilement les hauteurs du Soleil à toute heure demandée ou donnée se trouveront, chose grandement utile aux Horlogeographes.

Corollaire 2.

Ceux qui travaillent aux supputations des Eclipses du Soleil, auront ici un moyen fort commode & bref, de connoître les Paralleles de la Lune, & par un même moyen trouver s'ils sont en Longitude ou Latitude, ou seulement en Latitude ou de toutes les trois, & en quelle façon cela est.

Corollaire 3.

Le Soleil au commencement de chacun Signe, on sçaura par ce moyen son élévation à tout heure. qui est un bon moyen de construire les Quadrans Cilyndres & Bilimbats, & autres sortes de Quadrans particuliers.

Corollaire 4.

Les grandeurs ou quantités des ombres Gnomoniques, se connoîtront facilement par cette Proposition qui est un chemin fort court, pour parvenir à la structure des Quadrans Analemes, & autres telles choses.

P R O P O S I T I O N X V I I I.

La Latitude, la Déclinaison du Soleil & son Azimuth étant donnés, trouver combien le Soleil sera élevé sur l'Horison.

LE même Avertissement que nous avons fait en la 15 Proposition doit être fait ici; c'est pourquoi nous nous contenterons de dire comme on y doit travailler, voici donc comme il faudroit faire. On posera l'Horison par une Latitude donnée, puis on conduira un Azimuth sourd du lieu de l'Horison selon le requis, lequel sera (comme il a été dit) un segment d'Ovalle; car il suffit de le conduire seulement jusques à la Parallele de la Déclinaison du Soleil, & du point de la section qui promptement est l'heure; posez un des pieds du
Compas

Compas, & ouvrez l'autre pied jusques à l'atouchement rasant de l'Horison; & alors il faut porter l'ouverture du Compas sur les deg. marqués au bord de l'Horison, & on y trouvera les degrés que le Soleil sera élevé, &c.

PROPOSITION XIX.

La Latitude, l'heure & hauteur du Soleil étant donnés, trouver la Declinaison du Soleil, & de quelle part.

LA Latitude donnée soit 49 deg. 30 min. Nord, il est 9 heures du matin, & on trouve le Soleil élevé 34 deg. on demande la Declinaison du Soleil & de quelle part, c'est-à-dire, si elle est Nord ou Sud. Il faut prendre avec le Compas 34 deg. au bord de l'Horison, & poser icelui sur les 49 deg. 30 min. Nord. Lors on fera aller & venir un des pieds du Compas le long de la 9 heure, jusqu'à tant que l'autre pied touche seulement le bord dudit Horison, & l'on trouvera que cela arrivera lorsque le pied qui est sur la ligne de 9 heures sera sur 7 deg. 45 min. du côté du Nord, qui est la Declinaison requise du Soleil.

PROPOSITION XX.

Le tems donné entre deux observations des hauteurs du Soleil avec sa Declinaison, trouver la Latitude du lieu & l'heure.

LA premiere Observation qui s'est faite, le Soleil a été trouvé 31 deg. 30 min. de haut, & au bout de deux heures justement, on l'a trouvé 50 deg. de haut, & il y avoit 15 deg. de Declinaison Nord, on demande par quelle Latitude étoit l'observation, & ensemble quelle heure il étoit. Il faut pour mieux travailler avoir deux Compas en main, l'un tiendra 31 deg. 30 min. & l'autre 50 deg. qui sont les deux observations, & marquer sur la 15 Parallele de Declinaison Nord, deux marques distantes l'une de l'autre de deux heures. Puis poser le pied du Compas qui tient 30 deg. 31 min. sur la premiere

marque du côté du centre, & faire aller & venir l'Horison tant que l'autre pied le touche, & l'arrêter là. Lors de l'autre Compas qui tient 50 deg. poserez un des pieds sur la seconde marque, & voir si l'autre pied touche seulement l'Horison; car si cela arrive, la position des deux marques est bonne, & la position de l'Horison est la Latitude. Mais si le second Compas ne s'accorde point, il faudra poser deux autres marques sur ladite 15 Parallele, distant de deux heures ou 30 deg. & tâter avec les deux Compas comme devant, jusques à tant de fois que l'on trouve la rencontre, que chacun Compas en sa position s'accorde avec l'Horison, laquelle chose on trouvera en cet Exemple. Quand les marques seront sur 8 & 10 heures, & l'Horison se trouvera lors par les 46 deg. de Latitude Nord, qui est le requis.

Scholie

Entre toutes les façons de trouver les Latitudes du Monde devant ou après midi, toutes sont sujettes d'être accusées du Cercle, hors celle-ci, qui n'en dépend aucunement: seulement on suppose une horloge, laquelle seroit fort inégale & mauvaise, s'il ne pouvoit en deux ou trois heures seulement demeurer juste, & n'importe pas à quel tems on commence, pourvû que l'espace entre les deux observations soit connuë. Et quand ce ne seroit qu'une horloge de sable juste, & tournée avec soin, la même conclusion viendra.

PROPOSITION XXI.

La hauteur horisontale du Soleil à Midi avec sa Declinaison, trouver la Latitude du Monde.

COMBIEN que ce soit ici la façon ordinaire de trouver les Latitudes du Monde & la plus assurée, n'ayant besoin d'aucun Instrument que le seul Astrolabe & Declinaison, le reste se trouvant par ajouter & soustraire, selon les loix de ces Prosthaphereses là: néanmoins j'ai bien voulu montrer ici comme on se pourra aider de cet Instrument pour ce sujet, afin de plus en plus faire connoître sa généralité

Soit proposé le Soleil trouvé 58 deg. 30 min. de hauteur horizontale, & y avoir 18 deg. de Declinaison Nord, on demande la Latitude du Monde. Il faut prendre sur le bord de l'Horison 58 deg. 30 min. avec le Compas, & poser un de ces pieds en la section de la 18 Parallele de Declinaison Nord, & la 12 heure ou midy, & faire aller & venir l'Horison jusques à tant que l'autre pied du Compas le touche perpendiculairement, lors l'Horison montrera au Limbe 49 deg. 30 m. qui est la Latitude Nord requise. Et faire de même de tous autres.

