L'usage des globes céleste et terrestre, et des spheres suivant les differens systemes du monde / Précédé d'un traité de cosmographie. ... Accompagné des figures nécessaires. ... Par le Sieur Bion.

Contributors

Bion, N. 1652-1733.

Publication/Creation

Paris : M. Brunet, E. Ganeau, C. Robustel, 1728.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/hf3wecxe

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org





Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30539055

L'USAGE
DES GLOBES
CELESTE ET TERRESTRE,
ET
DES SPHERES
SUIVANT LES DIFFERENS SYSTEMES DU MONDE.

Précédé d'un Traité de Cosmographie.

Où eſt expliqué avec ordre tout ce qu'il y a de plus curieux dans la deſcription de l'Univers, ſuivant les Memoires & Obſervations des plus habiles Aſtronomes & Geographes.

ACCOMPAGNE' DES FIGURES NECESSAIRES.

DEDIE' AU ROY.

Cinquiéme Edition, revûë, corrigée & augmentée.

Par le Sieur BION, *Ingenieur du Roy pour les Inſtrumens de Mathematique, ſur le Quay de l'Horloge du Palais, au Soleil d'or, où l'on trouve des Spheres & des Globes de toutes façons.*

A PARIS,

Chez { MICHEL BRUNET, Grand'Salle du Palais, au Mercure.
ETIENNE GANEAU, aux Armes de Dombes, } Ruë S. Jacques.
CLAUDE ROBUSTEL, à l'Image Saint Jean, }

M. DCCXXVIII.

Avec Approbation & Privilege du Roy.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY



AU ROY,

SIRE.

J'ai déja eu l'honneur de preſenter cet Ouvrage à VOTRE MAJESTE'; *Et en le lui preſentant, le principal motif*

dont je me ſuis autoriſé, a été l'hommage indiſpenſable que les Sciences doivent aux Rois, & le droit naturel qu'elles ont à leur protection. Mais comme VOTRE MAJESTE' *étoit alors dans l'âge deſtiné à les étudier, j'oſai,* SIRE, *Vous annoncer, qu'en les étudiant, Vous ſentiriez combien elles peuvent ſervir à l'utilité publique, & quelle part elles doivent avoir dans cette multitude de ſoins dont Vous êtes chargé pour le bonheur des Peuples. Vous l'avez ſenti,* SIRE, *& quoique je l'aie déja publié dans une autre occaſion, je ne puis que le repeter encore, Vous l'avez ſenti,* SIRE: *Et qui pourroit m'en deſavouer? Les effets avantageux que nous éprouvons de l'adminiſtration que Vous avez priſe de Votre Royaume en ſont de ſurs garants. Et il ne manque à notre felicité que l'entier accompliſſement des vœux de* VOTRE MAJESTE' *dans l'heureuſe naiſſance*

d'un DAUFIN *qui puisse croître & profiter sous vos yeux des exemples de vertu de son auguste Pere. Je suis avec le plus profond respect,*

SIRE,

De VOTRE MAJESTE',

Le très-humble, trés-obéïssant & très-fidele Serviteur & Sujet
N. BION.

PREFACE.

AYANT conſtruit & fait graver pluſieurs ſortes de Spheres, pour expliquer les differens Syſtêmes du Monde, comme auſſi des Globes celeſtes & terreſtres de differentes groſſeurs, dont les principaux points ſont placez ſuivant les Obſervations & Memoires de Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences ; la plûpart de ceux à qui je les vends me demandent des Livres qui expliquent l'uſage de ces Inſtrumens qu'ils envoyent dans les Provinces de France, & dans les Pays Etrangers. Mais comme il ne s'en trouve point d'écrit en notre Langue qui les puiſſe pleinement ſatisfaire, & particulierement en l'explication du Syſtême de Copernic, qui pour ſa ſimplicité peut paſſer pour le plus beau de tous ; avant que de donner au Public cet Ouvrage, j'ai conſulté les plus habiles Aſtronomes & Geographes de ce tems, qui ont pris la peine de l'examiner d'un bout à l'autre, & d'y ajoûter quelque partie de leurs Obſervations. Et comme pour expliquer l'uſage de ces Inſtrumens il étoit neceſſaire de commencer par un Traité qui en fit connoître le rapport avec les parties de l'Univers qu'ils repreſentent, je l'ai fait le plus briévement & le plus nettement qu'il m'a été poſſible, expliquant dans le premier Livre de cet Ouvrage tout ce qui appartient aux Corps celeſtes ; ſçavoir, leurs nombres, leurs diſpoſitions, leurs figures, leurs mouvemens, leurs diſtances de la Terre, leurs groſſeurs, & generalement toutes leurs proprietez & accidens, ſuivant les differens Syſtêmes. Je me ſuis un peu étendu ſur celui de Copernic, comme étant le plus propre pour expliquer facilement toutes les apparences des mouvemens celeſtes. J'ai terminé ce premier Livre par l'explication des principaux Phenomenes de la Nature qui ont rapport à ce Traité, & entr'autres du Flux & Reflux de la Mer, & des Meteores, qui ſemblent être un peu hors de ſujet ; mais ç'a été pour répondre à la curioſité de pluſieurs perſonnes, & particulierement des Dames, dont la converſation roule ſouvent ſur ces matieres, & qui ne veulent point s'attacher à lire des Traitez de Phyſique où ces choſes ſont expliquées plus au long.

J'avois retouché & corrigé dans la quatriéme Edition pluſieurs endroits qui ne me ſembloient pas aſſez bien expliquez ; & pluſieurs choſes y avoient été ajoûtées, entr'autres dans ce premier Livre la deſcription d'un Planiſphere celeſte, qui avec la Figure qui y eſt jointe, ſert à faire connoître les principales Etoiles, une Methode fort ingenieuſe pour obſerver la parallaxe de la Lune & de quelques autres Planetes ; une autre Methode pour connoître la proportion qui eſt entre les diſtances des Planetes au Soleil & leurs revolutions ; quelques explications à l'Article des Eclipſes du Soleil & de la Lune, le tout tiré des Obſervations de Meſſieurs Caſſini & de la Hire. Le Diſcours des Meteores y avoit été auſſi fort corrigé. Mais en revoyant mon Ouvrage, j'ai encore trouvé lieu à de nouvelles corrections & augmentations ; par exemple, dans ce premier Livre, outre une relation fort détaillée de l'Eclipſe du 3. Mai 1715. on trouvera de plus un Diſcours & une Planche ſur les Cercles de longitude, de latitude, d'aſcenſion & de declinaiſon des Aſtres.

Le ſecond Livre contient tout ce qui peut appartenir à la deſcription de la Terre & de l'Eau, par rapport à la Geographie ; & les principaux termes de cette Science y ſont expliquez d'une maniere ſi intelligible qu'on ne peut manquer de les comprendre. De plus on y trouve pluſieurs Methodes curieuſes pour parvenir à la connoiſſance des longitudes des Villes, comme auſſi la maniere de meſurer la circonference de la Terre. Enfin j'y donne une Deſcription hiſtorique des principaux Pays qui couvrent la ſurface du Globe terreſtre ; & cet Article, quoique fort abregé, ne laiſſe pas de donner une idée aſſez juſte des Etats qui compoſent les quatre Parties du Monde. Il n'y a de nouveau dans ce ſecond Livre que pluſieurs Cartes de Geographie qui manquoient aux Editions précedentes.

Dans le troiſiéme & dernier Livre on trouvera d'abord la maniere de tracer les fuſeaux pour la conſtruction des Globes celeſte & terreſtre, & les Cartes de Geographie tant univerſelles que particulieres. Enſuite j'y rapporte plus de cent Uſages differens, les plus beaux & les plus utiles qui puiſſent s'appliquer aux Spheres & aux Globes, tant celeſte que terreſtre, comme auſſi la Deſcription de la Sphere de Copernic, & les Uſages qui expliquent les trois mouvemens que cet Auteur attribuë à la Terre. Enfin j'y parle d'un Globe celeſte dont l'uſage eſt perpetuel. Ce qu'il y a de nouveau dans ce troiſiéme Livre, c'eſt principalement une Table fort curieuſe, où l'on voit d'un coup d'œil tout ce qui appartient au mouvement du Soleil & des autres Planetes ſui-

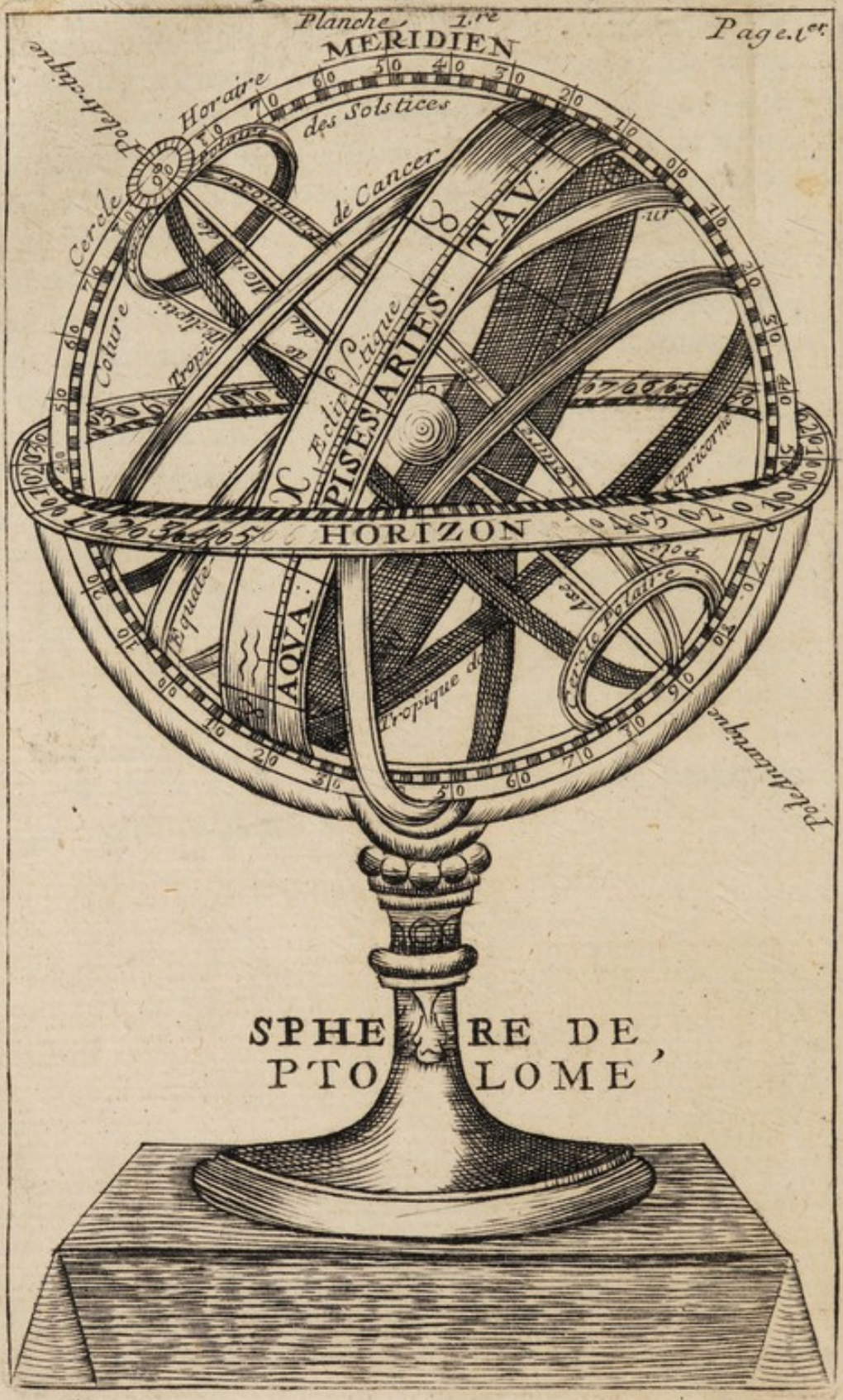
vant le Syſtême de Copernic. Il eſt auſſi augmenté d'un Diſcours & d'une Planche ſur les Taches du Soleil. Enfin tout l'Ouvrage eſt terminé par un Chapitre ſur la diſtribution du Tems & du Calendrier, & par quelques Tables qui y ont rapport. De ſorte que ce Traité peut ſervir comme d'introduction à l'Aſtronomie & à la Geographie, pour ceux qui auront le deſſein & la commodité d'approfondir ces matieres, & de lire les excellens Ouvrages que les Maîtres de ces Sciences ont donnez au Public.

Enfin j'ai encore augmenté dans cette cinquiéme Edition pluſieurs choſes curieuſes repanduës dans le corps de l'Ouvrage. On y trouvera auſſi pluſieurs Planches nouvelles, pour mieux expliquer ce qui eſt traité dans ce Livre.

Je ne m'arrêterai pas ici à faire l'éloge de ces belles connoiſſances, qui de tout tems ont fait l'étude & l'application particuliere des plus grands Princes; je dirai ſeulement que toutes les perſonnes raiſonnables de l'un & de l'autre ſexe, qui par leur emploi ou leur rang ſe peuvent diſtinguer du commun, ne devroient pas ignorer du moins comment ſe fait cette admirable viciſſitude du jour & de la nuit, & cette agreable varieté des ſaiſons par toute la Terre; le tout avec un ſi bel ordre & une ſi parfaite harmonie, qu'elle ſuffit pour nous convaincre de la bonté infinie & de la toute-puiſſance adorable du ſouverain Seigneur, qui a créé ce grand Univers.



Planche 1.re



SPHERE DE PTOLOME'

TRAITÉ DE COSMOGRAPHIE.

LIVRE PREMIER.

De la Sphere du Monde.

Définitions neceſſaires à ce Traité.

1. LA Sphere que l'on appelle auſſi Globe ou Boule, eſt une figure ſolide compriſe d'une ſeule ſuperficie courbe, en laquelle toutes les lignes droites menées du centre à la ſuperficie, ſont égales entr'elles.

2. Le centre de la Sphere eſt ce même point duquel toutes les lignes tirées à la ſuperficie ſont égales entre'elles.

3. Le diametre de la Sphere eſt une ligne droite qui paſſe par le centre, & ſe termine de part & d'autre à la ſuperficie.

4. L'axe ou l'eſſieu de la Sphere eſt l'un de ſes diametres ſur lequel elle tourne.

EXPLICATION.

Si ayant percé une orange avec une longue éguille, laquelle paſſe par le milieu, on la fait tourner autour de cette éguille, elle pourra être nommée ſon axe.

5. Les poles de la Sphere ſont deux points oppoſez en ſa ſuperficie, & qui ſont à l'extremité de l'axe.

6. Le cercle en la Sphere eſt une ſuperficie qui ſe fait quand on la coupe en quelque endroit que ce ſoit.

EXPLICATION.

Si on coupe une orange bien ronde en quelque maniere que ce ſoit, on verra que la ſurface plate produite par la coupure, eſt un cercle dont la circonference eſt dans la ſurface de l'orange.

On conſidere en la Sphere deux ſortes de cercles, ſçavoir les grands & les petits.

7. Les grands cercles ſont ceux qui paſſent par le centre de la Sphere, & la coupent en deux parties égales, ce qui fait qu'ils ſont tous égaux entr'eux.

EXPLICATION.

Ayant coupé une orange par le milieu, les deux ſuperficies ou plans circulaires, qui termineront d'une part les deux parties de l'orange coupée, ſeront de grands cercles.

8. Les petits cercles ſont ceux qui ne paſſent pas par le centre de la Sphere, & ne la coupent pas en deux parties égales ; ce qui ſera aiſé à comprendre, ſi on coupe une orange en deux portions inégales.

Tous les cercles de la Sphere grands & petits ſe diviſent ordinairement en 360. parties égales, que l'on appelle degrez : chaque degré ſe ſubdiviſe en 60. minutes, chaque minute en 60. ſecondes, & chaque ſeconde en 60. tierces, &c.

Les minutes ſe marquent par un petit trait au-deſſus du chiffre, les ſecondes par deux traits, les tierces par trois, & ainſi du reſte, comme ici, $15^{d}. 10'. 20''. 30'''.$ &c.

9. L'axe d'un cercle eſt un des diametres de la Sphere tombant perpendiculairement ſur le centre du cercle.

10. Les poles d'un cercle ſont deux points oppoſez en la ſuperficie de la Sphere à l'extremité de l'axe du cercle.

REMARQUE.

Les poles d'un grand cercle ſont également éloignez, & diſtans de 90. degrez de tous les points de la circonference du même cercle.

11. Les cercles paralleles ſont ceux qui ſont décrits d'un même point pris comme pole dans la ſuperficie de la Sphere. Le plus grand de tous ces paralleles eſt un grand cercle, & plus ils ſont près d'un de leurs poles, plus ils ſont petits. Tout cela eſt facile à entendre.

12. L'angle ſpherique eſt formé par deux arcs de grand cercle ſe rencontrant en un point. Sa meſure eſt l'arc d'un grand cercle décrit du ſommet de l'angle comme pole, & diſtant de 90. degrez du même pole.

13. L'hemiſphere eſt la moitié d'une Sphere.

14. Le ſegment d'une Sphere eſt une des parties de la Sphere coupée en deux inégalement.

15. La zone d'une Sphere eſt une partie de ſa ſuperficie, comme ſeroit la peau d'une trenche d'orenge. Ce mot de zone en ſon étymologie ſignifie ceinture.

16. Orbe eſt un corps ſolide contenu ſous deux ſuperficies ſpheriques, l'une convexe, l'autre concave; c'eſt une boule creuſe, comme l'écorce entiere d'une orange qu'on auroit vuidée.

17. Orbes concentriques ſont ceux qui ſont les uns dans les autres, ayant un même centre également éloigné de chacune de leurs ſuperficies.

18. Orbes excentriques ſont ceux qui ſont renfermez les uns dans les autres, ayant chacun leurs centres particuliers, l'un hors de l'autre.

CHAPITRE PREMIER.

Du Monde en general, & de ſes principales parties.

LE Monde ou l'Univers eſt l'aſſemblage de tous les corps que Dieu a créez, dont les principaux ſont le Ciel, les aſtres & la Terre, avec les animaux qui l'habitent.

La ſcience qui enſeigne la diſpoſition & l'aſſemblage de toutes les parties de l'Univers, ſe nomme Coſmographie, c'eſt-à-dire deſcription du Monde.

La plus commune opinion eſt, que ſa figure eſt ſpherique ou ronde, étant la plus reguliere & la plus parfaite de toutes celles que le ſouverain Createur ait voulu donner à ſon ouvrage.

Les phenomenes ou aparences prouvent fort bien cette hypotheſe, comme on pourra facilement le reconnoître par la lecture de ce Traité.

Le Ciel eſt un corps d'une immenſe étenduë & d'une matiere très-liquide, tranſparente & extrémement ſubtile, donnant un libre paſſage à la lumiere & aux mouvemens des Aſtres.

Les Aſtres ſe diſtinguent en Etoiles fixes & en Etoiles errantes, que l'on appelle Planetes. Pour ce qui regarde les Etoiles fixes, l'opinion la plus reçûë, eſt que ce ſont des corps qui brillent par leur propre lumiere; de ſorte que l'on peut dire qu'elles ſont à notre égard autant de petits Soleils qui rempliſſent le Ciel de leur éclat pendant la nuit: elles ſont appellées fixes, non pas qu'elles ſoient en repos & ſans mouvement, car elles en on deux; un qui eſt commun à tout le Ciel, ou à toute la matiere celeſte, qui ſe fait en vingt-quatre heures d'Orient en Occident ſur les poles du mon-

de, & qui emporte ou entraîne tous les Aſtres, & même les Cometes quand il y en a. L'autre mouvement qu'elles font au contraire d'Occident en Orient ſur les poles de l'Ecliptique, eſt très-lent & incomparablement plus que celui des Planetes, puiſqu'elles n'achevent leur révolution, ſelon Tycho-Brahé Aſtronome celebre, qu'en 25816. ans. Mais on les nomme Etoiles fixes, à cauſe qu'elles gardent toûjours une même diſtance entr'elles ſans jamais s'écarter les unes des autres dans leurs mouvemens. Elles ſont diviſées en pluſieurs conſtellations ou aſteriſmes, qui ſont des aſſemblages d'étoiles, faiſant quelque configuration entr'elles, & qui forment chacune un corps particulier qui les fait reconnoître & diſtinguer les unes des autres, comme il ſera dit en ſon lieu.

La region du Ciel où elles ſont poſées s'appelle Firmament; il eſt à croire qu'elles ne ſont pas toutes renfermées dans une même ſuperficie ſpherique; mais qu'il y en a quelques-unes plus hautes, & d'autres plus baſſes; c'eſt-à-dire, qui ſont plus ou moins éloignées du centre du Monde.

Quant à leur diſtance, on peut aſſurer qu'elles ſont bien plus éloignées de la terre que tous les autres Aſtres, puiſqu'on ne leur trouve point de parallaxe ou diverſité d'aſpect, & qu'elles n'ont jamais éclipſé aucune Planete.

Mais pour des Planetes, on peut dire que ce ſont des corps errans, comme leur nom le ſignifie, puiſque leurs ſeconds ou propres mouvemens qu'elles font d'Occident en Orient ſur les poles du Zodiaque, ne ſont pas reguliers comme ceux des étoiles, & ne conſervent pas toûjours comme elles une même diſtance. Cela fait qu'elles s'aprochent & s'éloignent les unes des autres; qu'elles ſont tantôt conjointes, étant vûës ſous un même point du Ciel, & quelquefois oppoſées, en étant éloignées de la moitié.

Il n'y a que le Soleil entre les Planettes qui ait de la lumiere de lui-même; c'eſt lui qui les éclaire, & qui eſt la cauſe de leurs jours qu'elles ont auſſi-bien que la Terre. Il y en a quelques-unes qui tournent ſur leur axe ou eſſieu en divers tems: & ces Planetes, que l'on pourroit concevoir être à peu près comme des terres ſemblables à la nôtre, ſont des corps opaques qui reçoivent de même qu'elle ſucceſſivement la lumiere du Soleil, & la reflechiſſent. Elles ſont plus baſſes que les Etoiles fixes, puiſqu'elles les éclipſent & nous cachent leur lumiere pendant quelque tems, en paſſant au-deſſous d'elles. Il y a bien de la diverſité dans leur lumiere ou dans leur couleur. Le Soleil paroît de couleur d'or, la Lune de couleur d'argent, Venus paroît blanche, fort lumineuſe & très-brillante, Jupiter un peu moins blanc & moins éclatant que Venus. Pour Saturne, il eſt d'une couleur plombée & fort pâle, & il ne brille point, Mars au contraire étincelle beaucoup, & paroît

comme de feu par ſa rougeur. A l'égard de Mercure, c'eſt une Planete qu'on ne voit pas ſouvent dans nos climats à cauſe de l'obliquité de la Sphere, & parce que ne s'éloignant gueres du Soleil, il eſt preſque toûjours plongé dans ſes rayons, ou dans les vapeurs de l'Horizon. Il paroît de couleur de vif argent, & a quelque brillement; on le voit dans la Zone torride avec plus de facilité, à cauſe que la Sphere y eſt d'une poſition droite, ou bien moins oblique que la nôtre.

On diſtingue les Planetes en grandes & en petites. Les grandes ſont au nombre de ſept, dont voici les noms & les caracteres.

Saturne, Jupiter, Mars, le Soleil, Venus, Mercure, la Lune.

♄ ♃ ♂ ☉ ♀ ☿ ☽

Les petites ſont au nombre de neuf, quatre qui tournent autour de Jupiter, que l'on appelle ſes Satellites, & cinq autres qui ſont leurs révolutions autour de Saturne, dont les trois qui ſont les plus proches de ſon corps, & la cinquiéme ont été découvertes par M. Caſſini le Pere, & la quatriéme avoit été trouvée un peu auparavant par M. Huguens.

Quant à l'ordre ou à la diſpoſition que les Aſtres ou Corps celeſtes conſervent tant entr'eux qu'avec la Terre, il y a ſur ce ſujet trois opinions conſiderables, qui ſont celles de Ptolomée, de Copernic, & de Tycho-Brahé, auſquelles on peut ajoûter une quatriéme, qui eſt comme compoſée des trois autres: on les appelle ſyſtêmes, qui veut dire arrangement ou diſpoſition d'une choſe compoſée de pluſieurs parties. Tous ces differens ſyſtêmes ſeront expliquez dans la ſuite.

La Terre, qui eſt une des principales parties du monde à notre égard, fait avec l'eau qui couvre partie de ſa ſurface un globe ou corps de figure ſpherique comme tout l'Univers. Elle contient en ſa ſuperficie toutes les Regions & Etats du Monde, elle renferme auſſi dans ſon ſein les Plantes, les Metaux, les Mineraux, les Pierres precieuſes & les communes, &c.