Sans Sphere il faut ôter 18 deg. de Declinaison de 58 deg. 30 min. de hauteur, reste 40 deg. 30 min. pour la hauteur de l'Equateur, son Complément est 49 deg. 30 min. qui est la même Latitude. Encore autrement, de 90 deg. faut ôter 58 deg. 30 min. reste 31 deg. 30 min. qui est ce que le Soleil est loin du Zenith, auquel faut ajoûter 18 deg. de Declinaison Nord, fait 49 deg. 30 min. qui est le moyen ordinaire dont se servent communément les Pilotes, en mesurant toujours du Zenith, puis selon que l'ombre se jette Nord ou Sud, & que la Declinaison du Soleil est de part ou d'autre, les additions & soustractions s'en font selon l'Art. Nous parlerons de ces choses plus amplement en parlant du moyen ou moyens de trouver les Latitudes du Monde, en faveur des Navigateurs & autres qui vont sur la Mer, principalement ceux qui font de longs & grands voyages.

PROPOSITION XXII.

*Pour asseoir les Longitudes & Latitudes des Etoiles.
sur nôtre Sphere.*

EN traitant de la Théorique & Pratique du Globe Celeste, on apprend que la Longitude d'une Etoile est l'Arc de l'Ecliptique, compris entre la section Vernale, & l'Arc majeur passant par les Poles de l'Ecliptique & le centre de l'Etoile requise; & sa Latitude l'Arc du même Cercle majeur, compris entre le centre de l'Etoile & l'Ecliptique. Cette définition étoit nécessaire pour entendre ce que nous dirons ici.

Pour donc asseoir une Etoile, il faut prendre sa Longitude sur
D ij

l'Ecliptique, commençant en la section Vernale selon l'ordre des Signes; & par ce point là, mener foudrement un Cercle Ovalle qui aboutisse aux Poles de l'Ecliptique, & couper de ce Cercle un Arc depuis l'Ecliptique, d'autant de deg. comme est la Latitude, & ce sera le lieu de l'Etoile, & faire demême pour toutes les autres.

NOTA.

Encore faut-il dire icy quelque mot de ce qui a été dit, c'est que l'Ecliptique qui est icy figurée se doit entendre double, uue moitié dessus & l'autre dessous; & en juger autant de l'Equinoxial & des lignes Horaires.

Corollaire 1.

D'autant que presque toutes les Tables de longitudes & latitudes des Etoiles fixes, commencent communément en la premiere corne d'Aries, de nôtre tems peut-être 28 deg. 16 minutes de Longitude. Et faisant passer par là un Cercle majeur ou demy Ovalle, on pourra commencer par là si on veu, suivant qu'on les trouve aux sudites Tables.

Corollaire 2.

Semblablement. & par la même loy on pourroit trouver les Longitudes & Latitudes des Etoiles, qui seroient deja posées en la Sphere, & examiner si elles seroient posées correctement selon le tems courant.

Corollaire 3.

Encore pourroit-on donner contentement à ceux qui veulent compter les assiettes des Etoiles par Mediation, les menant & guidant par Cercles Meridiens, prenant leurs mesures en l'Ecliptique, laquelle chose est de peu de consideration. Seulement quelques uns s'en sont voulu aider pour la fabrique des Araignes des Astrolabes, mais sans necessité.

PROPOSITION XXIII.

Comme l'on doit asseoir les Etoiles fixes sur la Sphere, par le moyen des Ascensions droites, & Déclinaisons d'icelles.

L'ASCENSION droite d'une Etoile est l'Arc de l'Equateur, compris entre la section Vernale, & le Meridien qui passe par le centre de l'Etoile; & sa Déclinaison est l'Arc du même Meridien, compris entre le centre de ladite Etoile & de l'Equateur, comme nous l'avons montré ailleurs. L'Ascension droite d'une Etoile sera marquée sur l'Equateur, & par cette marque on fera passer un Meridien, ou demi Ovalle, & en couper depuis l'Equateur un Arc d'autant de degrés, & de même part que la Latitude de l'Etoile Nord ou Sud, & ce sera le lieu où l'Etoile doit être posée, & continuer toutes celles que l'on y veut asseoir par une même Loi.

Il n'importe pas si on continuë les Ascensions, les comptant toutes d'une suite jusques à 360 deg. ou bien si on les compte par Signes ou Dodecatémorions, ou même par temps: car on peut convertir en temps lesdites Ascensions, comme nous l'avons dit en autre lieu, car par tous ces moyens-là on vient à une même conclusion. Mais le plus ordinaire est de les compter par signes ou degrés, ou tout d'une suite, &c.

Corollaire 1.

Ce moyen n'est pas seulement le plus aisé & facile de tous pour asseoir les Etoiles sur la Sphere Plate, celle-cy, & la Catholique & Astrolabe: mais même cette espece de Table est plus commode pour les Globes Celestes.

Corollaire 2.

Lorsque l'on observe quelque nouveau Phœnomene, on trouve avec plus de commodité son Ascension droite & Déclinaison, que les Longitudes & Latitudes: car par supputations Astronomiques (ainsi que nous avons montré en nos Logarithmes) d'Ascensions droites & Déclinaisons, on les réduit en Longitudes & Latitudes. Je parle des premières observations.

Non seulement on trouve les lieux ou assietes où doivent être posées les Etoiles, mais aussi de celles qui sont déjà assises on en trouve les Ascensions & Déclinaisons. Chose qui est fort utile pour connoître si les Etoiles d'un Globe celeste sont bien placées, & si l'ouvrier ou le long-tems de sa fabrique n'y ont rien fait changer, parce que l'on y rencontre de tems en tems du changement qu'il faut reformer.

PROPOSITION XXIV.

Trouver les Ascensions droites des Signes, & de tel Arc de l'Ecliptique que l'on voudra.

LES Tables que l'on dresse des Ascensions droites sont supputées par les loix des Sinus, comme nous avons montré en nos Logarithmes; mais ici on y travaille Géométriquement, en conduisant un Méridien par le point de l'Ecliptique que l'on demande jusques à l'Equateur, & on y trouve son Ascension droite.

EXEMPLE.

Soit proposé le commencement du *Taurus*, duquel on desire connoître l'Ascension droite, il faut faire passer un Méridien par la fin d'*Aries* ou commencement du *Taurus*, où il coupera l'Equateur presque à son 28 degré qui est l'Ascension droite de ce Signe-là. Item, par la même loi on trouve l'Ascension droite de la fin de *Taurus* ou commencement de *Gemini*, de 57 deg. 48 min. c'est-à-dire, qu'avec la levée d'*Aries* & *Taurus*, levant 57 deg. 48 min. de l'Equateur, dont en soustrayant 27 deg. 41 min. d'*Aries* de 57 deg. 48 min. de *Taurus*, reste 29 deg. 54 min. pour l'Ascension droite du Signe de *Taurus* seulement.

AUTRE EXEMPLE.

Derechef on demande l'Ascension droite du 24 deg. du *Lion*, en

conduisant un Méridien foudr par le 24 deg. du Lion, il passera par le 146 deg. 20 min. de l'Equateur : car tout ainsi que le Lion est en la seconde quarte du Zodiaque, de même il le faut compter en la seconde quarte de l'Equateur, qui est en la partie décendante, & ainsi de tous autres lieux du Zodiaque. Et par même moyen se connoîtront les Ascensions droites, de tel Arc de l'Ecliptique que l'on desirera, soit en telle quarte du Zodiaque que l'on voudra, en se souvenant que la premiere & derniere quarte sont dessus & ascendantes; & la seconde & troisième par dessous & décendante.

Corollaire 1.

En ces Ascensions de la Sphere droite, on peut facilement remarquer les Signes qui levent droitement & obliquement; comme aussi du coucher, & qui sont ceux qui sont les plus obliques & les plus droits.

Corollaire 2.

Donc nous inferons que l'inégalité des jours naturels se peuvent seulement colliger, d'ici précédant des inégales Ascensions qui se font en la Sphere droite, comme nous l'avons remarqué en notre Sphere. Mais en telles choses peu sensibles, il faut y travailler par les Nombres & encore par Sinus : il est vrai que nous voyons bien ici les choses Géométriquement, mais non avec les Particules.

PROPOSITION XXV.

Trouver les Ascensions Obliques des Signes, par telle Latitude que l'on voudra.

PREMIEREMENT il faut trouver les différences Ascensionnelles qui sont les segments des Paralleles, compris entre la ligne de 6 heures & l'Horison, en quelque inclination d'Horison ou Latitude que ce soit, comme par exemple; la différence Ascensionnelle de la fin d'Aries, ou commencement de Taurus par les 50 deg. de Latitude Nord, l'Horison posé par les 50. Le segment de la Parallele passant par la fin d'Aries, coupe l'Horison en son 14 degré 2 min. & en la même, la Parallele qui passe par le commencement

de Gemini ou fin de Taurus, coupe l'Horison en son 26 deg. comme aussi le segment de Cancer, depuis l'Axe jusques à l'Horison, se coupe en son 31 degré 13 min. Et ainsi de tous les autres lieux du Zodiaque.

Secondement, cette différence Ascensionnelle est la différence entre l'Ascension droite d'un Signe, & l'oblique du même en une Sphere oblique, laquelle différence se soustrait aux Signes Septentrionaux, & s'ajoute aux Méridionaux, aux Ascensions des Signes en la Sphere droite, pour avoir les Ascensions obliques des mêmes Signes en une Sphere oblique.

En troisiéme lieu, chercher l'Ascension droite d'un Signe, & la différence Ascensionnelle du même à une Latitude donnée, & l'ôter si le Signe n'est Nord, & l'ajouter s'il est Sud; & le reste, ou la somme est le requis.

EXEMPLE.

On demande l'Ascension du Signe d'Aries en la hauteur de 50 deg. de Latitude. La différence Ascensionnelle de la fin d'Aries par le 50 deg. de Latitude est de 14 deg. 2 min. & l'Ascension droite du même Aries est de 27 deg. 54 min. dont il faut lever 14 deg. 2 min. reste 13 deg. 52 min. pour l'Ascension du Signe d'Aries, c'est-à-dire, qu'avec le Signe d'Aries leve 13 deg. 52 min. de l'Equateur; & en la même l'Ascension droite de Taurus, est 57 deg. 48 min. & la différence Ascensionnelle de la fin de Taurus est 26 deg. qu'il faut ôter de 25 deg. 48 min. reste 31 deg. 48 min. pour l'Ascension oblique d'Aries & de Taurus. Semblablement l'Ascension droite de la fin de Gemini est 90 deg. & la différence Ascensionnelle de ce lieu-là par la même Latitude est 31 deg. 13 min. qu'il faut ôter de 90 deg. reste 58 deg. 47 min. pour l'Ascension d'Aries, Taurus & Gemini, qui est la quarte du Printemps, avec laquelle leve seulement 58 deg. 47 min. de l'Equateur: il faut encore soustraire en la quarte de l'Été, Cancer, Leo, Virgo. Mais aux deux autres quartes, Automne & Printemps, il faut ajouter les différences Ascensionnelles.