Aux environs du Globe terreſtre eſt la Region de l'air, qui eſt compoſée de parties plus ſubtiles que celles de la terre & de l'eau. Ce Globe ſe ſoûtient au milieu de l'air ſans aucun appuy qui le retienne à l'endroit où il eſt, & ſon lieu eſt ſeulement determiné par l'égalité des preſſemens de cette matiere fluide qui l'environne.

Voilà donc une idée generale du Monde, qui eſt comme nous avons dit, l'objet de la Coſmographie, laquelle ſe diviſe en deux principales parties; ſçavoir l'Aſtronomie, qui traite de tout ce qui apartient au Ciel & aux Aſtres; & la Geographie, qui fait connoître tout ce qui regarde la terre & l'eau.

Ce qu'il y a de plus curieux & de plus facile à entendre dans l'Aſtronomie, ſera expliqué dans ce premier Livre, & la Geographie ſera le ſujet du ſecond.

CHAPITRE II.

Du ſyſtême de Ptolomée.

SUivant ce ſyſtême, le Globe de la terre & de l'eau eſt au centre de l'Univers. Autour du Globe terreſtre eſt la Region de l'air. Enſuite, & toûjours autour de la terre comme centre, ſont décrits les cercles des mouvemens des Planetes en cet ordre, à ſçavoir, ceux de la Lune, de Mercure, de Venus, du Soleil, de Mars, de Jupiter & de Saturne.

Au-deſſus des Planetes eſt la Sphere des Etoiles fixes, que l'on nomme Firmament, ou huitiéme Sphere.

Quelques Aſtronomes ont ajoûté trois autres Spheres au-deſſus du Firmament, ſçavoir deux qu'ils ont nommées Criſtallines, & la derniere qui envelope tous les autres a été appellée Premier Mobile, parce qu'étant au-deſſus des dix Spheres celeſtes, il les emporte toutes autour de la terre, en 24. heures par la rapidité de ſon mouvement.

Suivant ce ſyſtême l'on compte onze Cieux mobiles, auſquels ajoûtant celui que l'on nomme Empirée par excellence, qui eſt le Trône de Dieu & le ſéjour des Saints, il y a douze Cieux dans toute l'étenduë de l'Univers, comme ils ſont marquez en la figure de ce ſyſtême, *Planche 2. fig. 1.*

Les Etoiles fixes & les Planetes ſont toutes emportées par le mouvement du premier Mobile, de même que les Cometes & autres Phenomenes extraordinaires, quand il en paroît, & c'eſt là le premier mouvement.

Outre ce premier mouvement commun à tous les Aſtres, les Etoiles fixes & les Planetes ont un mouvement qui leur eſt propre & particulier, à ſçavoir d'Occident en Orient ſur l'axe & ſur les poles du Zodiaque en divers tems, ſelon qu'ils ſont plus ou moins éloignez de la terre, & c'eſt ce qui fait leur ſecond mouvement ou leur mouvement propre.

Ainſi les Etoiles fixes étant très-éloignées de la terre font la periode de leur ſecond mouvement en 25816. années, Saturne en 30. ans, Jupiter en 12. Mars en 2. le Soleil en un an, Venus & Mercure en même tems, ſelon l'ancien ſyſtême; mais dans le nouveau reformé, dont il ſera parlé ci-après au Chapitre 5. Venus fait ſa révolution en ſept mois & demi, & Mercure en trois mois, la Lune acheve ſon cours en un mois. L'on donne ici ces révolutions à peu près convenables à un ſyſtême qui conſidere les choſes en general, mais dans la ſuite de cet ouvrage je donnerai ces révolutions plus juſtes.

Remarques sur ce systême.

COmme le second mouvement des Etoiles fixes est fort lent, les premiers Astronomes ne purent s'en appercevoir, c'est pourquoi ils n'attribuoient au Firmament que le seul mouvement journalier, & le prenoient pour premier mobile.

Ceux qui sont venus ensuite ayant comparé leurs observations avec celles des anciens, ont reconnu que la Sphere des Etoiles fixes avoit un autre mouvement, par lequel elle s'avançoit d'Occident vers l'Orient autour des poles du Zodiaque; c'est pourquoi jugeant qu'un même corps ne peut avoir naturellement qu'un seul mouvement qui lui soit propre, ils ont attribué ce second mouvement au Firmament, & pour expliquer le mouvement journalier, ils ont imaginé un autre Ciel supérieur qu'ils ont nommé premier mobile.

Ceux qui ont examiné la durée de la periode de ce mouvement propre du Firmament, l'ont trouvée bien differente en differens tems. Ptolomée estima que ce mouvement étoit d'un degré en 100. ans, & par conséquent la periode entiere de 36000. ans. D'autres ont crû cette periode de 49000. ans, & les Astronomes de ces derniers tems l'estiment de 25816. ans : ce qui a fait dire à quelques-uns que le mouvement propre des Etoiles fixes étoit plus lent en certains tems, & plus vîte en d'autres; cela fait que pour l'expliquer ils ont imaginé un autre Ciel, qu'ils ont appellé Cristalin entre le Firmament & le premier Mobile, auquel ils ont attribué un mouvement de trepidation, par lequel il balance tantôt du côté d'Orient, & tantôt du côté d'Occident d'un degré, & quelques minutes, ainsi ce Ciel communiquant son mouvement au Firmament & à tous les Cieux inferieurs, lorsqu'il balance d'Occident en Orient, il aide le mouvement propre du Firmament, qui se fait du même côté, & par conséquent il doit pour lors paroître plus vîte : au contraire lorsqu'il balance d'Orient en Occident, il est contraire au mouvement propre du Firmament, c'est pourquoi il paroît alors plus lent; cependant comme ce mouvement de trepidation est plus tardif que celui du Firmament, il ne doit jamais paroître retrograder, c'est-à-dire que le mouvement propre des Etoiles fixes doit toûjours paroître d'Occident en Orient.

Ceux qui ont observé la plus grande obliquité de l'Ecliptique, ou sa plus grande distance de l'Equateur, en differens siecles, ne l'ont pas toûjours trouvée la même. Les anciens Astronomes la trouverent de 23. deg. 52. min. Copernic l'a observé de son tems de 23. deg. 28. min. & presentement elle est de 23. deg. 29.

min. Ainſi la variation ou changement de cette obliquité ſeroit de 24. min. Pour expliquer cette variation apparente dans ce ſyſtême, il a fallu imaginer encore un ſecond Criſtalin, dont le mouvement propre fût de balancer pendant quelque tems du Midi au Septentrion, & puis enſuite du Septentrion au Midi, en ſorte que les termes de ce balancement ſoient de 24. min. Ainſi ce Ciel communiquant ſon mouvement au Firmament & à tous les Cieux inferieurs, eſt cauſe que leurs Ecliptiques font avec le plan de l'Equateur du Monde, ou du premier Mobile, des angles tantôt plus grands, & tantôt plus petits, & qu'ainſi leur obliquité varie.

Voilà donc les raiſons qui ont porté quelques Aſtronomes à imaginer ces trois Cieux inviſibles au-deſſus du Firmament: ſçavoir le premier Mobile & deux Criſtalins, ainſi nommez, parce qu'ils ont crû la matiere des Cieux ſolide & tranſparente comme le criſtal.

Les Aſtronomes ont encore remarqué pluſieurs irregularitez dans les mouvemens propres & particuliers de chaque Planete; les voyant quelquefois plus près de la terre, & d'autres fois plus éloignées; paroiſſant quelquefois avec un mouvement plus vîte qu'à l'ordinaire tourner d'Occident en Orient, ſuivant l'ordre des Signes, puis s'arrêter pendant quelque tems, comme ſi elles étoient ſans mouvement propre, & enſuite retrograder, c'eſt-à-dire tourner d'orient en Occident contre l'ordre des Signes. Pour expliquer toutes ces irregularitez apparentes, ils ont diviſé le Ciel ou orbe de chaque Planete en trois parties, ſçavoir un Excentrique & deux Concentriques en partie, ainſi nommées parce qu'elles ſont d'inégale épaiſſeur, comme on les a repreſentées en la *fig. 2. Pl. 2.* où les deux Concentriques ſont ombrez, & par ce moyen l'Excentrique, qui eſt l'orbe blanc terminé par deux circonferences paralleles, ſe trouve formé. Ils ont encore imaginé dans les Excentriques de toutes les Planetes, excepté le Soleil, un autre petit cercle nommé Epicycle, en la circonference duquel tourne chaque Planete en des tems differens, pendant que le centre de l'Epicycle fait ſa révolution dans l'Excentrique; le tout comme il ſera expliqué plus amplement ci-après en la Section 1. du Chap. 12. qui traite des ſeconds mouvemens des Planetes.

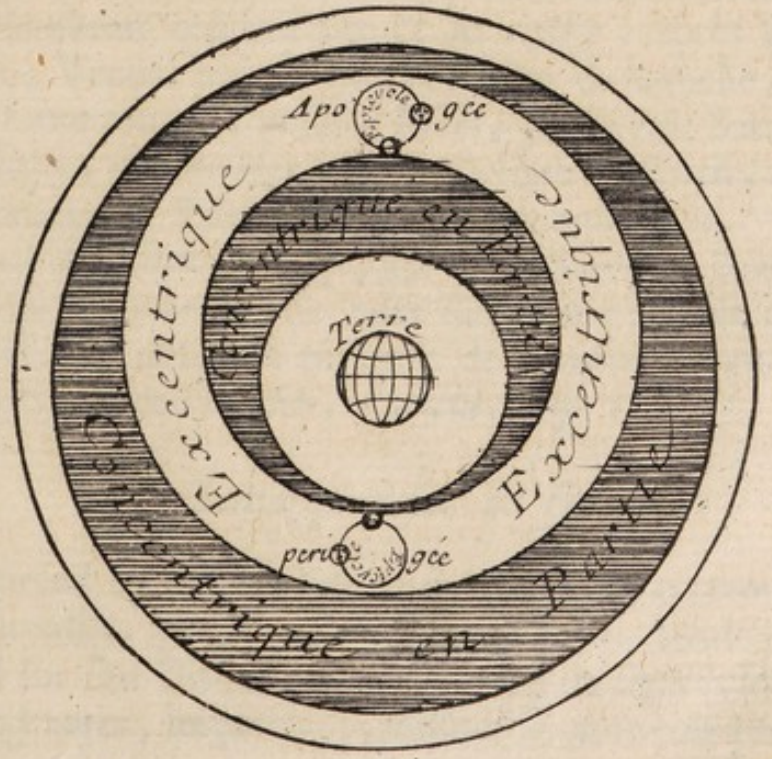
C'eſt en cette maniere qu'on a expoſé les divers mouvemens des Aſtres juſqu'à Copernic & Tycho, leſquels ont remarqué par des obſervations exactes que Mars eſt quelquefois plus près de la terre que le Soleil, & que Venus & Mercure paroiſſent de tems en tems au-deſſus du Soleil, tournans autour de lui, ce qui ne peut s'expliquer par le ſyſtême de Ptolomée; & l'on a été obligé d'abandonner l'opinion ancienne de la ſolidité des Cieux, & d'admettre à leur place un ſeul Ciel liquide & fluide, qui donne un

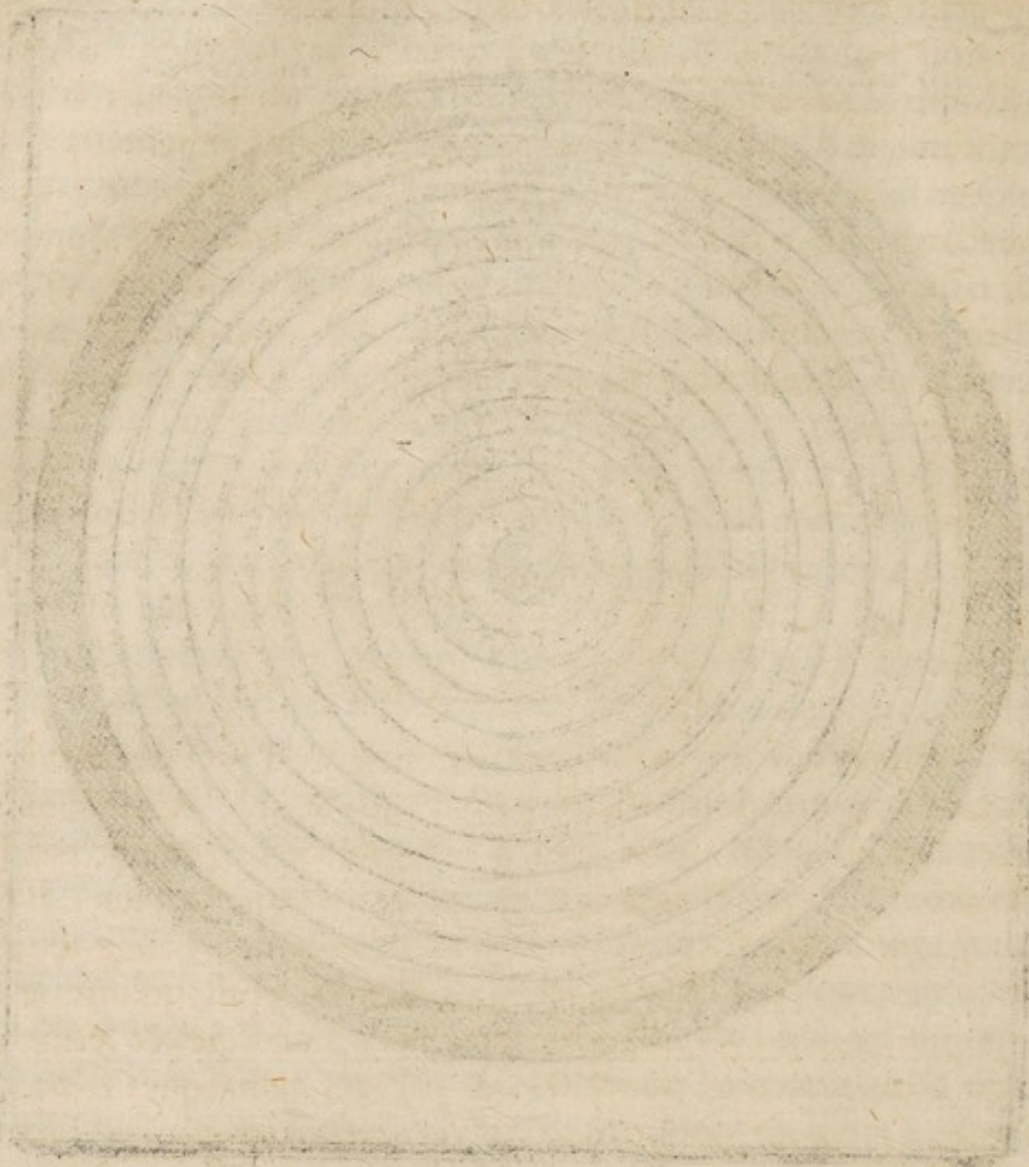
Planche 2.e fig. 1.e Page 8

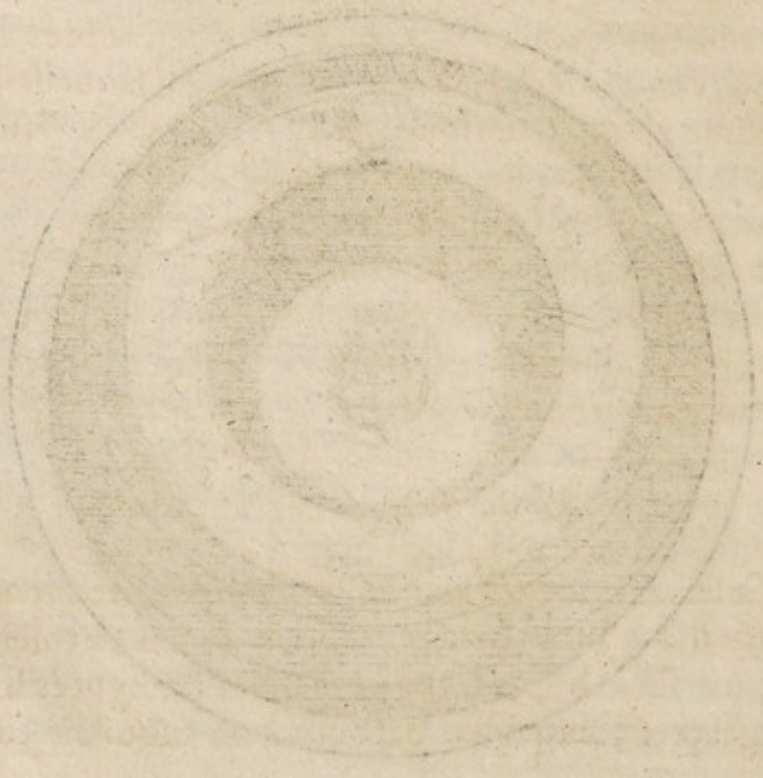
Systeme de Ptolomée



Planche 2.e fig 2 Page 8







libre paſſage aux Aſtres ; en ſorte que Mars peut quelquefois aller au-deſſous de la Sphere du Soleil, & Venus & Mercure au-deſſus ; ce qui n'auroit jamais pû ſe faire par la ſolidité des Cieux, ſans que l'un paſsât au travers de l'autre, & le penetrât, ce qui eſt difficile à croire, joint à cela que Galilée a remarqué par le moyen du Teleſcope, ou grande Lunette d'aproche, qu'il y a quatre petites Planetes qui font leur cours autour de Jupiter, allant tantôt au-deſſus, & quelquefois au-deſſous de lui, ce qui détruit la ſolidité des Cieux ; & c'eſt auſſi pourquoi on ne repreſente plus aujourd'hui les mouvemens des Aſtres que par de ſimples cercles.

CHAPITRE III.

Du ſyſtême de Copernic.

COpernic n'eſt pas le premier qui a eu la penſée de faire tourner toutes les Planetes autour du Soleil, & de donner du mouvemement à la terre, il n'a fait que perfectionner par ſes obſervations & ſes reflexions ce qu'Ariſtarque Samien, Philolaüs Pythagoricien, & autres anciens avoient imaginé long-tems avant lui ; de ſorte que l'hypotheſe de Copernic n'eſt qu'une ancienne opinion rétablie & renouvellée, mais éclaircie & enrichie par tant d'obſervations nouvelles, & par des remarques ſi particulieres en faveur de ce ſyſtême, qu'il en peut paſſer pour l'inventeur même.

Il poſe le Soleil immobile au centre de l'Univers comme un grand flambeau qui l'éclaire & le vivifie, après lequel il poſe Mercure, Venus, puis la Terre, autour de laquelle, comme centre, la Lune tourne ; enſuite Mars, Jupiter & Saturne : enfin il établit le lieu des Etoiles fixes ſi éloigné du Soleil, que la diſtance de Saturne au Soleil n'eſt rien en comparaiſon.

Autour des Planetes de Jupiter & de Saturne, ſont marquez les cercles des mouvemens de leurs ſatellites ; ſçavoir quatre autour de Jupiter, & cinq aux environs de Saturne, comme on le voit en la figure de ce ſyſtême, *Planche 3. fig. 1.*

Remarques ſur ce ſyſtême.

LE Soleil eſt dégagé par ce ſyſtême des mouvemens annuel & journalier. Mais les Aſtronomes de ces derniers tems ont remarqué ſur ſon Diſque pluſieurs taches de figures fort irregulieres & changeantes, leſquelles paroiſſent ſe mouvoir toutes enſemble

d'Orient vers l'Occident en l'eſpace de 27. jours ; le mouvement de ces taches leur a donné lieu de dire que le Globe du Soleil ſe meut ſur ſon Axe en 27. jours d'Occident en Orient.

Pour obſerver les taches du Soleil, on ferme exactement tous les volets d'une chambre ; à celui qui eſt le plus expoſé au Soleil, on fait un trou de la grandeur d'un écu, où l'on met un verre convexe, & vis-à-vis une carte blanche ; de ſorte que le Soleil envoyant ſes rayons à travers le verre, ſe peint ſur cette carte, comme il eſt, c'eſt-à-dire avec ſes taches, s'il en a pour lors.

Mercure, qui eſt le plus près du Soleil, fait ſa révolution en trois mois, & Venus en ſept & demi.

La Terre fait la ſienne en un an d'Occident en Orient dans un grand Orbe excentrique, c'eſt-à-dire dont le Soleil n'eſt pas préciſément le centre ; elle a de plus un autre mouvement du même ſens ſur ſon Axe en 24. heures, qui eſt cauſe de tous les changemens du jour & de la nuit, & qui fait que tout le Ciel nous paroît tourner chaque jour d'Orient en Occident.

Le mouvement annuel de la Terre ſe fait de maniere que ſon Axe eſt toûjours dans une même diſpoſition au regard d'une même partie du Ciel, c'eſt-à-dire qu'il eſt toûjours parallele à lui-même : de là vient la diverſité & l'inégalité des jours & des nuits, & autres choſes que l'on voit arriver pendant le cours de l'année.

Outre le mouvement annuel du centre de la Terre autour du Soleil, & le mouvement journalier du Globe terreſtre autour de ſon Axe, on lui attribuë encore un troiſiéme mouvement, par lequel ſon Axe décrit en 25200. ans un cercle d'Orient en Occident autour des Poles de l'Ecliptique ; ce qui fait que les Etoiles fixes, que l'on ſuppoſe immobiles dans cette hypotheſe, paroiſſent ſe mouvoir d'Occident en Orient, & faire une révolution pendant ce même nombre d'années.

Ainſi l'on peut expliquer par ce ſyſtême toutes les apparences des mouvemens celeſtes, ſans avoir beſoin de premier Mobile, ni de Criſtalins : car s'il s'agit d'expliquer l'irregularité apparente du mouvement des Etoiles fixes, & la variation de l'obliquité de l'Ecliptique, Copernic le fait facilement, en ſuppoſant que l'inclination de l'Axe de la Terre avec le plan de l'Ecliptique varie de tems en tems par une eſpece de balancement vers differens endroits. Mais comme on doute de la verité de ces diverſes anomalies du mouvement des Etoiles, & que pluſieurs Aſtronomes les rejettent, croyant quelles proviennent de quelques erreurs gliſſées dans les obſervations des Anciens, cela fait que l'on peut fort bien rejetter l'irrégularité de ce dernier mouvement, & ne garder que le mouvement moyen & égal.

Par le mouvement annuel de la Terre, on voit l'apparence du mouvement du Soleil en l'Ecliptique, & ſon paſſage par les douze Signes du Zodiaque en une année,

Par ce même mouvement de la Terre autour du Soleil, on explique toutes les diverſitez apparentes du ſecond mouvement des Planettes plus ſimplement & plus facilement que par le ſyſtême de Ptolomée, qui ſuppoſe à chaque Planete un Excentrique & un Epicycle, au lieu qu'il ne faut ici qu'unſeul Excentrique par lequel chaque Planete a ſon mouvement ſimple autour du Soleil, ſans avoir aucune relation à la Terre que par accident, toutes les varietez & differences que l'on remarque dans leur mouvement, ne venant que du ſeul mouvement annuel de la Terre, qui fait qu'elle voit ces mêmes Planetes en differens aſpects du Soleil; ce qui ſera plus particulierement expliqué ci-après au Chapitre 15.

Le Globe de la Lune tourne en un mois à l'entour de la Terre, pendant que la Terre tourne elle-même autour du Soleil en l'eſpace d'une année; ce qui fait que la Lune eſt auſſi portée dans le même tems autour du Soleil.

Les quatre Satellites de Jupiter & les cinq de Saturne tournent à l'entour des Globes de ces deux Planetes, chacun en des tems differens & convenables à l'inégalité de leurs diſtances.

Saturne, Jupiter, Mars & Venus ſe meuvent autour de leur axe, de même que la Terre. Selon les Obſervations de M. Caſſini, Jupiter fait cette révolution en près de dix heures, Mars en 25. & Venus en 23. on n'eſt pas encore bien aſſûré du tems de celle de Saturne. Pour la Lune, elle ne fait pas un circuit entier autour de ſon eſſieu, car elle n'a qu'un mouvement de libration, par lequel ſes taches paroiſſent quelquefois s'éloigner & s'approcher de ſes bords. A l'égard de Mercure, on n'a point encore obſervé qu'il ſe meuve autour de ſon axe.

Enfin le Ciel des Etoiles fixes, qui termine le Monde viſible, eſt immobile à l'extremité de l'Univers, & dans une diſtance immenſe du Soleil, qui eſt au centre.

CHAPITRE IV.

Du ſyſtême de Tycho-Brahe.

TYcho-Brahé Gentilhomme Danois, approuvant tout le ſyſtême de Copernic, excepté les mouvemens de la Terre, en a compoſé un autre fort ingenieux.