EXEMPLE

EXEMPLE.

En la même Latitude de 50 deg. on demande l'Ascension de la fin de Libra. Son Ascension droite est 207 deg. 54 min. & la différence Ascensionnelle est 14 deg. 2 min. Il les faut ajoûter ensemble, & font 221 deg. 56 min. qui est l'Arc de l'Equateur, qui levera avec Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra. Et de même ordre se trouveront les Ascensions des Signes, en quelque Latitude ou élévation de Pole que ce soit.

PROPOSITION XXVI.

Trouver l'heure du lever & coucher des Signes, par une Latitude donnée.

LA Latitude donnée soit 50 deg. Nord, le Soleil au commencement d'Aries, & on demande à quelle heure levera le commencement de Leo, ou la fin de Cancer. Nous avons trouvé l'Ascension droite à la fin d'Aries 27 deg. 54 min. & celle de la fin de Cancer 122 deg. leur différence est 94 deg. 18 min. qui font 6 heures 19 min. depuis 6 heures de matin, qui est la levée en la Sphere droite, font 12 heures 19 min. dont il y en faut ôter la différence Ascensionnelle du premier, ou commencement de Leo, qui se trouve en la même Latitude 50 deg. de 26 deg. qui font 1 heure 44 min. qu'il faut ôter de 12 heures 19 min. reste 10 heures 35 min. qui est le tems que le commencement du Lion levera, &c.

AUTRE EXEMPLE.

Le Soleil étant au 26 deg. du Signe d'Aquarius, on demande l'heure du lever du 10 deg. de Virgo par les 50 deg. de Latitude. L'Ascension droite du 10 deg. de Virgo est 161 deg. 23. min. & celle du 26 deg. d'Aquarius est 328 deg. 16 min. Et parce que c'est le lieu du Soleil, il le faut ôter de 161 deg. 23 min. Mais étant moins

34 L'USAGE DE LA SPHERE
dre, il y faut ajoûter le Cercle entier 360 deg. le tout fait 521 deg. 23 min. & en ôter 328 deg. 16 min. reste 193 deg. 7 min. que le Soleil est plus Occidental. Et de ce nombre en faire ôter la différence Ascensionnelle du 10 deg. de Virgo, qui est 9 deg. 30 min. & reste 183 deg. 37 min. qui font 12 heures 12 min. 37 secondes, depuis 6 heures de matin qui tombe à 6 heures 12 min. 37 secondes de soir, que le 10 deg. de Virgo levera, &c.

AUTRE EXEMPLE,

Le Soleil au 20 deg. d'Aries, son Ascension droite est 18 deg. 27 min. On veut sçavoir l'heure du lever du commencement du Sagitaire, duquel l'Ascension droite est 237 deg. 48 min. par les 50 deg. de Latitude Nord: Il faut soustraire 18 deg. 27 min. de 237 deg. 48 min. reste 219 deg. 21 min. que le Soleil est plus Occidental, que Sagitaire. Avec ce reste il faut ajoûter 26 deg. de différence Ascensionnelle pour le commencement de Sagitarius, le tout monte 245 deg. 21 min. qui font 16 heures 20 min. 21 secondes, à compter depuis 6 heures de matin, ce sont 10 heures 20 min. 21 secondes de soir que le commencement du Sagitaire levera, & faire de même de tous autres.

Item pour la couchée du même commencement du Sagitaire des 219 deg. 21 min. de différence entre les deux Ascensions, ôtez les 26 deg. de différence Ascensionnelle (que nous avons ajoûtez pour la levée) reste 133 deg. 21 min. qui font 12 heures 52 min. 21 secondes, à compter depuis 6 heures du soir, qui tombe à 6 heures 52 min. 21 secondes de matin, que couchera le commencement du Sagitaire, nous voyons donc n'y avoir autre différence entre les levées & couchées des Signes, que celle de l'Addition & Soustraction; car comme il a été dit, les Signes Septentrionaux se soustrayent en leurs différences Ascensionnelles, & les Meridionaux s'ajoûtent pour les levées, & le contraire avient pour les couchées: Parce que ceux qui s'ajoûtent pour le lever, se soustrayent pour le coucher en la partie du Monde Septentrionale. Et le contraire avient au côté du Sud,

AUTREMENT.

Celle-cy se fait plus facilement, il faut prendre la différence des Ascensions droites, ôtant toujours celle du Soleil de celle du Signe requis; & prendre garde en quel lieu l'Horison) iceluy assis en la Latitude (coupe la Parallele du lieu du Signe requis, & le long d'icelle compter le nombre des degrez, la différence des Ascensions, & on le nombre terminera, ce sera l'heure du lever du Signe, & si le nombre se termine devant que de venir au Meridien, l'heure sera entemeridienne: mais si le nombre est plus grand, & qu'il soit besoin de retourner en descendant, l'heure sera postmeridienne, & parce que la chose est fort intelligible, il n'est pas nécessaire d'exemple pour cela La couchée se trouve par le même ordre, c'est que du même point de la section de la Parallele du Signe & de l'Horison, qui est la couchée dudit Signe, il faut compter la susdite différence des Ascensions droites du Soleil & du Signe requis le long de ladite Parallele en descendant par les heures du soir, & si le nombre termine devant que de venir à la ligne de minuit, les heures du coucher du Signe seront postméridiennes; mais s'il faut passer en remontant par les heures du matin, sa levée sera entemeridienne, & parce que celle-cy aussi est très-facile à comprendre, il n'a non plus été besoin d'exemple qu'en la levée.

AUTREMENT ET MIEUX.

I Exemple.

Il faut prendre l'heure de la levée du commencement du Leo, l'Horison posée par les 50 degrez, & on trouve 4 heures 16 min., qu'il faut ajouter à 6 heures 19 minutes, vient 94 degrez 18 minutes de différence entre les Ascensions droites, & font ensemble 10 heures 35 minutes pour l'heure du lever du commencement du Leon, le Soleil étant au commencement du Taurus.

2. Exemple.

L'Horison porté par les 50 degrez, il faut prendre la levée du 10 degré de Virgo, c'est 5 heures 22 minutes, & l'ajouter à 12 heures 52 min. qui est 193 deg. 7 min. de différence de leur Ascension droite, le tout monte 18 heures 14 minutes, à compter de minuit, ce sont 6 heures 14 min. du soir que le 10 degré du Virgo levera, le Soleil étant au 26 degré du Signe d'Aquarius.

Corollaire 1.

Pour sçavoir en quelle heure un tel ou tel Signe viendra au Meridien, ou bien à la ligne de minuit, il ne faudra faire autre chose que prendre la différence des Ascensions droites du Soleil & du Signe requis, puis le convertir en temps,

Corollaire 2.

Par cette même proposition on sçaura combien de temps chacun Signe demeure à lever, car en prenant l'heure de la levée du commencement & de la fin, la différence du tems montrera le requis

Corollaire 3.

Nous avons donc ici un moyen aisé & facile de trouver les levées & couchées des autres Planettes lorsqu'on connoît leurs Longitudes au Zodiaque, mais principalement de la Lune, laquelle n'apporte pas peu de commodité à cause du flux & reflux, &c.

Corollaire 4.

Puisque l'on peut sçavoir l'heure qu'une Etoile arrive au Meridien, on pourra par la hauteur & Declinaison de l'Etoile, en conclure la Latitude du lieu.

PROPOSITION XXVII.

Trouver l'heure du lever & coucher des Etoiles marquée sur la Sphere.

IL faut ici travailler de même ordre qu'à la précédente, pour trouver l'heure du lever du Signe; c'est que de l'Ascension droite de l'Etoile, il en faut ôter celle du Soleil, & le reste sera converti en tems, auquel on ajoutera le lever de l'Etoile, si elle est Sud, & la

soustraire si elle est Nord, & vous aurez le tems de la levée, à compter depuis 6 heures de matin.

EXEMPLE.

Le Soleil étant au commencement de Pisces, on demande l'heure du lever du grand Chien, dont l'Ascension droite est presque 98 deg. & sa Latitude Sud, presque 16 deg. Sud, à ceux qui sont 50 deg. de Latitude Nord. Compter depuis l'Ascension droite du Soleil, jusques à celle du grand Chien, allant vers l'Orient, & y trouverez quasi 126 deg. Puis prenez la levée de 16 deg. de Declinaison Sud, & y trouverez 20 deg. ou environ, qu'il faut ajoûter, à cause que la Declinaison est Sud, & le tout monte 146 deg. qui font 9 heures 44 min. à compter depuis 6 heures de matin, qui tombent à 3 heures 44 min. après midi, qui est le tems que le grand Chien se levera.

Mais pour son coucher, il faut de même 126 deg. différens des Ascensions en ôter le 20 deg. de levée, reste 106 deg. qui valent 7 heures 4 min. à compter depuis 6 heures de soir, qui reviennent à 1 heure 4 min. après minuit, que le grand Chien couchera, de la même façon faudra-t-il travailler toutes les autres Etoiles.

AUTREMENT ET MIEUX.

Il faut prendre la levée du grand Chien, l'Horison posé par 50 d. on trouve 7 heures 20 min. & l'ajoûter avec 8 heures 24 min qui est 126 deg. différens entre les Ascensions droites du grand Chien & l'entrée de Pisces, les trois montent 15 heures 44 min. depuis minuit, qui sont 3 heures 44 min. après midi, &c.

Corollaire 1.

Le tems que ledit Astre demeure sur l'Horison, se colige facilement de cette Proposition: Car depuis 3 heures 24 minutes que l'Astre a levé, jusqu'à 1 heure 4 minutes qu'il a couché, il y a 9 heures 20 minutes qu'elle a été sur l'Horison. Et en ôtant 9 heures 20 min. de 24 heures, reste 14 heures 40 minutes qu'elle demeure dessous l'Horison.

Corollaire 2.

Non-seulement on trouve l'heure de la levée & coucher des Etoiles fixes, mais aussi leurs Amplitudes tant Ortives qu'Occases, qui est le lieu de l'Horison où leurs Paralleles le coupent.

Corollaire 3.

Les Pilotes ont ici une belle commodité d'y observer les Variations du Bouffole; parce qu'il arrive souvente fois que le Soleil ne se montrant point au lever ou coucher, les Etoiles y suplément en ce défaut-là.

Corollaire 4.

Par la connoissance de l'Amplitude d'une Etoile fixe, & sa Déclinaison, on ne peut facilement conclure la Latitude du Monde, en remuant ça & là l'Horison, jusques à tant que le deg. de l'Amplitude se trouve dessus la Parallele de la Déclinaison de l'Etoile requise.

P R O P O S I T I O N XXVIII.

Le lieu du Soleil au Zodiaque étant donné, & l'heure du lever d'une Etoile étant connue, trouver sa Latitude.

IL faut de l'Ascension droite de l'Etoile proposée, en soustraire l'Ascension droite du Soleil, & le reste est la différence qu'il faut oter du tems de la levée si l'Etoile est Sud, & oter le tems si elle est Nord, & le reste est la différence Ascensionnelle qu'il faudra prendre sur sa Parallele, & sur le terme y faire venir l'Horison, lequel montrera lors la Latitude requise.

E X E M P L E.