Au centre du Monde il met la Terre, autour de laquelle il fait tourner la Lune ſelon la maniere ordinaire; puis du même centre,

& dans une distance assez grande, il décrit le cercle du mouvement du Soleil, qu'il nomme l'orbe annuel, ou le grand orbe; ensuite du centre du Soleil, il décrit les cercles des cinq Planetes, sçavoir celui de Mercure le premier & le plus près du Soleil, puis celui de Venus d'une distance un peu plus grande que celle de Mercure, ensuite il marque ceux de Mars, de Jupiter & de Saturne, le plus éloigné de tous, en sorte que celui de Mars coupe celui du Soleil en deux points, ce qui fait qu'une partie du cercle de Mars est plus près de la Terre que celui du Soleil, d'où s'ensuit que Mars en est quelquefois moins éloigné que le Soleil; enfin de la Terre, comme centre, il décrit le cercle de la révolution des Etoiles fixes, le faisant passer au-dessus de Saturne. Ainsi voilà trois cercles, sçavoir celui de la Lune, du Soleil & des Etoiles, qui ont la Terre en leur centre; & cinq autres, sçavoir ceux de Mercure, de Venus, de Mars, de Jupiter, & de Saturne, qui y ont le Soleil. On décrit aussi des centres de Jupiter & de Saturne, les cercles des mouvemens des petites Planettes qui les accompagnent comme dans le systême de Copernic. Voyez la figure de ce systême, *Planche 3. fig. 2.*

Remarques sur ce systême.

TOute la matiere celeste est parfaitement fluide & liquide; elle emporte les Astres d'Orient en Occident dans l'espace d'un jour.

Les Planettes font leurs révolutions dans cette matiere, sans trouver d'obstacle qui les arrête; ce qui fait que Mars peut quelquefois descendre au-dessous du Soleil, & Venus & Mercure monter quelquefois au-dessus, comme on voit dans la fig. du même systême.

La Lune, le Soleil & les Etoiles font leurs mouvemens dans les mêmes espaces de tems marquez dans le systême de Ptolomée.

Saturne, Jupiter, Mars, Venus & Mercure se meuvent en des excentriques autour du Soleil, accomplissant leurs periodes dans les tems déterminez au systême de Copernic.

Venus & Mercure montans au-dessus du Soleil, paroissent bien plus éloignez de la Terre que le Soleil même, & descendans au-dessous s'en approchent beaucoup plus.

Cette hypothese débarasse le mouvement des Planetes d'Epicycles, & sans eux on peut rendre raison de toutes les apparences du second mouvement des Planetes, mais non pas avec tant de facilité qu'en celle de Copernic; car quoique les Planetes soient sans Epicycle, cela ne la rend pas plus simple que celle de Ptolomée, parce que les mouvemens de ce systême sont composez de

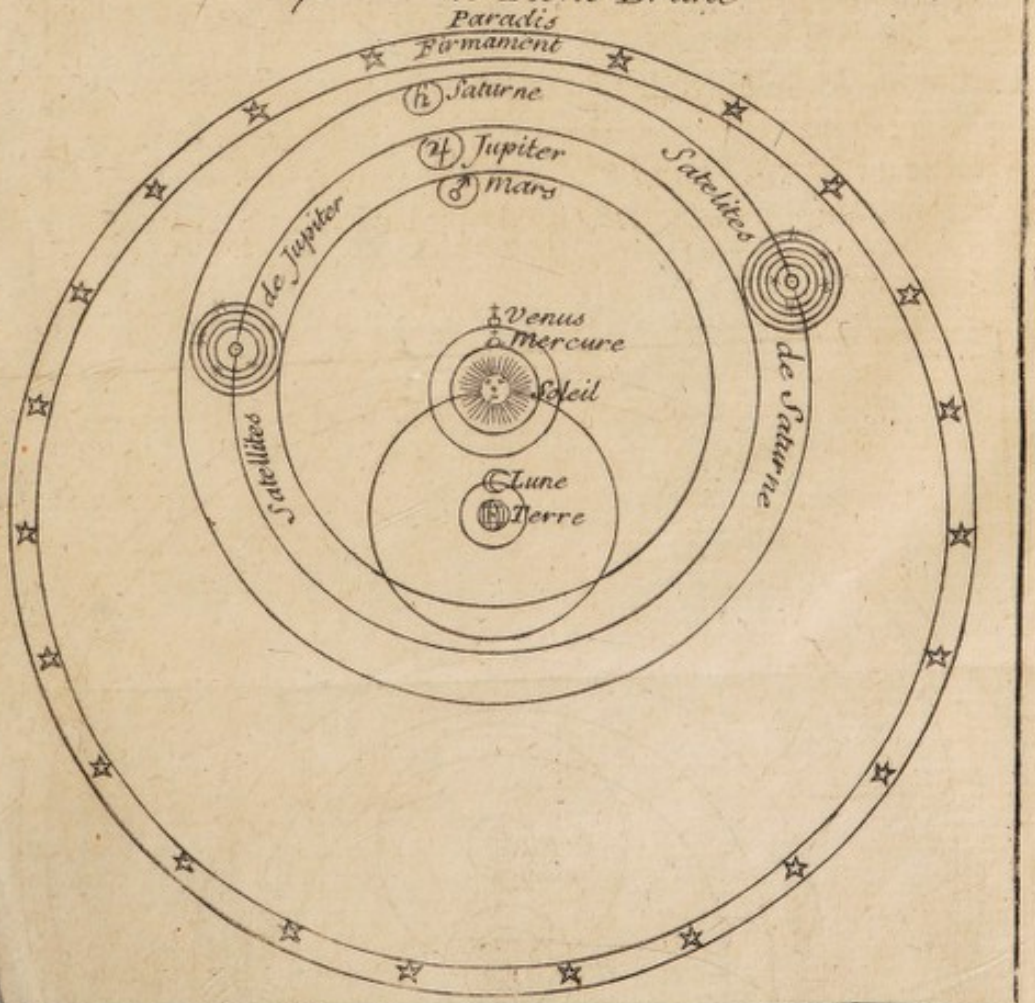
Planche 3e. Fig. 1e. Page 12

Systeme de Copernic

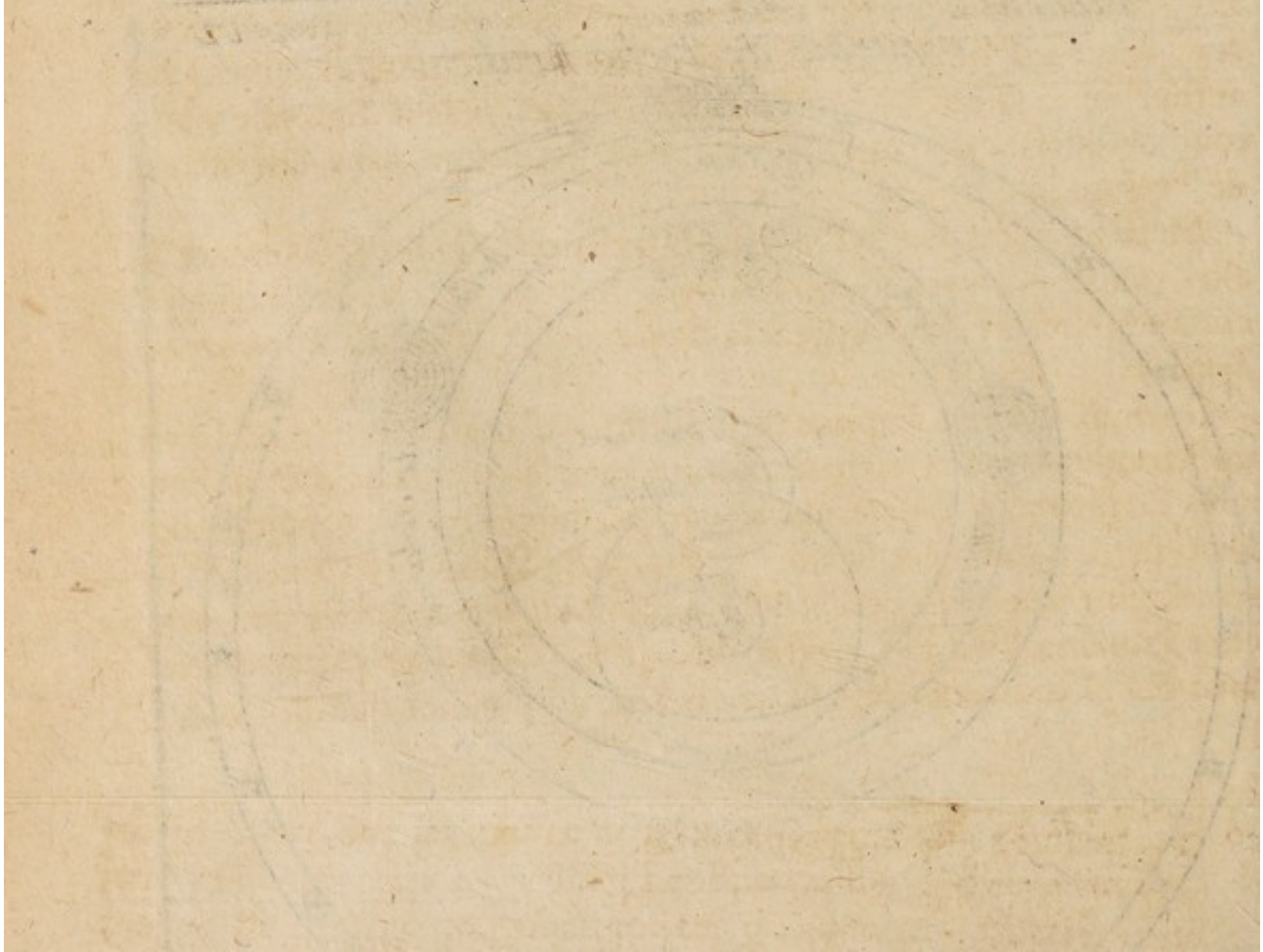


Planche 3 Fig. 2 Page 12

Systeme de Ticho Brahé







deux mouvemens, à ſçavoir de celui du Soleil autour de la Terre & de celui des Planetes autour du Soleil, de même que ceux du ſyſtême de Ptolomée ſont auſſi compoſez de deux mouvemens, qui ſont ceux du centre de l'Epicycle autour de la Terre & ceux des Planetes en la circonference de leur Epicycle.

Il faut ſçavoir auſſi que dans l'hypotheſe de Tycho, & dans celle qui ſuit, quelques-uns font mouvoir la Terre ſur ſon axe, ou ſur celui du Monde, qui eſt le même, en 24. heures d'Occident en Orient, pour ſauver le mouvement journalier ou diurne de tout le Ciel d'Orient en Occident, ſi violent & ſi rapide, principalement vers l'Equateur de la region des Etoiles fixes; de ſorte que les Aſtres n'ont que leur mouvement propre & naturel, ſçavoir la Lune, le Soleil, & les Etoiles autour de la Terre, & les cinq autres Planetes autour du Soleil.

CHAPITRE V.

Du ſyſtême compoſé.

CE ſyſtême n'eſt qu'un mélange ou compoſition de ceux de Ptolomée & de Tycho, inventé par Martianus Capella, que l'on nomme auſſi ſyſtême commun, à cauſe qu'il eſt ſuivi par la plûpart des Modernes.

Dans ce ſyſtême, la Terre eſt au milieu ou au centre du Monde, autour de laquelle tournent la Lune, le Soleil & les Etoiles fixes, comme ſelon Tycho & Ptolomée: les trois Planetes ſuperieures, Saturne, Jupiter & Mars font leurs révolutions excentriques autour de la Terre, emportant les centres de leur Epicycle, autour deſquels ces trois Planetes roulent comme dans le ſyſtême de Ptolomée.

Mais pour les deux Planetes inferieures Venus & Mercure, elles tournent autour du Soleil dans de petits cercles excentriques comme ſelon Tycho. Voyez la figure de ce ſyſtême. *Planche 4. figure 1.*

En finiſſant ce Chapitre & l'explication des differens ſyſtêmes du Monde, il faut avertir ceux qui aiment l'Aſtronomie de ne pas trop s'embaraſſer à déterminer quel eſt le veritable: car quoique les ſyſtêmes de Copernic, de Tycho & de Martianus Capella different entr'eux, ils s'accordent neanmoins en ce qu'ils donnent tous la même ſolution, c'eſt-à-dire qu'ils expliquent parfaitement bien les phenomenes ou aparences tant du premier que du ſecond

mouvement des Aſtres, quoiqu'il y en ait qui les démontrent plus facilement les uns que les autres, comme eſt celui de Copernic; c'eſt juſqu'où la connoiſſance humaine peut aller: car il eſt impoſſible de découvrir & de montrer de quelle maniere le Createur du Monde a fait mouvoir les Aſtres quand il les a tirez du neant, & quel eſt l'ordre & la diſpoſition qu'il leur a donnée dans le ſyſtême qu'il en a fait, pouvant diverſifier en une infinité de manieres; il eſt impoſſible, dis-je, de ſçavoir lequel eſt celui qui eſt en uſage dans la nature; cela fait qu'il faut ſe contenter de ce que l'on en peut ſçavoir, & entre ces ſyſtêmes chacun peut choiſir celui qui lui revient le mieux: & même plaçant immobile au centre du Monde telle Planete qu'on voudra ſuppoſer, & faiſant tourner toutes les autres autour d'elle, on fera autant de ſyſtêmes qu'il y a de Planetes differentes, leſquelles quoique fort diſſemblables, pourroient tous donner le même lieu des Planetes dans le Ciel, & expliquer également bien toutes les apparences des mouvemens celeſtes.

CHAPITRE VI.

Des Points, Lignes & Cercles que l'on imagine dans la Sphere du Monde.

IL y a pluſieurs Points, Lignes & Cercles que l'on ſuppoſe être dans la ſuperficie concave ſpherique qui termine le Monde, le nombre deſquels eſt indéterminé; car on en conçoit autant qu'il eſt neceſſaire pour avoir l'intelligence parfaite tant du premier que du ſecond mouvement des Aſtres. Mais entre tous ces Points, Lignes & Cercles, il y en a quelques-uns principaux que l'on a marquez dans l'Inſtrument Aſtronomique que l'on nomme Sphere artificielle, à cauſe qu'elle repreſente d'une maniere fort naturelle & ſenſible le mouvement du Ciel & des Aſtres. Elle ſe fait de cuivre, de bois, carton, ou autre matiere ſolide, comme elle eſt repreſentée à peu près en la Pla. 1e. C'eſt en cette Sphere que l'on repreſente principalement huit Points, deux Lignes & dix Cercles que nous allons expliquer ſelon l'opinion commune, qui ſuppoſe la Terre immobile au centre de l'Univers.

Les huit points principaux ſont les deux poles du Monde, les deux poles du Zodiaque ou de l'Ecliptique, les deux points de l'Orient & de l'Occident, & les deux du Zenit & du Nadir.

Les deux Lignes ſont l'axe du Monde, & l'axe du Zodiaque, ou de l'Ecliptique.

Planche 4 fig. 1.er Pag. 14

Systeme Composé

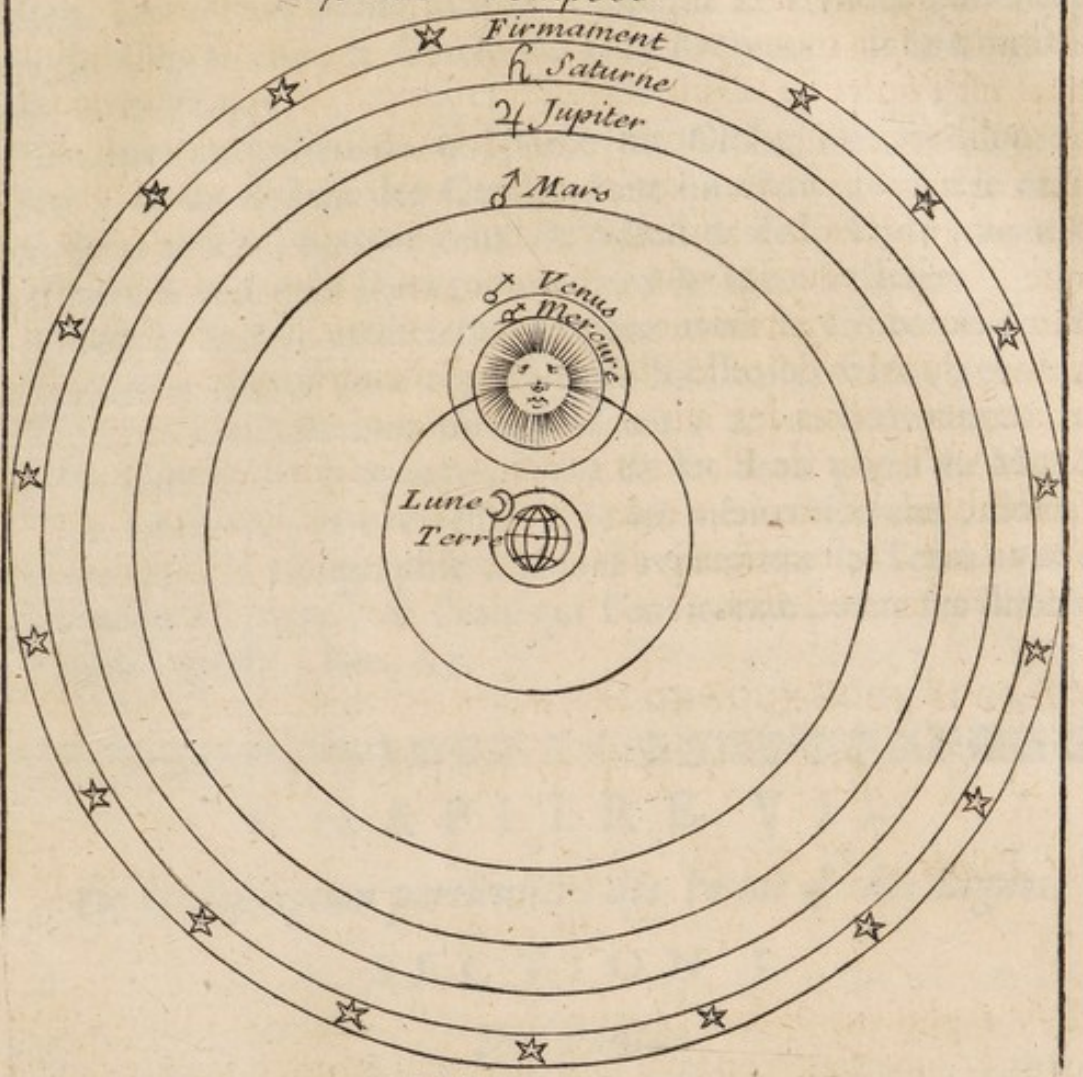
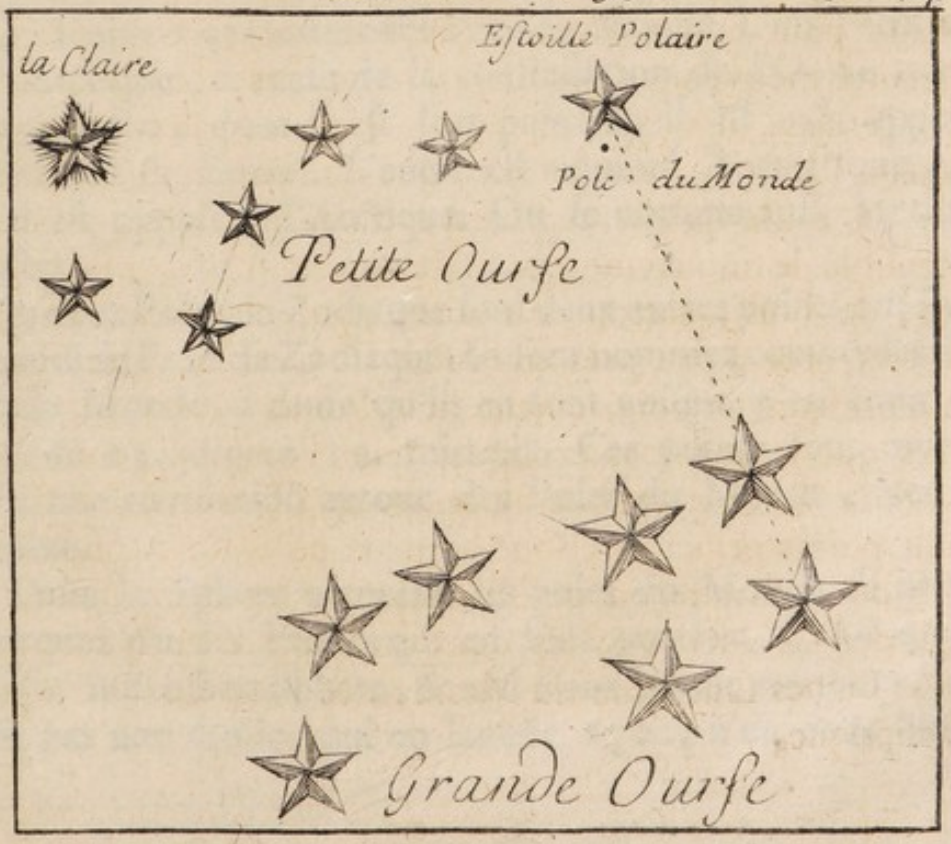
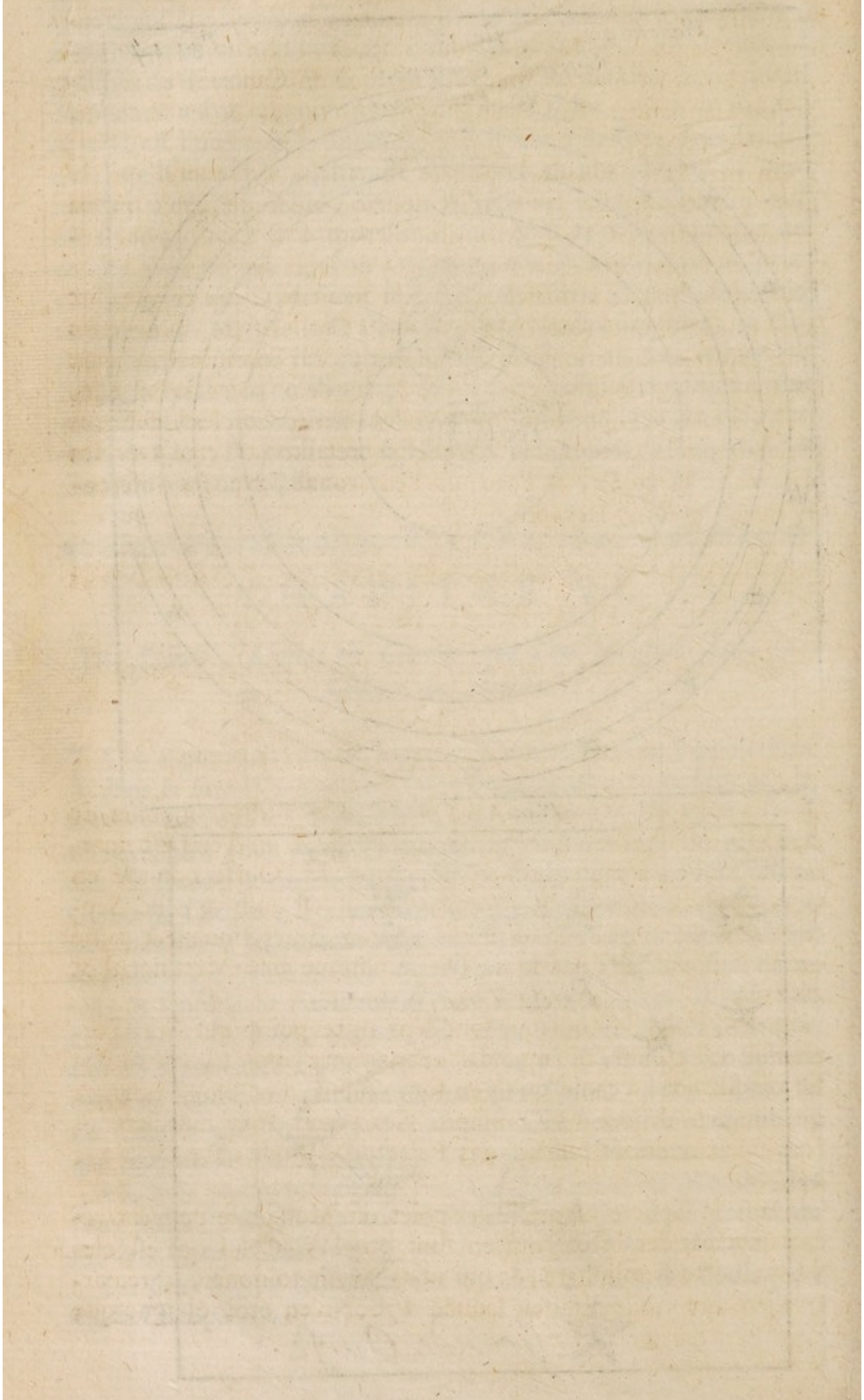


Planche 4.e fig. 2 Page 14





Les dix Cercles ſe diſtinguent en ſix grands & quatre petits. Les ſix grands ſont l'Equinoxial ou l'Equateur, le Zodiaque, le Colure des Equinoxes, le Colure des Soſtices, l'Horiſon & le Meridien. Les quatre petits ſont le Tropique du Cancer, le Tropique du Capricorne, le Cercle du pole Arctique, & le Cercle du pole Antarctique.