Prenons le même grand Chien, & le Soleil au commencement de Pisces, leur différence est presque 126 degrez, & s'est levé à 3 heures 44 min. après midi, & l'Etoile est presque 16 deg. Sud, on demande la Latitude. Les 3 heures 44 min ajoutées avec 6 heures, font 9 heures 44 min. qui font 146 degrez, dont il faut ôter 126 deg. reste 20 deg. de différence Ascensionnelle; lesquels 20 degrez

faut couper sur la 16 Parallele Sud, tirant l'Axé vers le Midi, & en ce point, où le 20 degré termine même l'Horison, & lors il montrera 50 degrés, qui est la hauteur du Pole de cette observateur là. Mais si le tems, depuis 6 heures de matin eût été moindre, réduit (en degré) que la différence des deux Ascensions, leur différence est la différence Ascensionnelle de la Parallele de l'Etoile: Mais pour le mieux entendre donnons un Exemple. L'œil du Taurus est 16 deg. Nord, ou environ, le Soleil au commencement de Pisces, l'Astre se leve à 10 heures 52 min de matin. On demandera la Latitude de ce lieu-là.

La différence Ascensionnelle entre l'œil du Taurus & le Soleil, est 92 deg. & 10 heures 52 min. ce sont 4 heures 52 min. depuis 6 heures de matin, les 4 heures 52 min. font 73 deg. qu'il faut oter des 92 deg. reste 19 deg. de différence Ascensionnelle. Sur la 16 Parallele Nord, faut compter 19 deg. depuis l'Axé tirant vers minuit, & sur le terme de 19 deg. faites venir l'Horison qui marquera 48 degrés de Latitude Nord. Et de même ordre faudra-t-il travailler à tout autre.

De même façon faut-il travailler pour les couchées des autres par voye contraire, car ce qui s'ajoute pour l'un, se soustrait pour l'autre, & que l'on commence toujours le tems à 6 heures du soir. La chose n'est pas malaisée à comprendre par les raisons qui ont été dites.

Corollaire.

Ce moyen n'est point à rejeter à l'anqueste des Latitudes; car le Soleil manquant à cause de quelques nuages, chacune des Etoiles qui sera mise sur nôtre Sphere, nous feront autant de Soleils qui succèdent en sa place, pour faire aucunement son office en cette qualité-là, & sont d'autant plus aisées & justes, que leurs Déclinaison ne change point sensiblement en l'âge d'un homme; qui est un grand aide, pourvû que l'on travaille justement.

L'USAGE DE LA SPHERE
PROPOSITION XXIX.

Le lieu du Soleil au Zodiaque étant donné, & la hauteur Horizontale d'une Etoile proposée; trouver l'heure qu'il sera.

LE Soleil étant au commencement de Pisces, on trouve en la Plage Orientale l'œil du Taurus, élevé sur l'Horison 30 deg. On demande quelle heure il étoit, étant par les 50 deg. Nord: Il faut poser l'Horison 50 degrés Nord, & prendre 30 deg. sur le bord de l'Horison, & poser un des pieds du Compas sur la 16 Parallele Nord, qui est la Déclinaison de l'œil du Taurus, & y faire aller & venir un des pieds dudit Compas, jusques à tant que l'autre touche le bord dudit Horison. Lors on trouve l'heure de l'Etoile être 7 heures 52 min. qu'il faut ajoûter avec 6 heures 8 min. qui font 92 deg. de différence entre les Ascensions droites de l'œil du Taurus, & commencement de Pisces, le tout monte 14 heures depuis minuit, qui sont 2 heures après midi, lors de la levée de ladite Etoile.

AVERTISSEMENT.

Peut-être que quelqu'un trouvera étrange qu'une Etoile soit vûe 2 heures après midi, pour en observer la hauteur: mais qu'il se souviene que c'est une Exemple pris seulement pour instruire, & non pour dire que la chose puisse actuellement arriver. Et de même faut-il prendre les autres qui ne peuvent effectivement avenir, n'ayant pour but que l'instruction.

Corollaire.

Et d'autant que l'on pourra poser grand nombre d'Etoiles sur nôtre Sphere, on en rencontrera roujours quelqu'une la nuit pour trouver l'heure qu'il sera, dont on aura une grande commodité pour la connoissance du tems.

PROPOSITION XXX.

La Latitude & le lieu du Soleil au Zodiaque, & l'Azimuth d'une Etoile étant donnés, trouver l'heure qu'il sera.

PRemierement faut trouver la différence des Ascensions droites entre le lieu du Soleil, & celui de l'Etoile requise, en ôtant celle du Soleil de celle de l'Etoile comme il a été dit. Secondement, convertir en tems icelle différence; en troisième lieu, poser l'Horison par la Latitude proposée: En quatrième lieu, mener du degré de l'Horison l'Azimuth proposé, lequel coupera de la Parallele de la Déclinaison de l'Etoile, & en ce lieu-là on trouvera l'heure de l'Etoile, comme si elle étoit Soleil. Finalement avec cette heure trouvée, il faut ajouter le tems de la différence des Ascensions entre le Soleil & l'Etoile, & le tout ensemble est le tems requis à compter depuis minuit. Et d'autant que la chose est facile, il n'a point été besoin d'Exemple.

Corollaire 1.

Ces deux Propositions sont réciproquement liées ensemble, car en trouvant l'heure, on trouve au même lieu l'Azimuth, & par la connoissance de l'Azimuth on conclut l'heure,

Corollaire 2.

Donc derechef par les Azimuth des Etoiles, les Pilotes peuvent connoître les Variations des Aiguilles ou Bouffole, qui leur est tant nécessaire en la Navigation, &c.

PROPOSITION XXXI.

L'Heure, le lieu du Soleil au Zodiaque, & la hauteur Horizontale d'une Etoile fixe étant donnez, trouver la Latitude du lieu.