On met au milieu de la Sphere un Globe qui repreſente la Terre, & au-dedans des Cercles dont on vient de parler on en met deux autres, ſçavoir ceux du Soleil & de la Lune, pour repreſenter à peu près leurs mouvemens & leurs Eclipſes.

Outre la Sphere artificielle, on peut avoir le Globe celeſte, ſur la ſuperficie duquel ſont repreſentées les Etoiles fixes, avec leurs differentes conſtellations ou aſteriſmes, & conjointement avec les dix Cercles de la Sphere, l'Axe & les deux poles du Monde.

Il y a auſſi le Globe terreſtre avec les mêmes Cercles, dont on parlera dans la Geographie, lequel repréſente la Terre avec ſes principales Regions, & l'eau qui l'environne, avec ſes differentes mers, golfes, lacs, &c.

CHAPITRE VII.

De la deſcription particuliere des Points & des Lignes.

SECTION I.

Des Points.

LEs poles du Monde ſont les deux ſeuls points immobiles de l'Univers qui terminent l'axe du Monde. L'un d'eux eſt nommé Arctique, à cauſe de la conſtellation de l'Ourſe nommé en Grec *Arctos*, dont il eſt fort proche; il eſt auſſi appellé Septentrional & Boreal. L'autre eſt nommé Antarctique, à cauſe qu'il eſt oppoſé à l'Arctique. On le nomme auſſi Meridional & Auſtral.

Les deux Poles du Zodiaque ſont deux autres points qui ſont à l'extremité de l'axe du Zodiaque. Ils ſont nommez comme les deux Poles du Monde, à cauſe qu'ils en ſont voiſins, n'en étant éloignez que de 23. degrez 29. minutes. Ces points ſont mobiles, & font une révolution autour des Poles du Monde, avec toute la Sphere.

Dans la Sphere naturelle les poles du Monde ſe peuvent remarquer par des Etoiles qui en ſont proches. Celui qui eſt élevé ſur notre hemiſphere, & qui nous paroît toûjours, ſe remarque par une étoile, qui en l'année 1700. n'en étoit éloigné que

de 2. deg. 17. min. C'eſt l'Etoile que l'on nomme Polaire, qui eſt à l'extremité de la queuë de la petite Ourſe. Le pole Antarctique eſt plus difficile à appercevoir : car il eſt éloigné de la conſtellation, que l'on nomme la Croix, d'environ 12. ou 15. deg. On voit auſſi deux nuages, dont le plus petit eſt à 12. deg. du pole. On pourra voir en la *Planche 4. figure 2.* l'arrangement des étoiles voiſines du pole Arctique, qui eſt celui qu'on voit en Europe, afin de le pouvoir reconnoître.

Les points de l'Orient & de l'Occident ſont ceux qui marquent les points du lever & du coucher du Soleil aux jours des Equinoxes, quand les jours ſont égaux aux nuits. On peut remarquer ces mêmes points dans la Sphere artificielle, aux deux endroits où l'Horiſon & l'Equateur ſe coupent.

Pour le Zenit & le Nadir, ce ſont deux points dont l'un répond directement au-deſſus de notre tête, & l'autre au-deſſous. Ces deux mêmes points ſont les poles de l'Horiſon.

Si on imagine une ligne droite tirée par ces deux points oppoſez, elle paſſera par le centre de la Terre, & traverſera perpendiculairement le plan de l'Horiſon. Cette même ligne eſt nommée Ligne verticale; elle eſt l'axe de l'Horiſon.

SECTION II.

Des Lignes.

L'Axe du Monde eſt un des diametres de la Sphere, & ſeul immobile ſur lequel tout l'Univers, ou toute la Sphere du Monde fait une révolution en 24. heures d'Orient en Occident, qui eſt le premier mouvement des Aſtres. Ce même axe paſſe par le centre de la Terre, qui eſt le centre de la Sphere, & va ſe terminer dans la ſuperficie ſpherique, où ſont les limites du Monde, & aux deux poles.

Ce même axe eſt repreſenté dans la Sphere artificielle par deux morceaux de fil de fer, ou de cuivre, ſur leſquels toute la Sphere tourne. Ces deux morceaux doivent être imaginez comme un ſeul, continué du Pole à l'autre ; mais on a retranché une partie, afin que les cercles du Soleil & de la Lune ſe pûſſent mouvoir ſéparément ſur l'axe du Zodiaque, où ſont attachez les ſuſdits cercles du Soleil & de la Lune, lequel axe étant continué paſſeroit par le centre de la Terre, & iroit rencontrer l'autre pole du Zodiaque où il ſe termineroit.

L'axe du Zodiaque eſt un des diametres de la Sphere, autour duquel les Aſtres font leur ſecond mouvement d'Occident en Orient.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE VIII.

De la description des six grands Cercles de la Sphere.

SECTION I.

De l'Equinoxial.

L'Equinoxial, ou l'Equateur, est le premier de tous les grands Cercles de la Sphere, également distant des deux Poles du Monde. On le peut connoître dans la Sphere artificielle, puisqu'il est le plus grand, & au milieu des cinq Cercles paralleles qui y sont décrits des deux poles du Monde. On le peut aussi facilement remarquer dans la Sphere naturelle, en observant le cours journalier du Soleil aux tems des deux Equinoxes, qui arrivent environ le 20. Mars, & le 23. de Septembre; car alors le Soleil est dans le plan de ce cercle, qu'il parcourt en un jour; & c'est au sujet des Equinoxes qu'il est nommé Equinoxial, parceque le Soleil étant dans ce même cercle, fait les jours égaux aux nuits par toute la Terre.

On a imaginé ce cercle pour servir à connoître le milieu du Monde à l'égard de son mouvement diurne, & pour mesurer le tems, qui n'est autre chose que la durée du mouvement du Ciel, laquelle a été divisée en années, mois, jours, heures, &c. Ces parties du tems se distingnent par le moyen de l'Equateur, à cause que son mouvement se faisant sur l'axe & sur les poles du Monde, qui sont aussi les siens, cela fait qu'il est regulier & uniforme, & qu'il parcourt en tems égaux des arcs égaux de son cercle, d'où s'en suit que quand quinze deg. de l'Equateur montent au-dessus de l'Horison, dans le même espace de tems quinze autres deg. descendent au-dessous. C'est pourquoi on connoît par son moyen l'irrégularité ou inégalité du mouvement de l'Ecliptique à l'entour des poles du Monde.

C'est sur ce même cercle que l'on compte les ascensions droites & obliques des Astres, & les longitudes des lieux de la Terre.

C'est lui qui est le terme des déclinaisons des Astres & des latitudes des Villes, qui ne sont l'un & l'autre que l'arc d'un grand cercle passant par les poles du Monde, compris depuis l'Equateur jusqu'à l'Astre, ou jusqu'au lieu de la Terre proposé.

Il divise le Monde en deux parties égales, sçavoir en Septentrionale & Meridionale. La partie Septentrionale s'étend depuis l'Equateur jusqu'au pole Arctique; la partie Meridionale depuis le même cercle jusqu'au pole Antarctique.

Les points de commune ſection de ce cercle & de l'Horiſon ſont les points du vrai Orient & Occident : de ſorte qu'avec ces deux points & les deux poles du Monde on a les quatre points cardinaux, qui ſont l'Orient & l'Occident, le Septentrion & le Midi.

L'Equateur eſt fort utile dans la Gnomonique ; car il eſt le principe & le fondement de la conſtruction des Quadrans ſolaires, dans leſquels il eſt toûjours marqué en ligne droite, de même que tous les autres grands cercles de la Sphere ; c'eſt pourquoi aux jours de l'équinoxe, on voit l'ombre du ſtile marcher au long de cette ligne droite nommée Equinoxiale. Les Geographes & les Pilotes l'appellent ſimplement Ligne, à cauſe que ce cercle eſt repreſenté en ligne droite dans les Mappemondes & Cartes hydrographiques ordinaires.

SECTION II.

Du Zodiaque & de l'Ecliptique.

LE Zodiaque eſt un grand cercle qui coupe l'Equateur par la moitié, en faiſant deux angles obliques, chacun de 23. deg. 29. min. qui marquent la plus grande obliquité de l'Ecliptique, ou ſa plus grande diſtance de l'Equateur.

Ce cercle eſt inégalement éloigné des poles du Monde, & ſes poles en ſont diſtans de 23. deg. 29. min. C'eſt pourquoi il ſe meuvent avec le reſte de la Sphere, & font une révolution autour des Poles du Monde en 24. heures.

Il n'y a en la Sphere que ce ſeul cercle qui ait de la largeur : car il eſt comme une ceinture large d'environ 16. deg.

Dans ſon milieu eſt la circonference d'un grand cercle nommé Ecliptique, à cauſe que c'eſt ſous ce même cercle que ſe font les éclipſes du Soleil & de la Lune, dont on fera une explication particuliere.

Le Zodiaque ſe connoît aiſément dans la Sphere artificielle, parce que c'eſt une bande de carton, ou autre matiere, qui traverſe obliquement les autres cercles. L'Equateur le coupant aux premiers points du Belier & de la Balance, le diviſe en deux parties égales, dont l'une eſt Septentrionale & l'autre Meridionale.

Il eſt auſſi diviſé en douze Signes, chacune contenant 30. deg. dont il y en a ſix qui ſont vers le Septentrion, & ſix vers le Midi.

Les ſix Septentrionaux avec leurs caracteres ſont

Aries, ou les Belier. . . . . ♈
Taurus, ou le Taureau. . . . . ♉
Gemini, ou les Gemeaux. . . . . ♊

Cancer, ou l'Ecreviſſe. 69
Leo, ou le Lion. . . . . ♌
Virgo, ou la Vierge. . . . . ♍

Les ſix Meridionaux ſont

Libra, ou la Balance. . . . . ♎
Scorpius, ou le Scorpion. . . . . ♏
Sagittarius, ou le Sagittaire. . . . . ♐
Capricornus, ou le Capricorne. . . . . ♑
Aquarius, ou le Verſeau. . . . . ♒
Piſces, ou les Poiſſons. . . . . ♓

On le diviſe encore en deux autres parties, ſçavoir en aſcendante & en deſcendante. La partie aſcendante, pour ceux qui demeurent dans l'Hemiſphere Septentrional, contient les ſix Signes qui ſont depuis le Capricorne par Arries juſqu'à Cancer; & la partie deſcendante renferme ceux qui ſont depuis Cancer par Libra juſqu'au Capricorne. Il faut entendre le contraire pour les habitans de l'Hemiſphere Meridional.

La partie aſcendante eſt auſſi la partie du Ciel, par laquelle le Soleil & les autres Planetes montent du point du Ciel le plus éloigné de notre Zenit à celui qui en eſt le plus proche, ou qui montent à notre égard de la partie Meridionale dans la Septentrionale.

Ce cercle eſt nommé Zodiaque, du mot Grec *zodion*, qui veut dire vie, à cauſe que le Soleil le parcourant dans l'eſpace d'une année, entretient, nourrit & vivifie par ſa chaleur tout ce qui eſt ſur la Terre.

L'Ecliptique qui eſt au milieu du Zodiaque, marque le cours annuel du Soleil, & le chemin qu'il fait par ſon mouvement parculier, dont il ne s'écarte jamais de côté ou d'autre. Pour les autres Planetes, elles s'en éloignent tantôt vers le Septentrion & quelquefois vers le Midi. Cette diſtance ou éloignement eſt nommé Latitude, laquelle eſt Septentrionale ou Meridionale, & ſe meſure par l'arc d'un grand cercle qui paſſe par les poles de l'Ecliptique; elle ſe compte depuis la même Ecliptique juſqu'au lieu de la Planete; & c'eſt ce qui fait que les mouvemens propres des Planettes, qui ſe font ſur de grands cercles ou orbites, coupent l'Ecliptique en deux parties égales, & en deux points oppoſez, que l'on appelle Nœuds, dont l'un eſt Septentrional, par lequel la Planete paſſe de la Latitude Meridionale en celle qui eſt Septentrionale. L'autre eſt Meridional, par lequel elle paſſe de ſa Latitude Septentrionale dans l'autre partie du Ciel où elle devient Meridionale.

Le Zodiaque eſt la regle & la meſure des ſeconds mouvemens des Aſtres d'Occident en Orient qu'ils font au-deſſous de lui ſur ſon axe & ſur ſes poles, comme l'Equateur l'eſt au regard du pre-

mier mouvement d'Orient en Occident ſur l'axe & ſur les poles du Monde.

Toute ſa largeur eſt de 16. deg. ſçavoir 8. deg. de chaque côté de l'Ecliptique, afin de pouvoir renfermer les plus grandes Latitudes des Planettes, & la partie du Ciel où elles ſe meuvent.

C'eſt ſur l'Ecliptique que ſe comptent les longitudes des Planetes, ou leurs lieux dans le Ciel, ſelon l'ordre des Signes, en commençant du premier point d'Aries.

L'Ecliptique eſt le terme des latitudes des Aſtres, puiſque c'eſt d'elle que l'on commence à les compter vers l'un de ſes poles ſur l'arc d'un grand cercle paſſant par les mêmes poles.

L'obliquité de l'Ecliptique cauſe la varieté des ſaiſons de l'année, l'inégalité des jours & des nuits, de même que pluſieurs autres choſes dont il ſera traité ci-après.

SECTION III.

Des deux Colures.

LEs Colures ſont deux grands cercles qui s'entrecoupent à angles droits aux poles de Monde.

Ils ſont nommez Colures, qui veut dire retranché & imparfait, à cauſe que les habitans de la Sphere oblique, qui ont l'un des poles du Monde élevé ſur l'Horiſon, ne voyent jamais ces cercles entiers dans la révolution de la Sphere en 24. heures, y en ayant toûjours une partie cachée plus ou moins, ſelon que le pole eſt plus ou moins élevé ſur l'Horiſon.

L'un d'eux eſt nommé Colure des Equinoxes, à cauſe qu'il paſſe par les deux ſections ou entrecoupures de l'Equateur & de l'Ecliptique, qui marquent les deux points, de l'Equinoxe, où le Soleil étant, rend le jour égal à la nuit par toute la Terre, excepté les deux lieux qui ſont ſous les poles du Monde. L'Equinoxe du Printems arrive environ le 20. de Mars, & d'Automne le 23. Septembre.

L'autre eſt nommé Colure des Solſtices, parce qu'il montre les deux points de l'Ecliptique où ſe font les ſolſtices, leſquels ſont le premier point de Cancer, où le Soleil ſe trouve environ le 21. jour de Juin, & le premier point de Capricorne, où il ſe trouve le 22. Decembre.

Ces deux points ſont nommez Solſtices, d'autant que quand le Soleil y eſt, il ſemble s'arrêter & demeurer en une même place, ſans continuer ſon mouvement particulier, enſorte que pendant quelque tems on ne voit aucune augmentation ni diminution ſenſible en la longueur des jours & des nuits, de même qu'en ſa déclinaiſon, en ſa hauteur meridienne, & aux autres apparences de ſon mouvement propre.

C'eſt dans le Colure des ſolſtices que ſont les poles de l'Ecliptique, éloignez des Poles du Monde de 23. deg. 29. min. & que l'on y compte la plus grande déclinaiſon du Soleil d'aurant de degrez & minutes, comme auſſi la plus grande déclinaiſon des Etoiles.

Les deux Colures enſemble déterminent quatre points conſiderables, ſçavoir les deux équinoxes & les deux ſolſtices, comme on a dit. De plus ils diviſent le Ciel en quatre parties, & l'année en quatre ſaiſons. Les ſignes de ♈ ♉ ♊ ſont pour le Printems, ♋ ♌ ♍ pour l'Eté, ceux de ♎ ♏ ♐ pour l'Automne, & ceux de ♑ ♒ ♓ pour l'Hyver.

Il faut obſerver que dans la Sphere artificielle, l'Equateur, le Zodiaque, & les deux Colures ſont tous de même grandeur, & ſont enchaſſez les uns dans les autres, enſorte qu'ils forment une Sphere, laquelle tourne librement au-dedans du cercle du Meridien, que l'on a fait pour cela un peu plus grand & plus large, pour y attacher le corps de la Sphere par ſes poles, avec un fil de fer ou de cuivre, & l'Horiſon a été fait encore plus grand & auſſi plus large, avec des entailles à y faire entrer le Meridien; de ſorte que dans la Sphere artificielle, l'Horiſon & le Meridien ſont cercles fixes, & les autres qui forment le corps de la Sphere ſont mobiles à l'entour des Poles de la Sphere qui repreſentent ceux du Monde. On peut concevoir la même choſe, ſi on veut, dans la Sphere naturelle, ou bien concevoir les cercles égaux, cela n'importe & ne fait rien à la ſcience des proprietez de ces mêmes cercles.

SECTION IV.

De l'Horiſon, & des differentes poſitions de la Sphere.

L'Horiſon eſt un grand cercle qui diviſe le Monde en deux parties égales, ou en deux Hemiſpheres, dont l'un eſt ſuperieur & viſible, & l'autre inferieur & inviſible.

On le remarque facilement entre tous ceux de la Sphere artificielle, étant le plus large de tous, & dans lequel le Meridien eſt enclos avec tout le reſte de la Sphere. De plus il eſt immobile, & ſur ſa circonference ſont marquez les 12. Signes du Zodiaque les jours des 12. mois de l'année, & les 32. Vents, pour ſervir à l'uſage de la Sphere des Globes,

Ce cercle ſe peut auſſi facilement remarquer dans la Sphere naturelle. Car lorſqu'on eſt en quelque lieu tout-à-fait découvert, & que la vûë n'eſt point empêchée, ſi on regarde autour de ſoi, on voit un grand cercle qui ſemble joindre la Terre ou la Mer avec le Ciel, & qui borne & limite la vûë.

Au regard de chaque lieu particulier, l'Horiſon eſt un cercle fixe & immobile, car on voit toûjours d'un même lieu les mêmes apparences celeſtes. Mais comme il y a dans l'Univers une infinité de lieux, cela fait qu'il ſe multiplie à l'infini, puiſqu'à chaque pas que l'on fait en marchant, on change d'Horiſon, de ſorte que chacun eſt toûjours au centre de ſon Horiſon.

Les poles de ce cercle ſont nommez en Arabe Zenit & Nadir. Le Zenit que l'on nomme auſſi point vertical, eſt celui qui eſt droit au-deſſus de notre tête, & le Nadir lui eſt diametralement oppoſé; de ſorte que comme il y a une infinité d'Horiſons, il y a auſſi une infinité de Zenits & de Nadirs, tous ces Horiſons ne pouvant pas être conçûs ſans ces deux mêmes points qui ſont leurs poles.

L'Horiſon eſt diviſé en rationel & ſenſible. L'Horiſon rationel ou vrai eſt celui que l'on conçoit être un grand cercle paſſant par le centre de la Terre, & par conſequent diviſant tout le monde en deux parties égales, l'une ſuperieure & l'autre inferieure, ſelon qu'il a été défini ci-deſſus. On le nomme rationel, à cauſe qu'il eſt ſeulement conçu par l'entendement.

Mais l'Horiſon ſenſible eſt un petit cercle parallele à l'Horiſon rationel qui touche la ſuperficie de la Terre en un point qui eſt celui où ſont nos pieds; ce qui fait qu'il ne diviſe pas le Ciel en deux parties égales, comme le rationel; mais la difference de ces deux Horiſons eſt inſenſible, n'étant cauſée que par le demi-diametre de la Terre, qui n'eſt qu'un point, comparé à l'étenduë immenſe du Firmament, puiſque l'on voit la moitié du Ciel de deſſus la ſuperficie de la Terre, de même que ſi on étoit à ſon centre.

Ainſi l'Horiſon ſenſible peut paſſer pour l'Horiſon rationel, & ces deux ſortes d'Horiſons pour un ſeul & même Horiſon, comme on le peut voir par la *fig. 1.* de la *Pl. 5.* où DBG eſt le diametre de l'Horiſon rationel, paſſant par le point B, centre de la Terre. CAH, eſt le diametre de l'Horiſon ſenſible parallele à l'Horiſon rationel & touchant la ſurface de la Terre au point A: on voit d'abord que ce même Horiſon eſt un petit cercle qui ne diviſe pas le Ciel en deux parties égales, & que AB demi-diametre de la Terre eſt la diſtance de ces deux Horiſons; ſi DZG eſt le Firmament, la diſtance CD ou GH égale à AB, y renferme un eſpace ſi petit, qu'il peut paſſer pour un point, eu égard à la grande diſtance de la Terre au Firmament; de ſorte qu'une Etoile étant veritablement dans l'Horiſon rationel en D, paroîtra être dans le même point à celui qui la regardera du point A ſur la ſurface de la Terre, puiſque le point D, qui termine le vrai Horiſon, n'eſt pas ſenſiblement different du point C qui ter-

mine l'Horiſon ſenſible, & que ces deux points ne paroiſſent que comme un ſeul ; ce qui fait que les Etoiles fixes n'ont point de parallaxe ou diverſité d'aſpect.

Il n'en eſt pas de même ~~cercle~~ du mouvement de la Lune ; car comme de tous les corps celeſtes elle eſt la plus proche de nous, la Terre a quelque groſſeur ſenſible à ſon égard, qui fait que l'on peut obſerver de la difference entre l'Horiſon rationel & le ſenſible, & qu'il y a de la parallaxe ou diverſité d'aſpect entre ſon vrai lieu & ſon lieu aparent. Car la Lune étant au point L de ſon orbite OLP. coupant l'Horiſon ſenſible au point L, l'œil qui ſera ſur la ſurface de la Terre en A, la verra dans l'immenſe étenduë du Firmament au point C, ſelon le rayon viſuel ALC ; mais celui qui ſeroit au centre de la Terre B, la verroit en F par le rayon viſuel BLF au-deſſus de C ; de ſorte que l'Arc CF pris dans le Firmament, ſera la parallaxe de la Lune conſiderée des deux endroits A & B, comme on l'expliquera ci-après au diſcours des parallaxes.

On peut encore conſiderer l'Horiſon ſenſible d'une autre maniere, en le prenant pour toute l'étenduë de la ſurface du Globe terreſtre que l'œil peut découvrir ſelon l'élevation où il ſe trouve : de ſorte que l'œil pouvant être plus ou moins élevé, cela rend l'Horiſon ſenſible pris de cette façon plus ou moins étendu. Ce que l'œil peut découvrir de la ſuperficie de la Terre à la hauteur de cinq pieds, quand il n'y a aucun empêchement, eſt d'environ deux lieuës & demie communes, leſquelles déterminent le demi-diametre de l'Horiſon ſenſible à cette même hauteur.

L'Horiſon rationel (qui eſt celui dont l'on entendra toûjours parler dans la ſuite) faiſant divers angles avec l'Equateur, ſelon la poſition des lieux où l'on eſt, a auſſi divers noms, & la Sphere diverſes poſitions : car étant ſous l'Equateur, & y ayant ſon Zenit, on a l'Horiſon droit & la Sphere droite, à cauſe que l'Horiſon paſſant par les poles du Monde, coupe l'Equateur à angles droits, & que toutes les révolutions du premier mouvement ſe font à angles droits à l'Horiſon.

Mais quand on eſt entre l'Equateur & les poles, on a l'Horiſon & la Sphere obliques, à cauſe que l'Equateur & l'Horiſon ſe coupent à angles obliques en faiſant un angle obtus d'un côté & un aigu de l'autre ; ce qui fait que les révolutions du premier mouvement ſe font obliquement à l'Horiſon.

Et qnand on a ſon Zenit ſous l'un des Poles du Monde, on a l'Horiſon parallele & la Sphere de même, parce que l'Equateur & l'Horiſon ſont alors unis enſemble, ne faiſant qu'un même cercle ; ce qui fait que toutes les révolutions du mouvement diurne ou jour-

nalier ſe font paralleles à l'Horiſon. Voyez les *fig.* des differentes poſitions, *Pl. 5. fig. 2.*

Principales proprietez de ces 3. differentes poſitions de la Sphere.

DAns la 1e. fig. qui repreſente la poſition de la Sphere droite, on voit comme l'Equateur paſſe par le Zenit ou le point vertical, & coupe perpendiculairement l'Horiſon qui paſſe par les Poles du Monde ; ce qui fait que toutes les révolutions diurnes ſe font à angles droits à l'Horiſon.

Tous les paralleles à l'Equateur, comme les Tropiques, les Cercles Polaires, & autres, dans leſquels le Soleil & les autres Aſtres font leur mouvement diurne, ſont tous couper par l'Horiſon en deux parties égales. De ſorte que le Soleil y fait un perpetuel Equinoxe & les autres Aſtres ſont toûjours 12. heures au-deſſus de l'Horiſon, & 12. heures au-deſſous.

Il eſt vrai que la Lune, à cauſe de la viteſſe de ſon ſecond mouvement eſt un peu plus de 12. heures ſur l'Horiſon de la Sphere droite ; mais cela n'empêche pas que le tems qu'elle demeure au-deſſus, ne ſoit égal à celui qu'elle eſt au-deſſous.

Il n'y a aucune partie du Ciel qui ne ſoit viſible ; c'eſt pourquoi on y voit ſucceſſivement toutes les Etoiles. Si on met les poles de la Sphere artificielle dans l'Horiſon, on concevra parfaitement toutes ces mêmes proprietez de la Sphere droite.

La 2e. fig. qui repreſente la poſition de la Sphere oblique, fait voir comme l'Horiſon & l'Equateur ſe coupent obliquement, faiſant un angle aigu d'un côté & un obtus de l'autre, de ſorte que les révolutions diurnes de la Sphere ſe font à angles obliques à l'Horiſon.

L'un des poles du Monde eſt toûjours élevé au-deſſus de l'Horiſon, & toûjours viſible ; mais l'autre eſt perpetuellement au-deſſous & inviſible, & la hauteur de l'un eſt toûjours égale à l'abaiſſement de l'autre.

En cette poſition de Sphere le Zenit eſt hors de l'Equateur, étant entre lui & le pole. Il en eſt de même du Nadir.

La diſtance du Zenit à l'Equateur eſt nommé Latitude, & l'éloignement du pole à l'Horiſon eſt appellée Elevation ou hauteur du Pole, & ces deux choſes ſont égales : car le Zenit ne peut s'éloigner de l'Equateur, qu'en même tems il ne s'approche du pole ; d'où il s'enſuit qu'il faut que le pole s'éloigne autant de l'Horiſon, que le Zenit s'éloigne de l'Equateur ; ce qui rend l'un égal à l'autre.

Les Tropiques & autres paralleles que le Soleil & les autres Planetes décrivent par leur mouvement journalier, ſont tous coupez,

Planche 5.e fig. 1e Page

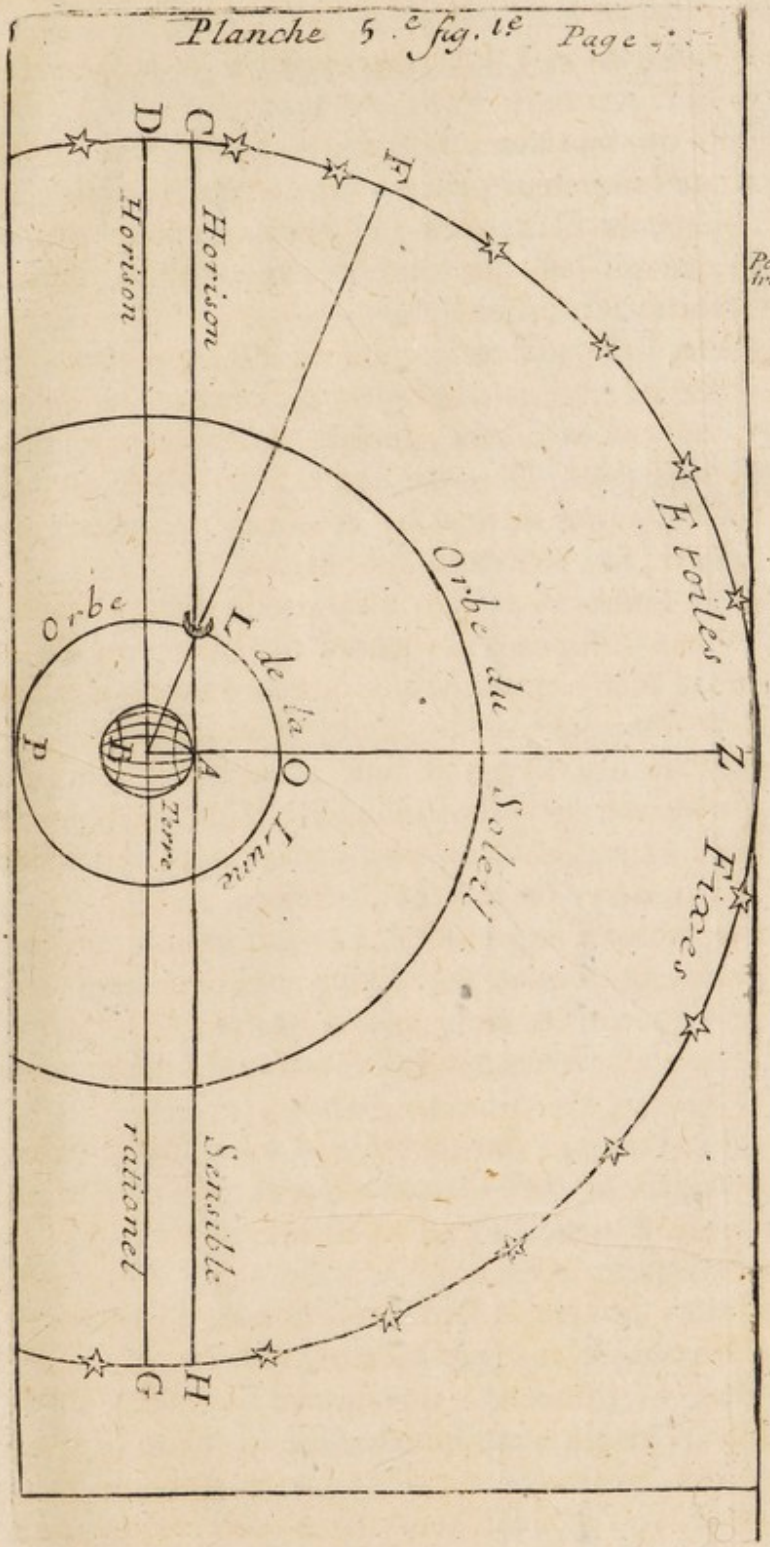


Planche 5.e Zenit. 9 fig. 2 Page 24

Fig. 1.

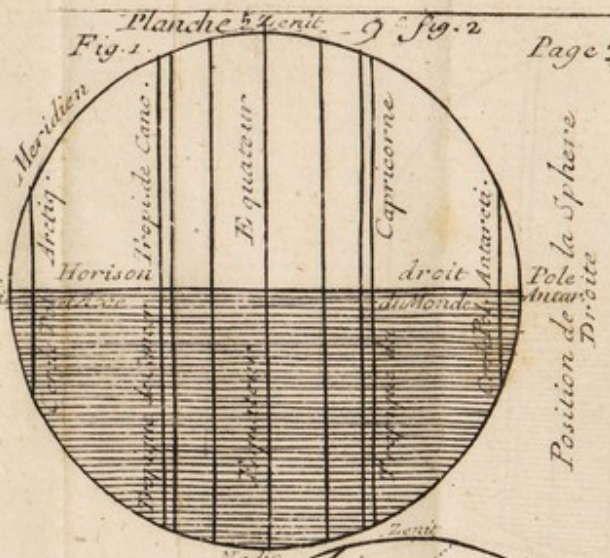


Fig. 2.

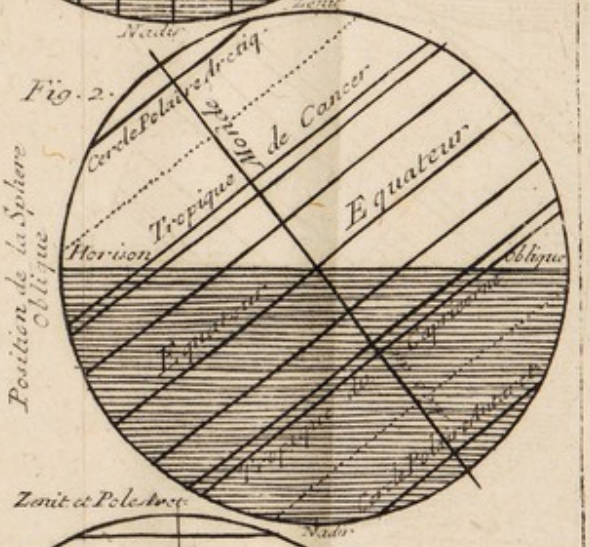
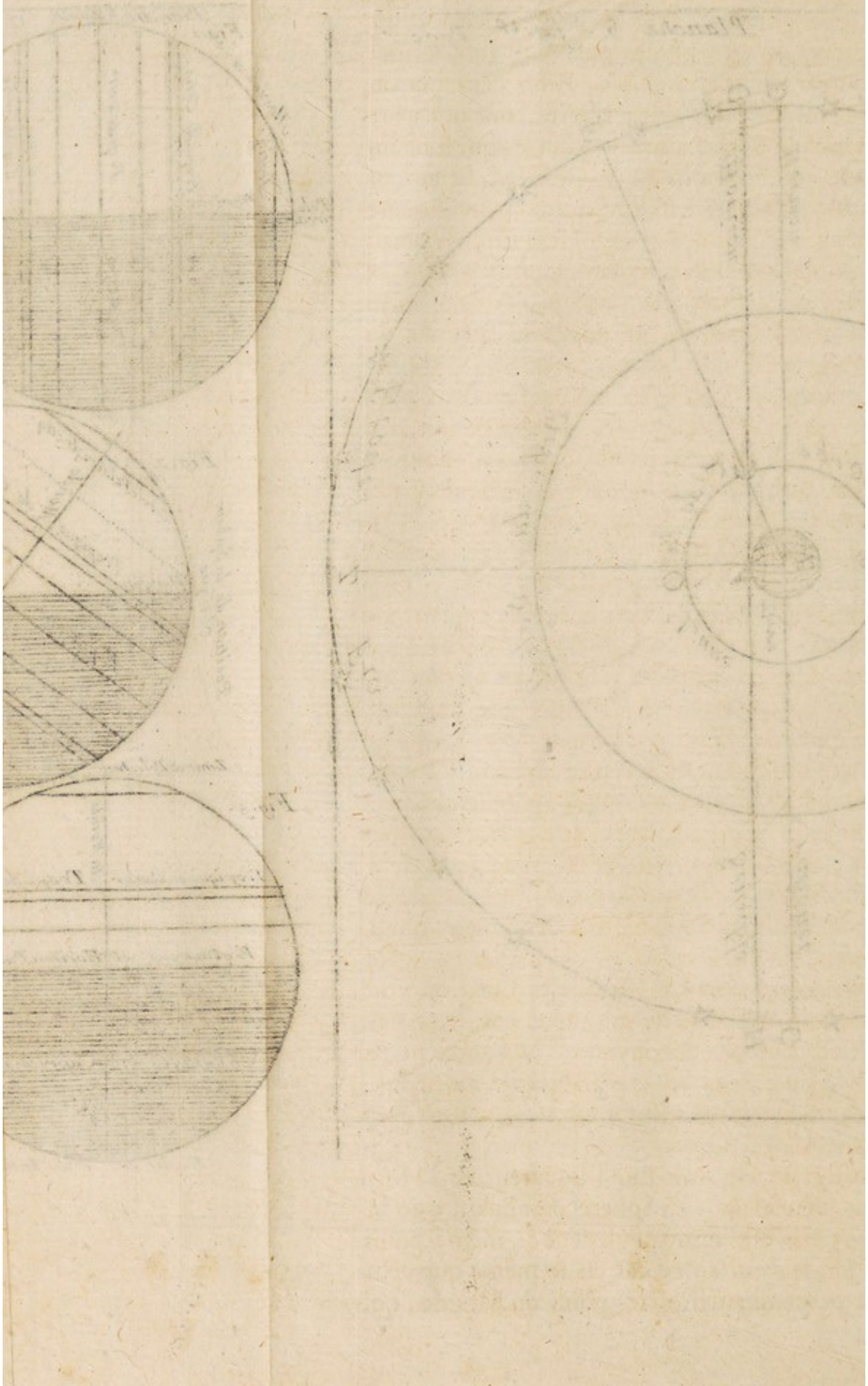


Fig. 3.





excepté l'Equateur, en parties inégales, en ſorte que les parties de ces paralleles, qui ſont apparentes & au-deſſus de l'Horiſon, ſont plus grandes quand ils ſont en-deçà de l'Equateur vers le pole apparent, & plus petites quand ils ſont au-delà de l'Equateur, tirant vers le Pole inviſible. Ainſi ceux qui ont le pole Arctique élevé comme dans cette figure, ont une partie du Tropique de l'Ecreviſſe, & des autres paralleles qui ſont ſur leur Horiſon, plus grande que celle qui eſt au-deſſous. Et au contraire la partie de tous les paralleles qui ſont au-delà de l'Equateur vers le pole Antarctique, & au-deſſus de l'Horiſon, eſt plus petite que celle qui eſt au-deſſous: de-là vient qu'en la Sphere oblique les jours ſont inégaux aux nuits toute l'année, excepté les jours des Equinoxes, où le Soleil étant en l'Equinoxial, fait les jours égaux aux nuits par tout le Monde, à cauſe que l'Horiſon & l'Equinoxial étant des grands cercles, ils ſe coupent en deux parties égales; de ſorte qu'en quelque Horiſon oblique que ce ſoit, il y a toûjours la moitié de l'Equateur au-deſſus, & l'autre moitié au-deſſous.

Dans la Sphere oblique il y a quelques parties du Ciel toûjours apparentes & viſibles, & d'autres toûjours cachées & inviſibles. Ainſi il y a des Etoiles que l'on voit toûjours, & d'autres que l'on n'apperçoit jamais. Et pour déterminer cette partie du Ciel, qui eſt toûjours viſible, il faut entendre qu'entre tous les paralleles de l'Equateur, il y en a un qui eſt tout entier au-deſſus de l'Horiſon, le touchant en un point, & qui eſt le plus grand de tous les paralleles qui apparoiſſent; de ſorte que toute la partie du Ciel compriſe entre ce même parallele & le pole apparent, ſera celle que l'on voit toûjours. Ainſi toutes les Etoiles compriſes en cette même partie du Ciel déterminée par ce parallele, ſeront toûjours viſibles, puiſqu'elles ne ſe coucheront jamais, comme il eſt aiſé de s'imaginer. De même à l'oppoſite il y a un autre parallele à l'Equateur le plus grand de tous ceux qui ne paroiſſent jamais, & qui borne toute la partie du Ciel inviſible, & les Etoiles que l'on ne voit jamais. La partie du Ciel viſible & apparente eſt égale à celle qui eſt inviſible & cachée. Les paralleles que l'on voit ponctuez, & qui touchent l'Horiſon, déterminent ces deux parties du Ciel, dont l'une eſt toûjours découverte, & l'autre ne paroît jamais. Si on éleve le pole de la Sphere artificielle au-deſſus de l'Horiſon, on connoîtra très-facilement toutes ces mêmes proprietez de la Sphere oblique.

La fig. 3. fait voir que l'Equateur & l'Horiſon ne ſont qu'un même cercle dans la Sphere parallele, que le Zenit & pole du Monde ne ſont auſſi qu'un ſeul & même point, parce que l'axe du Monde, qui en ce cas eſt le même que celui de l'Horiſon, lui étant perpendiculaire, les poles du Monde, qui ſont à l'extremité

de cet axe, ſont les mêmes que le Zenit & le Nadir, qui ſont les poles de l'Horiſon. De-là vient que toute la Sphere fait ſes révolutions paralleles à l'Horiſon.

Dans cette poſition le pole du Monde eſt le plus élevé qu'il puiſſe être, ſa hauteur étant de 90. degrez.

Comme l'Equateur tient lieu d'Horiſon, & qu'il eſt au milieu de tous les paralleles diurnes que le Soleil décrit en une année, cela fait que la moitié de tous ces mêmes paralleles eſt toûjours ſur l'Horiſon, & l'autre au-deſſous. Et comme le Soleil parcourt la moitié de ces paralleles en ſix mois, ceux qui ſont ſous les poles, & qui habitent la Sphere parallele, ont ſix mois de jour & ſix mois de nuit, c'eſt-à-dire, que l'année de ces peuples-là (s'il y en a) n'eſt compoſée que d'un jour continuel de ſix mois, & d'une nuit pareille. Par même raiſon la Lune eſt quinze jours au-deſſus de leur Horiſon, & autant au-deſſous, Saturne 15. ans, Jupiter 6. ans, & les autres Planetes à proportion du tems de leurs révolutions, eu égard à ce que l'excentricité de leurs cercles peut diminuer ou augmenter de ce tems, ſelon que leurs apogées ou leurs aphelies ſont tournées vers le Septentrion ou vers le Midi. Tout ceci ſe verra facilement, en mettant le pole de la Sphere artificielle au Zenit.

De tout ce que l'on a dit ci-deſſus on peut recüeillir quantité d'uſages de l'Horiſon, dont le premier eſt, qu'il ſepare le Monde en deux Hemiſpheres, dont l'un eſt celui du jour, & l'autre celui de la nuit; c'eſt pourquoi l'Horiſon d'un lieu ſert auſſi pour celui qui lui eſt diametralement oppoſé.

Il montre les points du lever & du coucher du Soleil & des autres Aſtres, & par conſéquent l'heure de leur lever & de leur coucher. Mais en particulier il marque aux endroits où il coupe l'Equateur, les deux points du vrai Orient & Occident, où le Soleil ſe leve & ſe couche au tems des Equinoxes, & qu'on appelle le Levant & le Couchant des Equinoxes.

Il détermine les arcs diurnes & nocturnes de la révolution journaliere du Soleil, & par conſéquent la longueur des jours & des nuits, & il eſt une des cauſes de leur varieté, comme on vient de le faire voir.

C'eſt ſur ce même cercle que l'on compte les amplitudes Orientales & Occidentales, leſquelles ſe prennent depuis le Levant & le Couchant Equinoxial juſqu'au lieu de l'Horiſon, auquel le Soleil, ou quelqu'autre Aſtre ſe trouve à ſon lever ou à ſon coucher.

C'eſt encore de lui que l'on commence à compter la hauteur des Aſtres ſur de grands cercles qui paſſent par le Zenit, & coupent l'Horiſon à angles droits, nommez en Arabe *Azimuts*, & vulgairement cercle verticaux ou de hauteur.

Il eſt auſſi le terme des hauteurs du Pole, parce que c'eſt de lui que l'on commence à les compter ſur le Meridien tirant vers le Pole.

Il montre qu'elles ſont les Etoiles qui ſe levent & ſe couchent avec le Soleil, & le degré de l'Ecliptique, qui ſe leve & ſe couche avec lui.

Il eſt d'un grand uſage dans la navigation, en ce que l'on connoît par l'obſervation des amplitudes Orientales & Occidentales du Soleil, les variations de l'aiguille aimantée, qui décline quelquefois du vrai point du Septentrion ou du Nord vers l'Orient ou l'Occident, & parce qu'étant diviſé en 32. parties égales, il marque tous les vents ou rhumbs dont on uſe en l'art de naviger.

La moitié de l'Horiſon qui paſſe par le vrai point de l'Orient ou Levant Equinoxiale, eſt appellée Orientale, & l'autre moitié qui paſſe par le point du vrai Occident ou Couchant de l'Equinoxe, eſt nommée Occidentale.

SECTION V.

Du Meridien.

LE Meridien eſt le dernier grand cercle de la Sphere qui paſſe par les poles du Monde, & par le Zenit & le Nadir, du lieu duquel il eſt dit Meridien.

Il coupe l'Horiſon à angles droits aux deux points qui ſont les Poles du premier vertical, ou azimut, qui paſſe par les points du lever & du coucher de l'Equinoxe.

On le connoît en la Sphere artificielle, en ce qu'il eſt moins large que l'Horiſon, & qu'il demeure immobile dans ſes entrecoupures, étant appuyé ſur l'un des deux demi-cercles, qui le ſoûtiennent. C'eſt auſſi à lui que la Sphere eſt attachée, & elle tourne ſur ſes Poles qui repreſentent ceux du Monde.

Pour le connoître dans la Sphere naturelle, on n'a qu'à imaginer la moitié d'un grand cercle paſſant par le centre du Soleil à l'heure de midi, & par le Zenit du lieu où l'on eſt, allant ſe terminer de côté & d'autre dans l'Horiſon. Ce demi-cercle, qui diviſe la moitié viſible du Ciel en deux parties égales, dont l'une eſt Orientale, & l'autre Occidentale, eſt veritablement le Meridien de ce lieu.

Pour l'autre demi-cercle, qui fait un cercle entier avec le premier, dont l'on vient de parler, c'eſt le Meridien des Antipodes, puiſqu'il paſſe par leur Zenit. Ce cercle entier eſt le Meridien de ceux deſquels il marque le midi & la minuit. Ainſi quand le Soleil eſt dans la moitié ſuperieure de ce cercle, il marque le milieu du

jour, & il eſt alors dans ſa plus haute élevation ſur l'Horiſon; mais quand il eſt dans la moitié inferieure, il marque le milieu de la nuit, & le point de ſon plus grand abaiſſement ſous le même Horiſon.

On le nomme Meridien, à cauſe qu'il marque la moitié du tems que le Soleil & les autres Aſtres paroiſſent ſur l'Horiſon.

Comme il y a une infinité de Zenits, puiſqu'on en peut concevoir autant qu'il y a de points dans le Ciel, cela fait qu'on peut entendre de même qu'il y a une infinité de Meridiens auſſi-bien que d'Horiſons, & qu'à chaque pas que l'on fait on change d'Horiſon & de Zenit, & par conſequent de Meridien, ſuppoſé que l'on aille vers l'Orient ou l'Occident; car quand on va en droite ligne du Septentrion au Midi, ou du Midi au Septentrion, on eſt roûjours ſous un même Meridien, quoique l'on change continuellement de Zenit & d'Horiſon.

De ce nombre infini de Meridiens qui vont d'Orient à l'Occident, les Geographes n'en comptent que 360. qu'ils font paſſer par chaque degré de l'Equateur. Mais de ces 360. Meridiens, ils n'en marquent ordinairement que 36. ſur les Globes & ſur les Mappemondes, les éloignant l'un de l'autre de dix degrez de diſtance comptez en l'Equateur.

Pour avoir le compte de tous ces Meridiens, & de la longitude des lieux de la Terre, il a fallu en établir un qui fût comme le principe duquel on compteroit les autres, & qui ſeroit le premier de tous. Mais comme ce premier Meridien eſt arbitraitre, le pouvant prendre indifferemment par tout où l'on voudra, il a plû à Ptolomée, & à ceux qui l'ont ſuivi, de le faite paſſer par l'Iſle de Fer la plus Occidentales des Canaries; & cette poſition a été établie en France le 25. Avril de l'année 1634. par ordre du Roi, après l'avis des plus celebres Mathematiciens de l'Europe. Les Hollandois font paſſer leur premier Meridien par la celebre Montagne du Pic de Teneriffe, une des Iſles Canaries. D'autres le font traverſer les Iſles de Corvo & de Flores, qui ſont les Iſles Azores, à cauſe qu'ils croyent que l'éguille aimantée n'a aucune déclinaiſon en cet endroit. Quelques autres le poſent en d'autres lieux; entre leſquels il y a celui de la démarquation qui fut faite par les Eſpagnols & par les Portugais après la découverte de l'Amerique, 70. lieuës à l'Occident des Iſles du Cap Verd. Pour les Aſtronomes, ils le prennent ordinairement du lieu où ils font leurs obſervations, & compoſent leurs Tables Aſtronomiques, comme Ptolomée à Alexandrie, & Tycho-Brahé à Uranibourg dans une petite Iſle de Danemark, où ce grand Aſtronome a heureuſement rétablie l'Aſtronomie.

Quoiqu'il y ait, comme nous avons dit, une infinité d'Horiſons & de Meridiens, neanmoins dans la Sphere & le Globe artificiels, il n'y a qu'un Horiſon & un Meridien, puiſqu'on peut appliquer ces deux cercles à tel lieu que l'on voudra.

Le premier & principal uſage du Meridien eſt, qu'il montre le midi & la minuit au lieu où on l'applique, diviſant chacun des deux Hemiſpheres viſible & inviſible par la moitié.

Il diviſe l'Hemiſphere viſible en deux parties, ſçavoir en Orientale & en Occidentale, & les 24. heures du jour aſtronomique en 12. heures du matin, comptées depuis minuit juſqu'à midi dans la partie Orientale, & 12. heures du ſoir comptées depuis midi juſqu'à minuit dans la partie Occidentale.

C'eſt dans ce même cercle que l'on compte la plus grande hauteur ou élevation des Aſtres ſur l'Horiſon, & que l'on commence à compter les heures aſtronomiques, ſçavoir les Aſtronomes à midi, & la plûpart des Nations de l'Europe avec Copernic, à minuit.

Il détermine ſur l'Equateur les aſcenſions droites des Aſtres & la longitude des lieux de la Terre, les uns & les autres n'étant qu'un arc de l'Equateur compté, au regard des Aſtres, du Colure des Equinoxes; & au regard des lieux de la Terre, depuis le premier Meridien juſqu'au Meridien du lieu propoſé.