LE Soleil soit au commencement de Pisces (comme dessus) & à 5 heures 18 min. du soir, on trouve le cœur de l'Hydre élevé sur l'Horison du côté d'Orient de 30 degrez. On demande par quelle hauteur ou Latitude cela est venu, comptant depuis le Soleil jusques en

F

ladite Etoile, on y trouve 165 degrez 30 min. de différence entre leurs Ascensions droites, & ce nombre vaut 11 heures 2 & min. qu'il faut ôter du tems donné 9 heures 18 min. du soir, qui font 21 heures 18 min. à compter du minuit, reste 10 heures 16 min. du côté d'Orient où doit être l'Etoile, & en la prenant comme le Soleil, il faut compter sur la 5 Parallele Sud (qui est la Déclinaison du cœur de l'Hydre) 10 heures 16 min. & le Compas ouvert de 30 deg. qui est ce que l'Etoile s'est trouvée élevée, & poser un pied sur ledit point de 10 heures 16 min. par le 5 degré de Déclinaison Sud, & remuer ça & là l'Horison. jusques à tant que l'autre pied touche seulement l'Horison. Lors icelui montrera au Limbe 51 degrez de Latitude Nord qui est le requis.

PROPOSITION XXXI.

L'Heure, le lieu du Soleil au Zodiaque, & l'Azimuth d'une Etoile fixe étant donnez, trouver la Latitude du lieu.

Nous avons dit ci-dessus que pour l'accomplissement de sa Sphere, il faudroit que les Azimuths fussent décrits, & se muassent de même intelligence que fait l'Horison, & que cela manque en celle-cy, & pourtant nous dirons seulement comme il y faut travailler. Il faut comme en la précédente, convertir en tems la différence entre les deux Ascensions droites de l'Etoile & du Soleil, & l'ôter du tems trouvé en l'observation, à compter depuis minuit; le reste est le tems ou heure de l'Etoile, (c'est que si le Soleil y étoit, il seroit cette heure-là,) qu'il faudra marquer sur la Parallele de la Déclinaison de l'Etoile. Lors en tournant l'Horison ça & là, il faut faire venir l'Azimuth trouvé sur le point de l'heure de l'Etoile, & alors l'Horison montrera au Limbe la Latitude requise.

Corollaire.

Nous avons donc ici un grand nombre de moyens pour trouver les Latitudes du Monde, pour montrer que ceux qui font le métier

de la Mer ne doivent pas le rebuter, ni s'arrêter simplement aux moyens ordinaires lesquels pour être bons ne doivent point ôter l'envie d'en trouver d'autres pour y suppléer, n'ayant pas toujours le Soleil ni l'Etoile du Nord en main au tems qu'il faut.

Corollaire 2.

Ces deux Propositions ont beaucoup de connexion ensemble, car par l'une ou l'autre on vient à une même conclusion, & l'une ne se connoît gueres sans l'autre. La verité est que la hauteur est plus en main que l'Azimuth, mais par la conclusion on le connoît, comme pareillement par la conclusion de l'Azimuth on sçait la hauteur.

PROPOSITION XXXIII.

Le lieu du Soleil au Zodiaque étant donné, trouver quel Signe & degré passera au Meridien à tout tems proposé.

LE Soleil soit au 28 degré d'Aquarius: On demande quel degré du Zodiaque passera par le Meridien à 7 heures du soir, les 7 heures valant 105 degrez, qu'il faut compter le long de l'Equateur commençant à l'Ascension droite du 28 degré du Signe d'Aquarius, qui terminera entre le 16 & 17 degré du Signe de Gemini, qui passera par le Meridien lors; & son opposition 16 deg. 30 min. du Sagittaire passera par la ligne de minuit.

Mais si on donnoit 8 heures de matin, qui sont 4 heures devant midi, & que le Soleil soit au 14 degré de Pisces, il faut de son Ascension droite prise en l'Equateur, retrograder 60 degrez pour 4 heures, qui tomberont au 14 degré du Capricorne qui est le lieu qui passe lors au Meridien, & son opposé 14 deg. du Cancer passera à la ligne de minuit.

PROPOSITION XXXIV.

Le Signe & degré du Soleil étant donné avec l'heure qu'il est, trouver le Signe levant & couchant, par une Latitude proposée.

Posons le Soleil au 10 degré de Pisces, & il est 3 heures après midi, on demande le Signe & le degré levant & couchant. Il faut voir le Signe levant en la Sphere droite qui se fait; toujours 6 heures & trois heures font 9 heures, qu'il faut compter depuis l'Ascension droite du 10 degré de Pisces le long de l'Equateur, selon l'ordre des Signes, qui tombera au 24 degré du Cancer qui est la levée en la Sphere droite, mais pour l'Horison oblique faut ici user de fausse position. L'Horison posé par les 49 degrez, la levée des Signes Septentrionaux se fera plutôt qu'en la droite, & plus tard lorsque les Signes sont Sud. Premièrement, posons que le Signe levant soit le 15 degré du Lion, il faut voir par la 26 Parallele du présent, l'heure de son lever, qui se trouve 3 heures 8 min. & ne falloit que 3 heures. Secondement, posons que le 10 degré du Lion se leve, se fera par la même 26 Parallele à 2 heures 42 min. qui est trop peu, tellement que la premiere donne 8 min. trop, & la seconde 18 min. trop peu, il les faut ajoûter ensemble, & ils font 26 min. à dire si 26 min. valent 5 deg. (entre 10 & 15 deg.) combien 18 min. & vient 3 deg. six treizièmes qu'il faut ajoûter avec 10 deg. & font 13 deg. 30 min. presque du Lyon, pour le degré levant en cette Latitude & heure-là, le Soleil au dixième de Pisces, & par même moyen son opposité qui est le 13 degré 30 min. d'Aquarius, est le Signe couchant. On peut travailler par la fausse position, en posant 10 + min. & 15 --- 18 & multipliez en Croix diametre font 8 degrez, & 270 les ajoûter & diviser, vient les mêmes 13 deg. 30 min. ou environ.