C'eſt auſſi ſur le même cercle que l'on compte les déclinaiſons des Aſtres & les latitudes des Villes, l'un & l'autre étant un arc du Meridien compté depuis l'Equateur juſqu'à l'Aſtre ou la Ville propoſée. On peut remarquer que ce qu'on appelle déclinaiſon dans l'Aſtronomie, eſt la même choſe que ce que l'on nomme Latitude dans la Geographie.

On prend ſur lui l'élevation ou la hauteur du Pole, qui eſt un arc du Meridien, compté depuis l'Horiſon juſqu'au Pole, laquelle eſt toûjours égale à la Latitude, dont le complément eſt la hauteur de l'Equateur ſur l'Horiſon; car y ayant 90. deg. depuis le Zenit juſqu'à l'Horiſon, ſi vous en ôtez la Latitude depuis le Zenit juſqu'à l'Equateur, le reſte ſera l'élevation de l'Equateur ſur l'Horiſon.

L'Horiſon & le Meridien pris enſemble diviſent le Ciel en quatre parties dont la premiere eſt l'Orientale ſuperieure, la ſeconde l'Occidentale ſuperieure, la troiſieme l'Occidentale inferieure, & la quatriéme l'Orientale inferieure.

Le Meridien eſt d'un grand uſage dans la Gnomonique puiſque par ſon moyen on rectifie les Cadrans ſolaires, à cauſe de la ligne meridienne, qui étant dans le plan de ce cercle, eſt auſſi dans les plans horiſontaux, verticaux, & autres plans, de quelque maniere qu'ils ſoient, ſur leſquels on fait des Cadrans.

CHAPITRE IX.

De la deſcription particuliere des quatre petits Cercles.

SECTION I.

Des Tropiques.

APrès avoir expliqué les grands Cercles, il faut maintenant parler des petits, en commençant par les Tropiques.

Les Tropiques ſont deux petits cercles paralleles à l'Equateur décrits par les premiers points ou commencemens de Cancer & de Capricorne par la révolution du premier mouvement.

Ces deux cercles ſont aiſez à diſtinguer dans la Sphere artificielle ; car ce ſont les deux plus grands cercles des quatre qui ſont paralleles à l'Equateur, & qui touchent l'Ecliptique au premier degré des Signes de Cancer & de Capricorne. On les peut encore reconnoître en ce qu'ils ſont éloignez de l'Equateur de 23. degrez & demi. On pourra les remarquer au Ciel, ſi on prend garde au mouvement diurne du Soleil environ le 21. de Juin & 22. de Decembre ; car alors le Soleil décrit ces mêmes cercles.

Ils ſont nommez Tropiques, c'eſt à-dire, converſion ou retour, parce que le Soleil y étant, il commence à retourner vers la partie du Ciel de laquelle il s'étoit éloigné.

L'un eſt nommé Tropique de Cancer, à cauſe qu'il eſt décrit par le premier point de ce Signe. Il eſt auſſi appellé à notre égard cercle du haut Solſtice, parce que le Soleil étant parvenu à ce cercle, il eſt le plus haut & le plus élevé ſur l'Horiſon qu'il puiſſe être, & le plus près de notre Zenit. On lui donne auſſi les noms de Tropique d'Eté & de Tropique Septentrional, puiſque le Soleil y étant, nous donne le commencement de l'Eté, & le plus long jour de l'année, étant dans la partie Septentrionale du Monde, & dans la plus grande déclinaiſon,

L'autre eſt nommé Tropique du Capricorne, parce qu'il paſſe par le commencement de ce Signe. Il eſt encore appellé à notre égard cercle du bas Solſtice, parce que le Soleil y eſt le plus bas qu'il puiſſe être de toute l'année, &le plus éloigné de notre Zenit. On le nomme auſſi Tropique d'Hyver, & Tropique Meridional, le Soleil nous y faiſant le commencement de l'Hyver, & le plus court jour, étant dans la partie meridionale du Monde, & dans la plus grande déclinaiſon.

Les deux Tropiques renferment la voye du mouvement propre du Soleil ſous l'Ecliptique ; & ils ſont comme les deux barrieres, au-delà deſquelles il ne paſſe jamais.

C'eſt dans ces mêmes cercles que le Soleil fait le plus long & le plus court jour de l'année, & reciproquement la plus longue & la plus courte nuit.

Ils marquent les lieux de l'Ecliptique où ſe font les Solſtices auſquels le Soleil a ſa plus grande déclinaiſon, & ſa plus grande & plus petite hauteur meridienne.

Ils montrent dans l'Horiſon les plus grandes amplitudes Orientales & Occidentales du Soleil.

Et dans le Meridien, ſa plus grande & plus petite diſtance du Zenit pour les habitans de la Sphere oblique.

Ils renferment l'eſpace de la Terre que l'on nomme Zone torride ou brûlée, parce que les rayons du Soleil tombant à plomb ſur cette Zone, y cauſent de grandes chaleurs & ſechereſſes.

Ils marquent ſur l'Horiſon quatre points qu'on nomme Collateraux, qui ſont l'Orient & l'Occident de l'Eté, l'Orient & l'Occident de l'Hyver ; & la diſtance de ces mêmes points du lever & coucher Equinoxial, marque les plus grandes amplitudes du Soleil, dont on vient de parler.

Ils déterminent les limites de la Zone torride & des temperées.

Si l'irregularité de l'obliquité de l'Ecliptique, dont on a parlé aux Remarques ſur le Syſtême de Ptolomée, étoit veritable, comme quelques Auteurs, parmi leſquels ſe trouve Tycho-Brahé, ſemblent l'aſſurer, l'intervalle compris entre les Tropiques ſeroit tantôt plus grand, & d'autres fois plus petit ; & leur plus grande difference iroit juſqu'à 24. min. Car la plus grande obliquité de l'Ecliptique au tems de la naiſſance de Notre-Seigneur, comme le croyent ces mêmes Auteurs, étoit de 23. deg. 52. min. & celle qui a été obſervée par Copernic au commencement du ſiecle précedent, eſt de 23. deg. 28. min. d'où s'enſuit la difference de ces Obſervations de 24. min. laquelle donne toute la variation de l'obliquité de l'Ecliptique. Tycho-Brahé l'a obſervée de ſon tems de 23. deg. 31. min. & à préſent elle eſt de 23. deg. 29. min.

SECTION II.

Des Cercles Polaires.

LEs Cercles polaires ſont deux petits cercles paralleles à l'Equateur, décrits par les Poles de l'Ecliptique à l'entour de ceux du Monde par la révolution du premier mouvement.

Il ſont nommez Cercles polaires à cauſe qu'ils ont les poles du Zodiaque en leur circonference, & qu'ils ſont voiſins des poles du Monde.

L'un d'eux eſt appellé Cercle arctique, ou Cercle du Pole arctique, à cauſe qu'il eſt voiſin de ce même pole; & l'autre Cercle antarctique, ou Cercle polaire antarctique, à cauſe qu'il eſt proche du pole antarctique

Ces deux Cercles ſont éloignez de l'Equateur de 66. deg. 31. min. par conſéquent leur complément 23. deg. 29. min. ſera leur diſtance du pole voiſin, laquelle, comme on a déja dit, eſt égale à l'obliquité de l'Ecliptique, ou à la plus grande déclinaiſon du Soleil.

Ils montrent le lieu des poles du Zodiaque à l'endroit où ils coupent le colure des Solſtices.

Ils marquent la révolution que font les Poles du Zodiaque à l'entour des poles du Monde, laquelle eſt cauſée par celle de la Sphere qui fait le premier mouvement.

Ils déterminent tous les endroits de la Terre en égale diſtance des poles du Monde, & qui ont un jour aſtronomique, ou un jour de 24. heures pour le plus long jour d'Eté, & une nuit auſſi de 24. heures pour la plus longue nuit d'Hyver. Si on éleve le pole arctique de la Sphere à la hauteur du complément de la plus grande déclinaiſon du Soleil, à ſçavoir de 66. deg. 31. min. on verra que dans cette poſition de Sphere, le cercle polaire arctique paſſe par le Zenit, & l'antarctique par le Nadir, & que le Tropique du Cancer eſt tout-à-fait levé, & au contraire le Tropique du Capricorne tout-à-fait couché; en ſorte que ces deux cercles ne font que toucher l'Horiſon aux points où le Meridien le coupe; ce qui fait qu'en cette poſition le plus long jour y eſt de 24. heures, & ſix mois après la plus longue nuit eſt auſſi de 24. heures.

Ils ſervent de bornes aux Zones froides & temperées, & renferment l'eſpace des Zones froides compriſes entre ces Cercles & les poles du Monde. Les Zones froides ſont ainſi nommées, à cauſe que le Soleil y envoyant trop obliquement ſes rayons, elles n'en peuvent être échauffées que fort peu. Dans les Zones froides il y a pluſieurs des paralleles que le Soleil décrit par ſon mouvement journalier, qui ſont tous entiers au-deſſus, & d'autres au-deſſous de l'Horiſon; & le Soleil parcourant les paralleles qui ſont au-deſſus de l'Horiſon, il y fait autant de révolutions diurnes, par conſéquent autant de jours ſans nuits, qu'il y en a entre l'Horiſon & le Tropique; & lorſqu'il parcourt les autres paralleles qui ſont au-deſſous du même Horiſon, il y fait autant de révolutions nocturnes, & par conſequent autant de nuits ſans

jour,

jour, y ayant un même nombre de paralleles du Soleil au-deſſous de l'Horiſon, qu'il y en a au-deſſus. Mais il faut obſerver qu'à meſure qu'on ira vers le Pole, ce même Pole ſera d'autant plus près du Zenit; de ſorte qu'il y aura encore plus de paralleles du Soleil au-deſſus & au-deſſous de l'Horiſon; ce qui fait que le plus long jour & la plus longue nuit y ſont de pluſieurs mois de ſuite.

Ces deux cercles, avec les deux Tropiques, renferment les Zones que l'on nomme Temperées, à cauſe que le Soleil y envoyant ſes rayons plus obliquement que dans la Zone Torride, mais moins que dans les Zones froides, elles participent aux qualitez de la torride & de la froide; ce qui rend leurs terres bien mieux diſpoſées à la culture & à la nourriture des plantes & des fruits, que celles des Zones torrides & froides.

Ils marquent ſur les deux Colures l'intervale compris entre les Poles du Monde & les Poles de l'Ecliptique, lequel eſt égal à la plus grande déclinaiſon du Soleil, c'eſt-à-dire, de 23. degrez 29. minutes.

Les deux Tropiques & les deux Cercles polaires enſemble diviſent le Ciel & la Terre en cinq Zones ou bandes, ſçavoir la torride, qui eſt dans le milieu & compriſe entre les deux Tropiques; les deux temperées renfermées entre les Tropiques & les Cercles Polaires, & les deux froides, qui ſont entre les Cercles Polaires & les Poles. L'Equateur fait le milieu de la Zone torride, & les Poles le milieu des Zones froides.

CHAPITRE X.

De quelques autres Cercles de la Sphere.

OUtre les principaux Cercles que l'on vient d'expliquer, & que les Aſtronomes ont jugé à propos de marquer preferablement en la Sphere artificielle, comme étant les plus conſidérables, il y en a pluſieurs autres qui ne laiſſent pas d'être de grand uſage, que l'on n'y met pas, pour éviter la confuſion, & dont nous allons parler en ce Chapitre.

SECTION I.

Des Cercles de longitude des Aſtres.

CE ſont pluſieurs grands Cercles qui paſſent par les poles de l'Ecliptique, & qui par conſequent la coupent à angles droits. Ils déterminent ſur l'Ecliptique les longitudes des Aſtres. Le pre-

mier de ces Cercles paſſe par le premier point d'♈, c'eſt-à-dire, par la ſection de l'Ecliptique & de l'Equinoxial, laquelle eſt le principe des longitudes tant des Planetes que des Etoiles fixes ; c'eſt pourquoi les Etoiles qui ſont ſous ce premier Cercle n'en ont aucune. Il fait un angle de 23. degrez & demi avec le colure des Equinoxes, dont la meſure eſt marquée dans le colure des Solſtices, laquelle donne auſſi la diſtance des Poles de l'Ecliptique de ceux du Monde.

Ces Cercles ſe marquent d'Occident en Orient, de même que la longitude ſur l'Ecliptique, & ſelon l'ordre des Signes ♈ ♉ ♊ ♋, & c'eſt pourquoi on les doit particulierement conſiderer comme des demi-Cercles qui marquent quelles Etoiles ou Aſtres ont une même longitude ; car l'un de ces demi-Cercles marque la longitude des Aſtres dans un Hemiſphere, & l'autre demi-Cercle, qui accomplit le cercle entier, détermine une longitude oppoſée dans l'autre Hemiſphere.

C'eſt ſur ces mêmes Cercles que l'on meſure les latitudes des Aſtres que l'on compte depuis l'Ecliptique juſqu'à l'un de ſes Poles.

On en peut imaginer autant qu'il y a de degrez dans l'Ecliptique ; on en a marqué ſix ſur le Globe celeſte qui paſſent par les diviſions des douze Signes du Zodiaque, ou par les commencemens de chaque Signe, & qui diviſent le Globe en douze parties faites comme des côtes de Melon, & il n'y a aucune Etoile, ni aucun point du Ciel qui n'y ſoit renfermé.

SECTION II.

Des Cercles de latitude des Aſtres

CE ſont pluſieurs petits Cercles paralleles à l'Ecliptique, leſquels traverſant ceux de longitude, les coupent à angles droits.

Ils déterminent toutes les Etoiles qui ont une même latitude, & qui ſont également diſtantes de l'Ecliptique. On en peut concevoir autant qu'il y a de degrez depuis l'Ecliptique de part & d'autres juſqu'à ſes Poles.

C'eſt ſur ces mêmes cercles, de même que ſur l'Ecliptique, que l'on meſure les longitudes des Aſtres, que l'on prend depuis le point où ces paralleles coupent le premier cercle de longitude, parce que ce point répond au premier point d'Aries, qui eſt le principe des longitudes, & que la circonference de ces cercles eſt diviſée, comme l'Ecliptique, en 360. degrez, & d'une ma-

niere ſemblable par les cercles de longitude qui les coupent ; ce que l'on entendra facilement par l'aide du Globe celeſte.

On peut donc voir par ce qu'on vient de dire, que les cercles de latitude ſervent à déterminer les latitudes, & à meſurer les longitudes, en la même maniere que les cercles de longitude ſervent à déterminer les longitudes & à meſurer les latitudes.

On peut auſſi remarquer que le vrai lieu d'un Aſtre dans ſon orbite ou ſa Sphere, eſt au point de concours des deux cercles de longitude & de latitude.

SECTION III.

Des Cercles d'aſcenſion droite.

CEs Cercles paſſent par les Poles du Monde, & coupans l'Equateur à angles droits déterminent l'aſcenſion droite des Aſtres. On en peut imaginer autant qu'il y a de degrez dans l'Ecliptique.

On les nomme Cercles d'aſcenſion droite, parce que paſſans par les poles du Monde, ils ſervent d'horiſon en la Sphere droite, à laquelle les aſcenſions droites des Aſtres ſe rapportent.

Le premier de ces Cercles eſt le Colure des Equinoxes, où un Aſtre ſe trouvant n'a point d'aſcenſion droite. L'aſcenſion droite eſt un Arc de l'Equateur compris entre le colure des Equinoxes, qui coupe l'Ecliptique au premier point d'Aries, & un autre cercle d'aſcenſion droite paſſant par le centre de l'Aſtre, ou par quelque point de l'Ecliptique.

On peut auſſi dire que l'aſcenſion droite d'un Aſtre, ou d'un degré d'écliptique, eſt l'Arc de l'Equateur qui ſe leve avec l'Aſtre, ou avec le point de l'Ecliptique, dans l'horiſon de la Sphere droite. Et comme les Meridiens coupans auſſi l'Equateur à angles droits, & paſſans par les poles du Monde, peuvent être pris pour Horiſons droits, il s'enſuit que ſi on les fait paſſer par chaque degré de l'Ecliptique, ils marqueront dans l'Equateur les points des aſcenſions droites de ces mêmes degrez de l'Ecliptique, c'eſt-à-dire le degré de l'Equateur qui eſt dans le Meridien avec le degré de l'Ecliptique.

L'aſcenſion droite du Soleil eſt l'Arc de l'Equateur compris entre le premier point d'Aries & le lieu du Soleil dans l'Ecliptique ; par exemple, l'aſcenſion droite du Soleil étant au premier degré de ♈, eſt de 27. deg. 54. min. c'eſt-à-dire qu'en la Sphere droite le 27. deg. 54. min. de l'Equateur monte ſur l'Horiſon, & s'éleve avec le premier deg. de ♈.

SECTION IV.

Du Cercle d'aſcenſion oblique, & de la difference aſcenſionelle.

ON a pû s'imaginer une infinité de Cercles d'aſcenſion droite, à cauſe qu'ils paſſent tous par les mêmes Poles, qui ſont ceux du Monde, & ainſi ils ont pû être pris pour des Meridiens; mais on ne peut concevoir plus d'un cercle d'aſcenſion oblique pour chaque élevation de Pole, puiſqu'il n'eſt autre choſe que l'Horiſon de la Sphere oblique, lequel ne paſſant pas par les Poles du Monde, & étant déterminé au regard d'une élevation de Pole particuliere, ne peut être que ſeul; les aſcenſions & deſcenſions des Aſtres ou des degrez de l'Ecliptique qui s'y font, ſont nommées obliques, à cauſe qu'elles ſont faites en la Sphere oblique, de même que les aſcenſions droites ſont ainſi appellées, à cauſe qu'elles ſe font en la Sphere droite ou dans ces cercles qui ſont Horiſons de la Sphere droite; c'eſt pourquoi l'Horiſon dans la Sphere oblique peut être nommé Cercle d'aſcenſion oblique.

L'aſcenſion oblique d'un Aſtre ou d'un degré de l'Ecliptique eſt donc l'arc de l'Equateur compris entre le colure des équinoxes, & l'Horiſon Oriental où ſe trouve l'Aſtre ou le degré de l'Ecliptique, ou bien c'eſt le degré de l'Equateur qui ſe leve avec l'Aſtre, ou avec le degré de l'Ecliptique, l'un & l'autre étant dans l'Horiſon Oriental. Il en eſt de même de la deſcenſion oblique, ſi on rapporte l'Aſtre ou le degré de l'Ecliptique à l'Horiſon Occidental.

L'aſcenſion oblique du Soleil, quand il eſt, par exemple, au premier degré de ♍, eſt de 14. deg. 24. min. ſur l'Horiſon de Paris, c'eſt-à-dire que tous les 30. degrez du Signe d'♈ montant ſur l'Horiſon de Paris, l'arc de l'Equateur qui monte en même tems ſur ledit Horiſon, n'eſt que de 14. deg. 24. min. & ledit 14. deg. 24. min. de l'Equateur ſe leve avec le Soleil quand il eſt au premier degré de ♍, ce qui provient de l'obliquité de l'Ecliptique avec l'Horiſon, c'eſt pourquoi plus le Pole eſt élevé ſur l'Horiſon, plus petit eſt l'arc de l'Equateur qui ſe leve, par exemple, avec le Signe d'♈.

Les parties égales de l'Ecliptique ne ſe levent & ne ſe couchent pas en des tems égaux, comme font les parties égales de l'Equateur, dont le mouvement eſt regulier & uniforme, faiſant en tems égaux des arcs égaux de ſon cercle.

La difference des aſcenſions droites & obliques eſt appellée difference Aſcenſionelle, qui ne ſe rencontre que dans la Sphere oblique; ainſi, par exemple, de 27. deg. 54. min. que nous avons dit être l'aſcenſion droite du premier degré de ♉, ôtant 14. deg. 24. min. qui eſt l'aſcenſion oblique du même degré ſur l'Horiſon de Paris, le reſte 13. degrez 30. minutes en eſt la difference aſcenſionelle.

Si on reduit en heures & minutes d'heure les degrez & minutes de la difference aſcenſionelle, on connoît de combien les jours de l'année, auſquels elle répond, different du jour de l'Equinoxe; car ajoûtant le double du tems de cette difference aſcenſionelle aux 12. heures du jour de l'Equinoxe, on a la durée des longs jours, le Soleil parcourant la moitié de l'Ecliptique qui eſt du côté du Pole apparent; & ſi on ôte ce même tems de 12. heures, on aura la longueur des petits jours, qui arrivent quand le Soleil parcourt la moitié de l'Ecliptique, qui eſt du côté du Pole inviſible. Ainſi le double de 13. deg. 30. min. eſt 27. deg. leſquels réduits en tems, à raiſon de 4. minutes d'heure pour chaque degré, on aura une heure & 48. min. ce qui fait connoître que le 20. d'Avril, le Soleil étant au premier degré de ♉, le jour eſt de 13. heures 48. min. ſur l'Horiſon de Paris, & ainſi des autres; enſuite dequoi on connoît facilement l'heure du lever & du coucher du Soleil.

Dans les Signes Septentrionaux les aſcenſions droites des degrez de l'Ecliptique ſont plus grandes que leurs aſcenſions obliques; mais au contraire aux Signes Meridionaux les aſcenſions droites des degrez de la même Ecliptique, ſont plus petites que leurs aſcenſions obliques.

SECTION V.

Des Cercles de déclinaiſon.

LEs Cercles de déclinaiſon ſont de petits cercles paralleles à l'Equateur, leſquels ſont compris entre l'Equateur & les Poles.

Ces Cercles coupans ceux des aſcenſions droites, ou des Meridiens à angles droits, déterminent ſur les mêmes la quantité de la déclinaiſon des Aſtres, ou des degrez de l'Ecliptique, & cette déclinaiſon eſt un arc du Meridien, compris depuis l'Equateur juſqu'au lieu de l'Aſtre poſé dans le même cercle. On peut en imaginer autant que l'on voudra.

Les Aſtres qui ſont dans l'Equateur n'ont aucune déclinaiſon;

elle augmente ou diminuë à meſure qu'ils s'aprochent ou s'éloignent de l'Equateur par leur mouvement propre. La plus grande du Soleil eſt lorſqu'il eſt parvenu aux Tropiques du Cancer & du Capricorne.

Pour les Etoiles fixes, qui conſervent toûjours la même latitude dans leur mouvement particulier, elles ont leur plus grande déclinaiſon quand elles parviennent au colure des Solſtices. Il en eſt de même des Planetes.

L'augmentation & diminution de la déclinaiſon du Soleil eſt une des cauſes des inégalitez des jours & des nuits dans la Sphere oblique : car ſelon qu'il s'éloigne de l'Equateur, il s'approche ou recule du Zenit, ce qui rend les ſaiſons de l'année inégales & diſſemblables.

Les differences des déclinaiſons des Signes & de chaque degré de l'Ecliptique ne ſont pas égales entr'elles, comme le ſont les Signes & les degrez, & ces differences ſont bien plus grandes vers l'Equateur que vers les Tropiques ; car la difference de déclinaiſon qui eſt entre le premier point d'Aries & le premier de Taurus, qui comprend tout le Signe d'♈, eſt de 11. deg. 30. min. celle qui eſt entre le premier point de ♉ & celui de ♊, qui fait le Signe entier de ♉, eſt de 8. deg. 42. min. & celle qui eſt entre le commencement de ♊ & celui de 69, qui renferme tout le Signe de ♊, n'eſt que de 3. deg. 18. min.

Les points de l'Ecliptique, également diſtans des Solſtices & des Equinoxes, ont leur declinaiſon égale.

Le point de rencontre des deux cercles de declinaiſon, & de l'aſcenſion droite, marque le vrai lieu de l'Aſtre dans le Ciel, par raport à l'Equateur.

Si on met le Pole au Zenit, les deux colures repreſenteront deux principaux cercles d'aſcenſion droite, & les deux Tropiques avec les deux cercles polaires, quatre cercles de déclinaiſon.

La fig. ci-après de la Planche. 6. fait voir comment on imagine les cercles de longitude, de latitude, d'aſcenſion, & de declinaiſon des Aſtres ; il eſt conſtant qu'il y a deux declinaiſons, l'une Septentrionale, & l'autre Meridionale, ſelon que l'Aſtre eſt au Septentrion ou au Midi de l'Equateur.