Il faut tâcher qu'aux fausses positions il y ait toujours du plus & du moins; parce que cela approche plus près du vrai, que si toutes les 2 positions étoient toutes plus ou toutes moins; combien que cela n'y apporte pas grande erreur, laquelle arrive par l'inégalité des Ascensions des Arcs de l'Ecliptique.

AUTREMENT.

Il faut compter du dixième de Pisces, jusques à la 3 heure la différence d'Ascension droite, & on y trouve 64 degrez, que 3 heures précède le 3 degré de Pisces. Ayant posé l'Horison par 49 degrez de Latitude, il faut voir quel degré de l'Ecliptique est éloigné de l'Horison de 64 degrez, ce qu'il faut chercher en la Quarte d'Eté, & y trouverez seulement entre le 13 & 14 degré du Signe du Lyon. qui est le Signe levant, & travailler de même en tout autre semblable, cherchez toujours le Signe levant en la Sphere droite.

Corollaire 1.

Il s'ensuit qu'à tout tems donné on trouve les entrées des quatre parties principales, que les Astrologues Judiciaires nomment les quatre maisons principales ou maisons Angulaires: icelles divisent les quatre Saisons diurnes, chose considerable pour les Medecins.

Corollaire 2.

Par la même loi on sçait aussi les Etoiles levantes & couchantes, & celles qui sont dessus & dessous l'Horison, & en quelle Saison diurne chacune se trouve.

PROPOSITION V.

Par une Latitude proposée l'heure & le lieu du Soleil étant donnés, dresser les douze Maisons en faveur des curieux de la Judiciaire.

IL faut poser l'Horison par la hauteur ou Latitude requise, & mener 4 demi-Ovalles qui se terminent comme en des Poles aux sections de l'Horison & du Meridien, & passe par les segmens de l'Equateur divisé de 30 deg. en 30 d. puis par la précédente, il faut voir combien l'Ascension droite du Signe est loin de l'heure donnée, & chercher les Signes qui seront autant éloignés de chacune demie Ovalle, & ces Signes-là seront les entrées des Maisons, & suffit d'en trouver seulement pour les 6 Maisons Orientales, car les Maisons opposées ont Signe opposé. Or par la 33 Parallele nous trouvons la 10 & 4

& par la précédente, la 1 & 7 Par celle-ci nous n'aurons à trouver que la 11, 12, 2 & 3 le reste est facile, que si le Signe précède ou suit l'heure, il faudra faire le même, avancer ou reculer; & parce qu'en nôtre Sphere tels Cercles ou Ovalles ne sont point décrits, nous n'en avons donné aucun Exemple: il suffit que ceux qui en seront amateurs en aient le soin, & de faire marquer sur leur Sphere, les susdites Maisons selon leur Latitude.

Corollaire 1.

Ayant les segmens du Zodiaque qui sont dans chacune Maison, on aura au même tems les lieux & assiettes des Planettes, en quelles Maisons il les faut placer.

Corollaire 2.

D'un même tems on trouvera aussi les lieux & Maisons des Etoiles affixes, au moins de celles qui sont nssises en la Sphere.

Corollaire 4.

Ceux qui voudront domiffier en la façon des Campanus, poseront l'Horison comme dessus, puis diviseront le Cercle Vertical de 30 deg. en 30 deg. & y feront passer des demi-Ovalles, puis comme dessus, &c.

Corollaire 4.

Mais ceux qui aimeront mieux la façon de Ptolomée n'auront qu'à trouver le Signe & degré ascendant, & y ajoûter pour chacune Maison autant de fois 30 deg. & par ainsi, chacun Signe du Zodiaque sera logé en sa Maison, & pour le reste la chose est facile à trouver.

PROPOSITION XXXVI.

*Par une Latitude proposée construire une Horloge.
Horizontale.*

IL faut poser l'Horison par la Latitude proposée, & son limbe se trouve coupé des Cercles Horaires en segmens, tels que le Plan Horizontal doit être divisé par degrez, c'est-à-dire, les deg. qu'il faut pour chacune heure & selon leur ordre: Chose si facile à comprendre, que ce seroit une peine superflüe d'en rapporter des Exemples, non plus que du stile qui doit toujours être assis de même, ou avec l'Axé du monde.

PROPOSITION XXXVII.

*Par une Latitude donnée, décrire un
Horloge Mural.*

C'Est ici la même chose que l'autre, sinon qu'il faut poser l'Horison au Zenith pour servir de Verticale, & les Cercles Horaires couperont son limbe en segmens, qui dénoteront le degré qu'il faut pour chaque heure; le reste comme son assiete, & le stile est facile à juger.

PROPOSITION XXXVIII.

*Décrire une Horloge déclinée par une Latitude
proposée.*

IL faut selon la Déclinaison de la muraille, décrire un Ovalle à l'entour de l'Axé de l'Horison, laquelle termine au Zenith, & Nadir son moindre Diametre du double de la Déclinaison: icelle Ovalle fera divisée par degrez, selon la fabrique de la Sphere; & les Cercles Horaires couperont l'Ovalle en segmens d'heure, & iceux montreront les deg. qui doivent avoir chacune heure. Le plan du stile doit être avec celui du Meridien, & son stile avec l'Axé du Monde.

Corollaire 1.

De même ordre on décrira les Horloges inclinez ou reclinez en ajoûtant ou en soustrayant de la Latitude pour travailler par les 37 p. du présent.

Corollaire 2.

L'Horloge décliné & incliné ou recliné, se doit reduire en Latitude: soit en ajoûtant ou soustrayant, puis la Déclinaison quadrée, on travaillera par les 28 Paralleles, & de même faut-il faire pour tout autre.

F I N.



B I M