Dans cette figure, A B étant l'Equateur, C le Pole Septentrional du Monde, D le Meridional, C A D B le Colure des Solſtices, & C E D le Colure des Equinoxes ; les Colures & les cercles C E D, C G D, C H D, C I D, ſeront les cercles de déclinaiſon, & la declinaiſon de l'Etoile K ſera l'arc H K, comme

la declinaiſon auſtrale de l'Etoile L ſera IL, & de même la déclinaſon des Points des Solſtices M & N ſera BM du côté du Septentrion, & AN du côté du Midi. Il faut remarquer que l'aſcenſion droite ſe joint avec la déclinaiſon; car on appelle Aſcenſion droite l'arc de l'Equateur qui eſt entre le commencement d'♈, juſqu'au point où le cercle de la declinaiſon coupe l'Equateur, parce que ce point ſe leve ou monte, ſoit avec le point du Ciel deſigné, ou avec l'aſtre dans l'Horiſon droit. Ainſi l'aſcenſion droite de l'Etoile K ſera l'arc de l'Equateur EH, celle de l'Etoile L, l'arc EI, celle du commencement d'♋ M l'arc EB, à ſçavoir un quart de cercle ou 90. deg. celle du commencement de ♑ N l'arc EB avec tout le reſte de l'Hemiſphere juſqu'à A, ſçavoir trois parties du cercle, ou 270. degrez.

On dit aſcenſion droite, parce que lorſque l'Horiſon eſt oblique, l'aſcenſion eſt auſſi oblique, & ce même point de l'Equateur ne ſe leve plus avec l'Aſtre deſigné, mais avec quelqu'autre point devant ou après; de là vient que l'arc de l'Equateur qui eſt entre ces deux points, eſt appellé difference aſcenſionelle.

Par exemple, la difference aſcenſionelle des commencemens de ♋ & du ♑, eſt de 30. deg. & parce que le commencement de ♋ ſe leve devant, & celui du ♑ après le point de l'aſcenſion droite, il arrive que l'aſcenſion oblique du commencement de ♋ eſt à Paris de 60. deg. & celle du ♑ de 300. ce qui ſe doit entendre à proportion dans les Etoiles.

Les cercles de latitude étant ceux qui étant tirez par les Poles du Zodiaque ou de l'Ecliptique, coupent l'Ecliptique à angles droits, il eſt évident que la latitude n'eſt autre choſe que l'arc de chacun de ces cercles qui eſt entre l'Ecliptique & l'Aſtre, ou un autre point du Ciel deſigné. Il y a auſſi une latitude Septentrionale & une Meridionale, ſelon que l'Aſtre eſt au Septentrion ou au Midi de l'Ecliptique.

Ainſi dans cette même figure, ſuppoſé que NM ſoit l'Ecliptique, O le Pole Septentrional de l'Ecliptique, P le Pole Meridional, ONPM le Colure des Solſtices; ce Colure & les Cercles ponctuez OQP, ORP, OSP, OTP, OVP. ſeront des cercles de latitude; & la latitude Septentrionale de l'Etoile K ſera l'arc VK, comme la latitude Meridionale de l'Etoile L l'arc TL. La longitude ſe joint pareillement ici avec la latitude; car on appelle longitude cette eſpace de l'Ecliptique qui eſt entre le point d'♈ juſqu'au point ou le cercle de latitude coupe l'Ecliptique, Ainſi la longitude de l'Etoile K ſera l'arc de l'Ecliptique SV, celle de l'Etoile L l'arc ST, & de même la longitude du Soleil

lorſqu'il eſt au premier de ♋, eſt l'arc SM, à ſçavoir un quart de cercle, comme lorſqu'il eſt au premier du ♎, le même arc avec tout le reſte de l'Hemiſphere juſqu'à N. ſera ſa longitude, ſçavoir trois parties de cercle ou 270. deg.

Il eſt évident qu'un Signe qui eſt dans l'Equateur n'a aucune déclinaiſon, ni celui qui eſt dans l'Ecliptique aucune latitude; & de plus que ni la déclinaiſon, ni la latitude ne peuvent point exceder 90. deg. parce que l'une & l'autre ſont terminées de part d'autre aux Poles oppoſez; au lieu que l'aſcenſion droite & la longitude vont juſqu'à 360. deg. ſelon toute la ſuite de l'Equateur & de l'Ecliptique, en commençant du premier d'♈ & retournant au même point.

SECTION VI.

Des Azimuts, où l'on explique la parallaxe & la refraction des Aſtres.

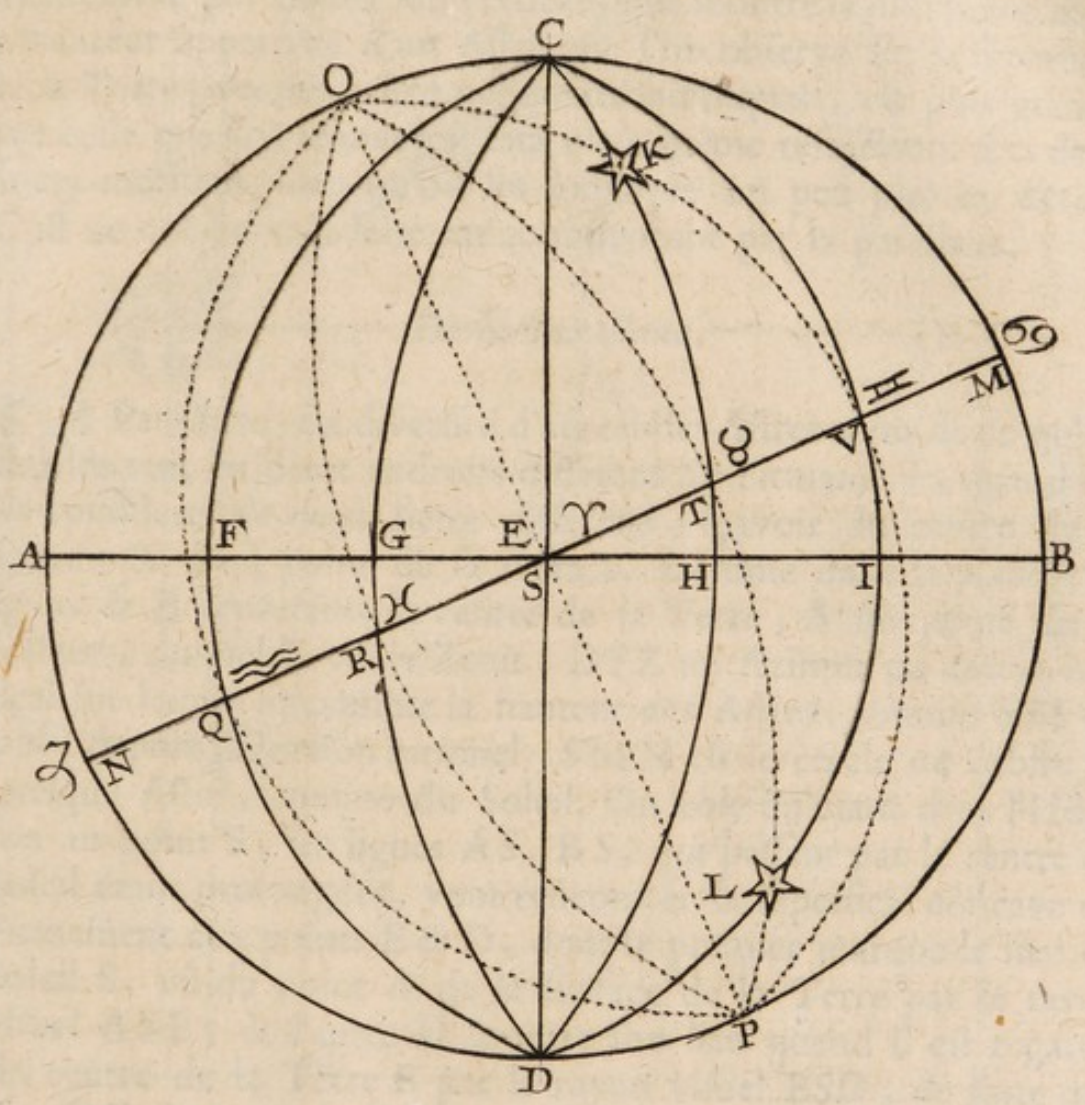
LEs Azimuts, autrement nommez Verticaux, ſont de grands Cercles qui paſſent par les Poles de l'Horiſon, c'eſt-à-dire par le Zenit & le Nadir du lieu, & coupent l'Horiſon à angles droits. On peut en imaginer tant que l'on voudra, à moins que l'on ne veüille ſe borner à 360. en les faiſant paſſer par tous les degrez de l'Horiſon.

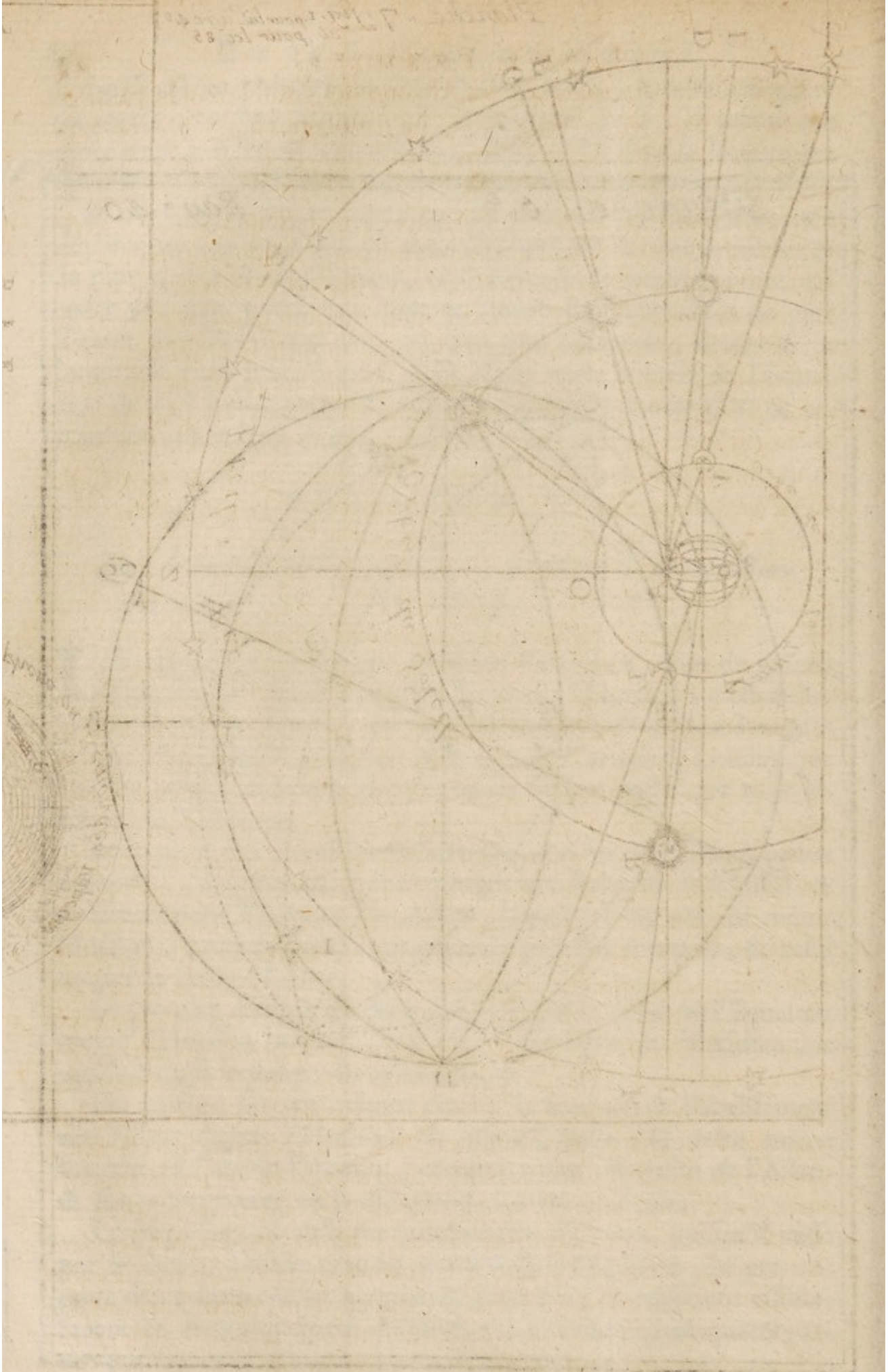
Au regard de l'Hemiſphere ſuperieur, on les peut prendre pour des quarts de cercle qui ſe rencontrent aux Poles de l'Horiſon, & y déterminent l'Azimut des Aſtres, lequel eſt un arc du même Horiſon, compris entre le premier de tous les Azimuts, & celui auquel ſe trouve l'Aſtre.

Le premier Azimut eſt celui qui paſſe par le point ou l'Equateur coupe l'Horiſon oriental, qui eſt un des Poles du Meridien; ce qui fait qu'il le coupe à angles droits.

On meſure ſur ces mêmes cercles la hauteur & l'abaiſſement des Aſtres depuis l'Horiſon où elle eſt nulle; & cette même hauteur eſt l'arc de l'Azimut, compris entre l'Horiſon & l'Aſtre, & ſon complément eſt la diſtance de l'Aſtre au Zenit.

Le Meridien eſt auſſi du nombre des Azimuts, puiſqu'il paſſe par le Zenit; ainſi le premier vertical & le Meridien, les prenant pour deux demi-cercles ſuperieurs, étant ſur l'Hemiſphere viſible, ſeront les deux principaux Azimuts qui le diviſeront en quatre parties par raport aux quatre points cardinaux.


C
O
K
♋
M
♈
♎
F
G
E
♈
T
A
B
S
H
I
♑
R
Q
♐
N
L
P
D



C'eſt ſur les Azimuts que les Aſtronomes conſiderent la parallaxe de hauteur, & la refraction. La parallaxe eſt un arc du vertical, qui marque la difference des hauteurs d'un Aſtre vû de deux endroits, à ſçavoir du centre de la Terre & de ſa ſuperficie. Cette parallaxe fait paroître les Aſtres plus bas qu'ils ne ſont veritablement, comme on l'a déja fait comprendre au diſcours de l'Horiſon; mais la refraction fait un effet tout contraire, car elle fait paroître les Aſtres plus hauts qu'ils ne ſont effectivement; elle eſt meſurée par un arc du vertical, qui montre la difference dont la hauteur apparente d'un Aſtre que l'on obſerve ſur la ſuperficie de la Terre avec les inſtrumens Aſtronomiques, eſt plus grande que celle que l'on trouveroit ſans cette même refraction. Ces deux ſujets meritent bien qu'on les explique un peu plus en détail. C'eſt ce que je vais faire en commençant par la parallaxe.

De la Parallaxe.

LA Parallaxe, ou diverſité d'aſpect des Aſtres vient de ce qu'on les voit en deux endroits differens du Firmament, quand on les conſidere de deux lieux differens, ſçavoir du centre de la Terre, & d'un point de ſa ſurface. Comme dans la *planche 7. fig. 1.* ſi B repreſente le centre de la Terre, A un point de ſa ſurface, duquel Z eſt le Zenit, DFZ un Azimut ou cercle vertical ſur lequel on compte la hauteur des Aſtres, comme SM ou SN, depuis l'Horiſon rationel, SMN eſt le cercle ou orbite de quelque Aſtre, comme du Soleil. On voit qu'étant dans l'Horiſon au point S, les lignes AS, BS, qui paſſent par le centre du Soleil étant prolongées, vont rencontrer la ſuperficie concave du Firmament aux points E & D, dont le premier marque le lieu du Soleil S, vû du point A de la ſurface de la Terre par le rayon viſuel ASE; & l'autre D montre ſon lieu quand il eſt regardé du centre de la Terre B par le rayon viſuel BSD; de ſorte que l'arc ED du vertical DZF, meſure la diverſité d'aſpect du Soleil conſideré de deux lieux differens A & B: ce même arc eſt nommé la parallaxe horiſontale du Soleil, à cauſe qu'on le ſuppoſe dans l'Horiſon, elle eſt au plus de dix ſecondes. Si le Soleil eſt élevé au-deſſus de l'Horiſon, comme en M, ou en N, les arcs du vertical FG, HI, ſeront la meſure de ſa parallaxe. Ces arcs ne ſont pas égaux; car l'arc ED, qui eſt la parallaxe horiſontale, eſt le plus grand de tous; & à meſure que le Soleil s'éleve ſur l'Horiſon, comme en M & en N, cette parallaxe diminuë, l'arc FG eſt plus petit que l'arc DE, & plus grand que l'arc HI. Si le Soleil eſt encore plus vers le Zenit Z, la parallaxe ſera encore

plus petite ; & enfin elle ſe réduira à rien, ſi le Soleil parvient juſqu'au Zenit. Pour avoir une raiſon ſenſible de cette inegalité, l'on n'a qu'à conſiderer par l'aſpect de la même figure, qu'à proportion que le Soleil a plus ou moins de hauteur ſur l'Horiſon, les lignes tirées du centre de la Terre B, & du point A de ſa ſuperficie par le centre du Soleil, s'approchent plus ou moins l'une de l'autre ; ce qui fait que ces lignes étant prolongées au-delà du centre du Soleil, font un arc plus ou moins grand dans le Firmament, il en eſt de même de la parallaxe des autres Aſtres, celle du Soleil ayant ſervi d'exemple.

La parallaxe de la Lune eſt bien plus grande que celle du Soleil, comme on le peut voir dans la même figure, où S M N eſt l'orbite du Soleil, & O L P l'orbite de la Lune ; & les ſuppoſant tous deux dans l'Horiſon ſenſible, le Soleil au point R, & la Lune au point L, ils ſeront vûs tous deux de la ſuperficie de la Terre au même point C dans le Firmament. Mais du centre de la Terre le Soleil ſeroit vû en K, & la Lune en T, de ſorte que la parallaxe du Soleil ſera l'arc C K, qui ſera plus petit que l'arc C T, qui eſt la parallaxe de la Lune ; ainſi quoique le lieu apparent de ces deux Planetes ſoit le même en C, leurs vrais lieux ſeront neanmoins differens, celui de la Lune étant en T, & celui du Soleil plus bas en K ; & cela fait voir que quoique ces deux luminaires ſoient conjoints en apparence, ils ne le ſont pas veritablement, puiſque pour l'être de cette derniere maniere, il faudroit qu'ils fuſſent vûs conjoints du centre de la Terre. Ce qui vient d'être dit, ſervira beaucoup à l'explication des Eclipſes, dont on traitera en leur lieu.

Lorſque la Lune eſt dans l'Horiſon rationel, elle a ſa plus grande parallaxe, laquelle a été obſervée de 60. minutes, ou d'un degré.

Les Etoiles fixes n'ayant aucune parallaxe, étant très-éloignées de la Terre, comme il a été dit au Chap. de l'Horiſon, & la Lune au contraire en étant la plus proche, & ayant par conſequent la plus grande parallaxe, il s'enſuit que les Planetes qui ſont placées dans le ſyſtême du Monde entre la Lune, & les Etoiles fixes, en auront moins que la Lune, & plus que les Etoiles.

On voit par cette figure, & par ce qui vient d'être expliqué, que la parallaxe abaiſſe les Aſtres, eu égard à la ſurface de la Terre, d'où on les obſerve, puiſque les points E F H, qui ſont les lieux apparens du Soleil vû du point A de la ſurface de la Terre, ſont plus bas que les points D G I, qui en marquent les vrais lieux vûs du centre de la Terre B.

De la Refraction.

POur entendre ce que c'eſt que Refraction, il faut ſçavoir qu'entre les corps tranſparens, & qui peuvent donner paſſage à la lumiere, il y en a de plus épais les uns que les autres. L'eau, par exemple, eſt plus épaiſſe que l'air, & l'air encore plus que le Ciel.

L'experience nous apprend que les rayons de lumiere tombans perpendiculairement, traverſent en ligne droite tous les differens milieux tranſparens ſans ſe détourner; mais que les rayons qui paſſent obliquement de l'air ſur la ſurface de l'eau, ou de tout autre corps tranſparent plus épais que l'air, ſe détourne en s'approchant de la perpendiculaire; & au contraire, que ceux qui ayant traverſé l'eau, viennent à rencontrer obliquement la ſurface de l'air, ſe détournent & ſe rompent en s'éloignant de la perpendiculaire.

C'eſt ce détour que l'on appelle Refraction, laquelle, comme nous venons de dire, eſt de deux ſortes.

Ceci s'entendra facilement par la *fig. 2. planche 7.* où la ligne DC repreſente un rayon de lumiere, qui ayant traverſé l'eſpace DAC, que je ſuppoſe de l'air, rencontre obliquement au point C la ſurface d'un autre corps plus épais, comme CBE, que je ſuppoſe de l'eau; ce rayon DC ne traverſera pas ce corps par la ligne droite CE, mais il ſe détournera vers F, en s'approchant de la perpendiculaire ACB, tirée du point de rencontre C, du rayon de lumiere DC.

Que ſi nous ſuppoſons un rayon de lumiere FC, ſortant de l'eau, & entrant obliquement dans l'air, au lieu de continuer ſa route en ligne droite vers G, il ſe détournera vers D, en s'éloignant de la perpendiculaire ACB.

Ainſi le rayon DC, qui étoit le rayon direct dans le premier cas de la Refraction, devient le rayon rompu dans le ſecond; & FC, qui dans le premier cas étoit le rayon rompu, devient le rayon direct dans le ſecond; ce qui fait que les angles FCE, GCD ſont égaux entr'eux dans l'un & l'autre cas.

Or c'eſt ce détour CF du rayon de lumiere DC de ſon droit chemin CE, qui ſe nomme Refraction, laquelle eſt meſurée par l'angle FCE, qui pour cet effet eſt nommé Angle de refraction, lequel eſt plus ou moins grand à proportion que les rayons tombent plus ou moins obliquement ſur la ſurface du milieu tranſparent, ou que l'angle ADC, que l'on nomme l'angle d'incli-

naiſon du rayon DC, ſera plus ou moins grand. Et puiſque le rayon DC ſe détourne en F, il s'enſuit que ſi l'œil étoit en F, il verroit un objet qui ſeroit en D par le rayon rompu FC, continué en G, de ſorte qu'il verroit ce même objet au point G, & plus haut que D; au contraire, ſi l'œil étoit au point D, & l'objet en F, cet objet lui paroîtroit en E, puiſqu'il ſeroit vû par la ligne viſuelle DCE; ce que l'on peut facilement experimenter, en mettant une piece de monnoye, ou autre choſe, dans un vaiſſeau plein d'eau, comme en F; car on ne la verra plus par le rayon direct FCG, l'œil étant en G; mais par le rayon rompu DC, l'œil etant en D, lequel verra ce même objet au point E, par la continuation du rayon rompu DC au même point E; & c'eſt la raiſon par laquelle un bâton, dont une partie eſt plongée dans l'eau, paroît rompu, la vûë & l'oüie raportent leurs ſenſations à la ligne droite.

La matiere celeſte étant dont plus déliée & plus ſubtile que celle de l'air ou de l'Atmoſphere celeſte, qui eſt la region des vapeurs, il s'enſuit que les rayons du Soleil ſe rompent & ſouffrent de la refraction en paſſant par l'air, qui eſt plus épais que le Ciel. De là vient que le Soleil paroît plus élevé qu'il n'eſt en effet; car qu'un rayon de lumiere, comme VFD, fig. 2. vienne à rencontrer la ſuperficie exterieure de l'Atmoſphere au point D, ce même rayon, au lieu d'aller droit en H, ſe détourne en ſorte qu'il va droit à l'œil A, poſé ſur la ſuperficie convexe de la Terre; de ſorte que DA eſt le rayon rompu du Soleil qui s'eſt approché de RDB, qui traverſe perpendiculairement les deux milieux, ſans ſouffrir de refraction; & l'angle ADH eſt l'angle de refraction, qui eſt ce qu'on appelle la refraction du Soleil, laquelle eſt meſurée par l'arc SB, faiſant partie du cercle vertical OG, décrit du point A, centre de l'Horiſon ſenſible AG, duquel on obſerve les hauteurs apparentes des Aſtres. Ainſi l'arc GS, ou GF, (on peut prendre l'un ou l'autre; car la difference SF de ces deux arcs eſt comptée pour rien dans l'immenſe étenduë du Ciel, les lignes AS & HF étant ſuppoſées paralleles) ſeroit la hauteur apparente du Soleil, ou d'un autre Aſtre, s'il n'y avoit point de refraction; mais l'arc GB eſt la hauteur apparente augmentée par la refraction SB. Le Soleil paroît donc en B, à l'œil qui eſt haut en A, par le rayon rompu AD, prolongé droit en B, & plus que F ou S, point qui termine la hauteur apparente qui ſeroit obſervée par les inſtrumens, ſans aucune refraction, ſi l'air n'étoit pas plus épais que la matiere celeſte.

Planche 7: fig. 1. pour la Page 41 et pour la 85

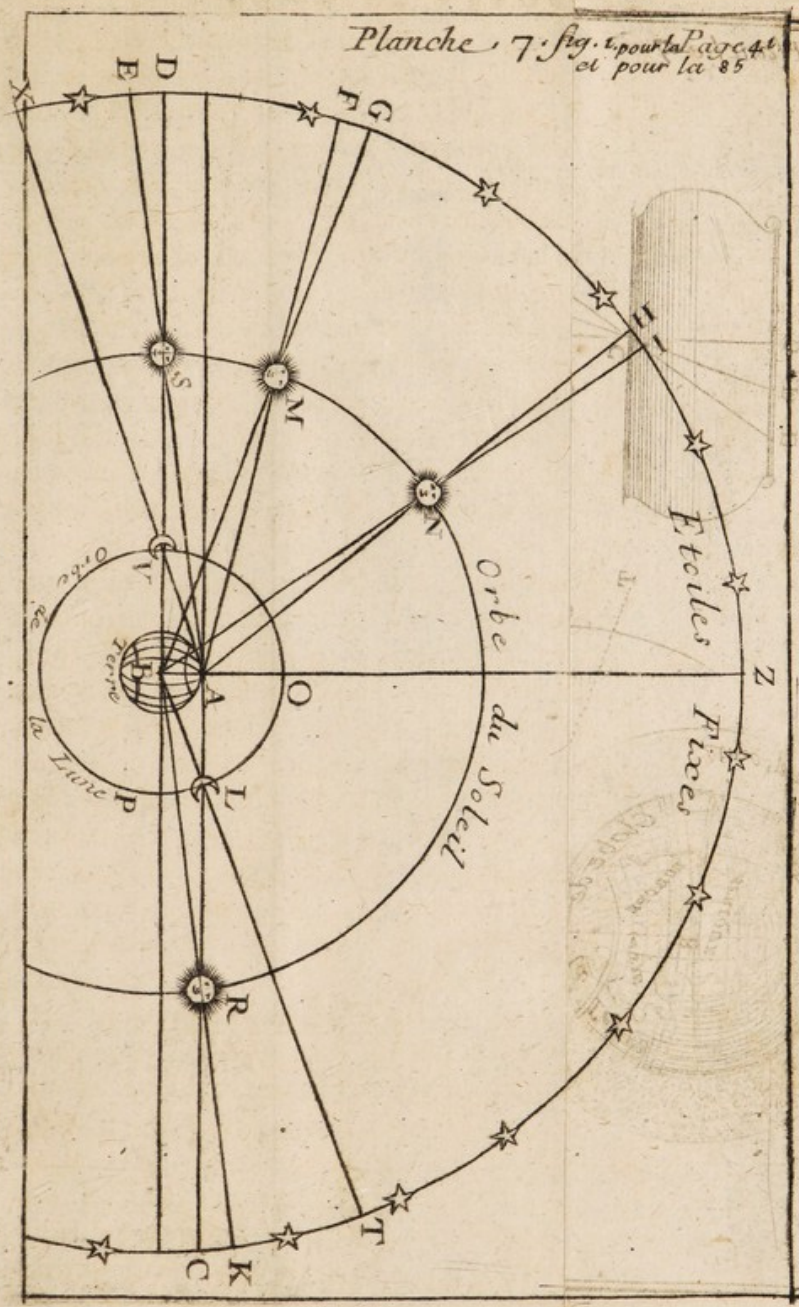


Planche 7 Pag 44

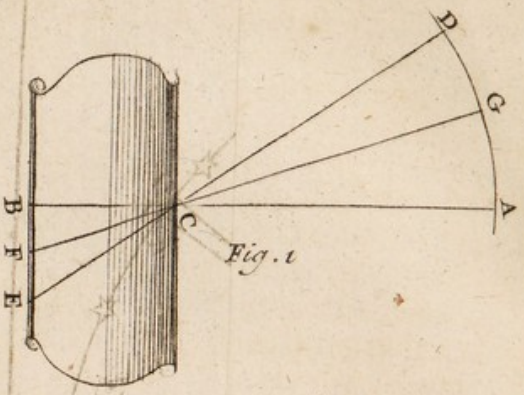


Fig. 1

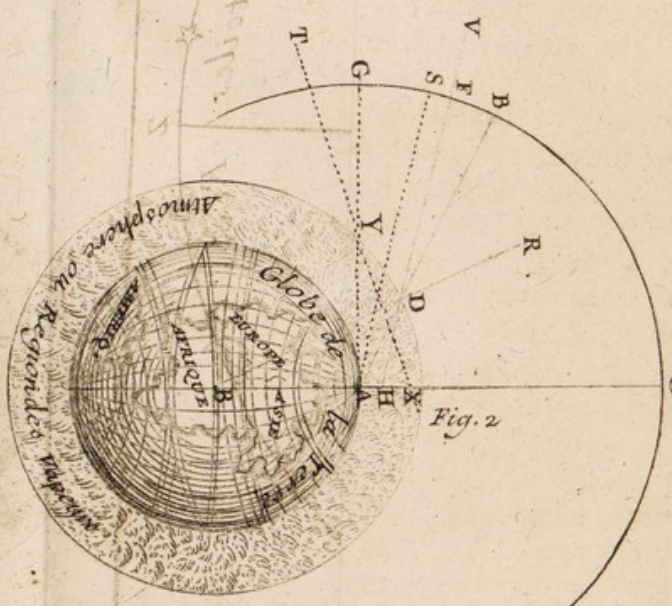


Fig. 2



On peut voir par ce qu'on a expliqué, que les refractions horiſontales ſont les plus grandes, & qu'elles ſe reduiſent à rien quand les Aſtres viennent au Zenit. La refraction horiſontale du Soleil eſt de 32′. 20″. & ſa parallaxe horiſontale de 10″. ſuivant les Obſervations de M. Caſſini.

SECTION VII.

Des Almucantarats.

CE ſont des petits cercles paralleles à l'Horiſon, leſquels traverſant les Azimuts, les coupent à angles droits.

On les nomme Almucantarats en Arabe, ce qui veut dire cercle de hauteur, à cauſe qu'en traverſant les Azimuts ils déterminent ſur eux les hauteurs des Aſtres, comme auſſi leur diſtance du Zenit, & tous ceux qui peuvent avoir une égale hauteur ſur l'Horiſon.

On peut auſſi compter ſur les mêmes cercles les Azimuts des Aſtres en la même maniere que l'on fait les longitudes des Etoiles ſur les cercles de latitude, ou leurs aſcenſions droites ſur les cercles de déclinaiſon; ce qui fait que ces cercles déterminent les hauteurs des Aſtres, & meſurent les Azimuts, de même que les Azimuts ou verticaux déterminent leurs Azimuts, & meſurent leurs hauteurs.

Si on éleve le Pole de la Sphere au Zenit, les Tropiques & les cercles polaires repreſenteront quatre de ces Almucantarats, deux au-deſſus, & deux au-deſſous de l'Horiſon. Dans les Aſtrolabes, qui ſont des Planiſpheres particuliers faits pour differentes hauteurs du Pole, on marque les Azimuts de deux en deux degrez ſur l'Horiſon, & les Almucantarats auſſi de deux en deux degrez ſur les cercles verticaux. Aux Spheres & aux Globes on peut joindre un Azimut, qui ſert pour l'un & l'autre, avec lequel on fait pluſieurs operations dans l'uſage de ces inſtrumens Aſtronomiques, comme nous dirons dans le troiſiéme Livre en parlant des Uſages.

SECTION VIII.

Des Cercles Horaires.

LEs cercles des heures ſont douze grand cercles qui paſſent par les Poles du Monde, comme les Meridiens, & diviſent tout le Globe ou la Sphere en 24. parties égales, qui font les 24. heures du jour civil ou aſtronomique.

Ces cercles ſe coupans l'un l'autre aux Poles du Monde, ſont des angles de quinze degrez chacun, leſquels ſe meſurent ſur l'Equateur par l'intervale compris entre deux de ces cercles.

Il faut concevoir ces douze grands cercles immobiles comme le Meridien qui en eſt un, puiſqu'il marque douze heures à midi & à minuit, & conſiderer que chaque cercle horaire comprend deux demi-cercles qui marquent la même heure, mais differemment; car ſi le demi-cercle horaire ſuperieur marque 11. heures du matin, le demi-cercle inferieur marquera 11. heures du ſoir; ou ſi le ſuperieur marque 4. heures après midi, l'inferieur marquera 4. heures après minuit, & ainſi des autres.

Le Soleil dans ſa révolution journaliere parcourt dans chaque heure du jour 15. deg. de l'Equateur, & en 24. heures 360. deg. qui ſont le cercle entier, & qui accompliſſent le jour aſtronomique. Il paſſe deux fois le jour par ces mêmes cercles, & les 24. heures ſon diſtinguées de telle ſorte, qu'il y en a 12. comptées depuis minuit juſqu'à midi, qui donnent les heures du matin, & 12. comptées depuis midi juſqu'à minuit, qui indiquent les heures du ſoir.

Outre ces douze cercles horaires, il en faut encore imaginer une infinité d'autres, pour déterminer les fractions ou parties des heures, comme les demi-heures, les quarts, les minutes, les ſecondes, les tierces, &c.

Ces cercles ſont propres à ceux qui commencent à compter les heures au Meridien, comme les Aſtronomes, les François, & preſque toutes les nations de l'Europe. Les Aſtronomes en commencent le compte à midi, & les autres à minuit.

Les Babyloniens & les Italiens commencent à compter les heures de l'Horiſon; les premiers à l'Orient, ou au lever du Soleil, & les derniers à l'Occident, ou à ſon coucher.

Pour avoir l'intelligence de ces ſortes d'heures, & des cercles qui les déterminent, il faut concevoir deux cercles paralleles à l'Equateur, qui touchent l'Horiſon ſans le couper, & qui ſont les plus grands de tous ceux qui paroiſſent & de ceux qui ſont toûjours cachez, deſquels on a parlé au diſcours de l'Horiſon, & imaginer que ces mêmes cercles ſont diviſez en 24. parties égales, la diviſion commençant du Meridien, qui eſt le point où le parallele touche l'Horiſon, & qu'on fait paſſer par chaque point de cette diviſion & chaque point de celle de l'Equateur, faite par les cercles horaires precedens d'autres grands cercles, du nombre deſquels eſt l'Horiſon, dont la parrie orientale eſt pour la 24e heure Babylonique, & la partie occidentale pour la 24e heure

Italique. Or ces derniers cercles déterminent les heures Babyloniques & Italiques, telles qu'onles voit décrites en quelques Cadrans avec les Aſtronomiques dont on a parlé ci-devant.

Pour ſe repreſenter ſur la Sphere les cercles des heures Italiques & Babyloniques, diſpoſez la Sphere ſelon la latitude du lieu, & mettez le degré de l'Ecliptique où ſe trouve pour lors le Soleil ſur le bord oriental de l'Horiſon ; entourez les cercles mobiles de la Sphere d'un fil qui puiſſe repreſenter un cercle parallele & concentrique à l'Horiſon ; mettez l'index du cercle horaire, ſur le point de 12. heures ; tournez enſuite la Sphere d'Orient par le Midi vers Occident (pour vous repreſenter le mouvement diurne du Soleil) juſqu'à ce que l'index marque une heure, la ſituation du fil mis autour de la Sphere repreſentera au-deſſus de l'Horiſon le demi-cercle de la premiere heure Babylonique, & la partie du même fil qui eſt ſous l'Horiſon repreſentera le demi-cercle de la premiere heure Italique. En continuant de la même maniere le mouvement de la Sphere, de ſorte que l'index du cercle horaire marque ſucceſſivement les autres heures, on verra la poſition de tous ces cercles.

Pour les peuples qui habitent la Sphere droite, ces cercles ſont les mêmes que ceux des heures aſtronomiques, parce que les deux Poles du Monde touchans leur Horiſon, tous ces cercles s'y entrecoupent.

Ceux qui habitent entre les Poles & les cercles polaires, ne peuvent faire aucune diſtinction de ces ſortes d'heures, puiſque le Soleil y fait pluſieurs révolutions diurnes conſécutives ſur leur Horiſon ſans ſe coucher.

Les cercles horaires aſtronomiques diviſent les 360. deg. de l'Equateur en 24. parties égales dont chacune eſt de 15. deg. Ces 15. deg. font une heure égale, & la 24e. partie du jour civil ou aſtronomique. L'heure eſt diviſée en 60. minutes, chaque minute en 60. ſecondes, &c.

De ſorte qu'un degré vaut quatre minutes d'heure, une minute de degré quatre ſecondes d'heure, &c. mais 15. minutes d'un degré répondent à une minute d'heure, & 15. ſecondes d'un degré à une ſeconde d'heure, &c.

La diviſion du jour en 24. heures n'a pas été de tout tems ; car anciennement on le diviſoit en quatre parties ou vigiles, dont la premiere étoit, ſelon les Juifs, depuis le coucher du Soleil juſqu'à minuit ; la ſeconde depuis minuit juſqu'au lever du Soleil ; la troiſiéme depuis le lever du Soleil juſqu'à midi ; & la quatriéme depuis midi juſqu'à ſon coucher : les deux veilles du jour de-

puis le lever du Soleil juſqu'à ſon coucher, étoient diviſées en 12. heures, & celles de la nuit pareillement en 12. autres heures. Ces heures n'étoient égales entr'elles, comme les nôtres, qu'au tems des Equinoxes ; mais dans le reſte du cours de l'année elles étoient inégales, tantôt plus longues, & tantôt plus courtes, à proportion que leurs jours croiſſoient ou décroiſſoient.

Dans le nouveau Teſtament au tems des Equinoxes, la troiſiéme heure du jour chez les Juifs ſe rapportoit à nos neuf heures du matin, leur ſixiéme heure à notre midi, & leur neuviéme heures à nos trois heures après midi. Ce qu'il eſt bon de remarquer, pour entendre ce que diſent les Evangeliſtes, en parlant de la Paſſion de J. C. qu'il fut mis en Croix à la ſixiéme heure, & qu'il y mourut à la neuviéme.

Cette maniere de compter les heures a donné lieu à l'Egliſe de les compter de même, pour marquer le tems de la recitation de ſon Office, qu'elle a diſtribué aux divers tems de Prime, Tierce, Sexte, None, Vêpres, & autres ſemblables, pour accomplir les Offices du jour & de la nuit.

SECTION IX.

Des Cercles diurnes, ou des Jours, & des cauſes de leurs varietez.

CE ſont des cercles paralleles à l'Equateur, paſſans par chaque degré de l'Ecliptique, que le Soleil parcourt à peu près en un jour par ſon mouvement particulier.

Ils ne ſont pas à la rigueur exactement paralleles à l'Equateur ; parce que le Soleil ne demeurant pas toûjours dans un même degré de l'Ecliptique, vû qu'il en fait un par jour à peu près, ſoit en approchant, ſoit en reculant du Zenit, cela eſt cauſe qu'il fait ſon mouvement journalier en maniere de ligne ſpirale, ou bien en vis de limaçon. Ainſi le Soleil avançant tous les jours d'un degré par ſon mouvement propre, il faut que le cercle diurne, qui part d'un degré de l'Ecliptique où ſe trouve aujourd'hui le Soleil, aille un peu obliquement pour en rejoindre un autre auquel il doit venir le lendemain par ſa révolution journaliere ; d'où s'enſuit que ce cercle ſera en forme de Spire. Ainſi en eſt-il de tous les autres, paſſans par tous les degrez de l'Ecliptique. Il faut donc entendre que comme l'Ecliptique contient 360. deg. il y aura 180. de ces ſortes de Spires, chacune paſſant par deux degrez à peu près d'une même diſtance des Equinoxes & des Solſtices, que l'on appelle, quoiqu'improprement, Cercles des jours civils.

Quand

Quand le Soleil eſt dans les ſix Signes deſcendans, la Spire eſt diſpoſée de maniere que la plus grande hauteur du Soleil eſt à l'Orient du Meridien ; au contraire quand il eſt dans les ſix Signes aſcendans, la Spire qu'il décrit eſt diſpoſée de ſorte que la plus grande hauteur eſt vers l'Occident ; ainſi la plus grande hauteur du Soleil n'eſt pas toûjours préciſément à midi ; car dans le premier cas elle eſt un peu avant midi, & dans le ſecond cas elle eſt après midi ; mais la difference eſt ſi petite, qu'il n'y a que les Aſtronomes qui s'en puiſſent appercevoir. Au tems des Solſtices les Spires étant comme paralleles à l'Equateur, à cauſe que la variation de la déclinaiſon du Soleil eſt inſenſible, ſa plus grande hauteur eſt à midi.

Pour bien concevoir ce que c'eſt que le jour civil, on ſçaura que c'eſt une révolution de tout l'Equateur avec une partie du même Equateur qui répond au degré de l'Ecliptique, que le Soleil a parcouru par ſon mouvement propre ; de ſorte que le jour civil a plus de 24. heures équinoxiales, puiſqu'avec la révolution entiere de l'Equateur, il y a encore une petite partie du même cercle de l'Equateur que l'on y ajoûte, qui rend le jour civil plus long que le tems de 24. heures équinoxiales. Mais comme ces petites portions de l'Equateur ſont inégales, à cauſe de l'irregularité du mouvement de l'Ecliptique, de laquelle tous les degrez ne paſſent pas ſous le Meridien en tems égaux, comme tous ceux de l'Equateur, cela fait que tous les jours de l'année ne ſont pas égaux, & ceux qui ſe ſervent du petit Livre de la connoiſſance des tems, y ont pû remarquer que les mois de Novembre & de Decembre, pris enſemble, ſont plus longs d'une demie-heure & demi-quart que les mois de Septembre & d'Octobre, quoi qu'il y ait également 61. jours de part & d'autre.

Cette inégalité des jours civils procede encore d'une autre cauſe, à ſçavoir de l'inégalité du mouvement du Soleil en l'Ecliptique, cauſée par l'excentricité du cercle qu'il décrit par ſon mouvement propre. Ainſi les jours civils n'étant pas égaux entr'eux, les heures, qui ſont les vingt-quatriémes parties de ces jours, ne ſeront pas non plus égales entr'elles ; mais cette inégalité, principalement au regard des heures, eſt ſi peu de choſe, qu'il n'y a que les Aſtronomes qui puiſſent en appercevoir la difference.

Le jour civil a deux parties, dont l'une retient le nom de Jour, & l'autre s'appelle Nuit. Le Jour contient l'eſpace de tems compris depuis le lever du Soleil juſqu'à ſon coucher, & la Nuit eſt l'autre partie depuis ſon coucher juſqu'à ſon lever.

Mais comme il y a une grande diverſité entre les jours & les nuits, à cauſe des differentes ſections des Cercles diurnes faites par l'Horiſon en la Sphere oblique, leſquels varient encore par les differentes élevations de Pole, qui la rendent plus ou moins oblique, cela fait qu'il faut l'expliquer plus particulierement.

Des cauſes de la varieté de la grandeur des jours.

DAns la Sphere droite, laquelle a le Zenit dans l'Equateur, les jours ſont égaux aux nuits pendant toute l'année, à cauſe que l'Horiſon de cette Sphere paſſant par les Poles du Monde, coupe tous les cercles diurnes en deux parties égales; ce qui paroît évident par la Sphere artificielle, ſi on met les Poles du Monde dans l'Horiſon; car on verra que tous les cercles des jours ſont coupez par l'Horiſon en deux parties égales.

Dans la Sphere oblique juſqu'aux cercles Polaires les jours ſont inégaux aux nuits pendant toute l'année, excepté aux tems des Equinoxes, à cauſe que l'Horiſon de cette Sphere coupe tous les cercles diurnes, excepté l'Equateur, en deux parties inégales entr'elles, & d'autant plus inégales, que la latitude ou la hauteur du Pole eſt grande; car là où le Pole eſt plus élevé, les jours d'Eté y ſont plus longs, & les nuits plus courtes que là où il eſt moins élevé; ce qui rend les jours inégaux aux nuits, & toûjours de plus en plus à meſure que le Pole ſe hauſſe davantage, juſqu'à ce que ſa hauteur étant parvenuë au ſoixante-ſixiéme degré 31′. qui eſt celle des peuples qui habitent ſous les Cercles polaires, le plus long jour d'Eté y eſt de 24. heures entieres, à cauſe qu'en cette hauteur de Pole le Tropique d'Eté n'eſt ſeulement touché qu'en un point par l'Horiſon, ſans en être coupé. Quand le Soleil eſt au Tropique d'Hyver, il n'y a point de jour, mais une nuit de 24. heures, parce que ce Tropique eſt tout entier ſous l'Horiſon, le touchant de même ſans le couper.

Il faut ici remarquer que les cercles des jours également éloignez de l'Equateur, ou qui marquent la même déclinaiſon du Soleil, ſont coupez par l'Horiſon d'une maniere ſemblable; en ſorte que la partie du cercle diurne qui eſt au-deſſus de l'Horiſon du côté du Septentrion, eſt égale à la partie du cercle diurne qui eſt au-deſſous du même Horiſon du côté du Midi; & au contraire la partie du cercle diurne qui eſt ſous l'Horiſon du côté du Septentrion, eſt égale à l'autre partie du cercle diurne qui eſt deſſus du côté du Midi; ce qui rend en ces endroits les longs jours d'Eté reciproquement égaux aux longues nuits d'Hyver, & les plus courtes nuits d'Eté égales aux plus courts jours d'Hyver.

On peut encore remarquer que les jours ne croiſſent ni ne décroiſſent pas également en tems égaux, dont la raiſon ſe tire de l'inégalité de l'augmentation ou diminution des déclinaiſons du Soleil.

Dans la Sphere oblique, compriſe depuis les cercles polaires juſqu'aux Poles, comme dans les Zones froides, il y a pluſieurs jours ſans nuits, & pluſieurs nuits ſans jours, dont la raiſon eſt qu'il y a deux parties de l'Ecliptique qui ne ſe levent & ne ſe couchent jamais dans la révolution de la Sphere; ce qui fait que les cercles diurnes qui paſſent par les degrez de ces deux parties de l'Ecliptique, ſont tout entiers ſur l'Horiſon, & pareillement tout entiers au-deſſous, comme on l'a déja expliqué au Diſcours des Cercles Polaires.

Dans la Sphere parallele, qui a de ſes Poles au Zenit, & l'autre au Nadir, il y a ſix mois de jour & ſix mois de nuit; de ſorte que toute l'année n'y eſt compoſée que d'un jour & d'une nuit. La cauſe de cet effet eſt, qu'une des moitiez de l'Ecliptique compriſe depuis un Equinoxe juſqu'à l'autre, eſt perpetuellement ſur l'Horiſon, & l'autre toûjours au-deſſous, parce que dans cette Sphere parallele, l'Equinoxial ſervant d'Horiſon, & coupant l'Ecliptique en deux parties égales aux deux points des Equinoxes, fait que ni l'un ni l'autre de ces deux moitiez de l'Ecliptique ne peuvent monter au-deſſus, ni deſcendre au-deſſous de l'Horiſon; & comme il y a 90. cercles diurnes dans chacune de ces moitiez de l'Ecliptique paſſant par deux de ſes degrez également diſtans des Solſtices, il eſt neceſſaire que le Soleil parcourant une de ces moitiez de l'Ecliptique par ſon mouvement propre, décrivent auſſi par ſon premier mouvement deux fois ces 90. cercles, une fois en allant d'un Equinoxe à un Solſtice, & une autre fois en revenant de ce même Solſtice à l'autre Equinoxe; ainſi la préſence du Soleil ſera de ſix mois de ſuite ſous l'un des Poles, & ſon abſence d'autant de tems. Par la même raiſon la Lune y ſera 15. jours deſſus & autant au-deſſous de l'Horiſon, Saturne 15. ans, Jupiter 6. & les autres Planetes à proportion du tems de leurs révolutions.

SECTION X.

Du Cercle du Crepuſcule.

CE que l'on appelle Crepuſcule n'eſt autre choſe que le peu de lumiere ou lueur qui paroît avant le lever du Soleil, que l'on nomme Aurore, & qui reſte après ſon coucher, qui retient

le nom de Crepuſcule. Le commencement du Crepuſcule du matin eſt nommé le Point-du-jour, & la fin de celui du ſoir eſt le commencement de la nuit cloſe.

Les Crepuſcules commencent & finiſſent lorſque le Soleil eſt abaiſſé d'environ 18. deg. au-deſſous de l'Horiſon ; ces 18. deg. ſe prennent ſur l'arc d'un cercle vertical paſſant par le Nadir du lieu, & imaginant un cercle parallele à l'Horiſon ou un Almucantarat inferieur décrit par le point qui termine ces 18. deg. d'abaiſſement ; ce ſera le cercle de Crepuſcule dont on parle, auquel le Soleil venant le matin, le Point-du-jour commencera, & y paſſant le ſoir, le jour finira tout-à-fait.

L'Atmoſphere, c'eſt-à-dire Sphere fumeuſe, qui eſt la region des vapeurs ou de l'air dont la terre eſt environnée, eſt la cauſe du Crepuſcule ; car étant plus élevée que la ſurface de la Terre, & compoſant une plus groſſe Sphere, elle reçoit plûtôt qu'elle le matin les rayons du Soleil, & plus tard le ſoir, & après les avoir rompus, elle les conduit vers l'œil, comme on l'a expliqué au diſcours de la Refraction, & comme on le peut conſiderer plus particulierement à l'occaſion de ce diſcours des Crepuſcules, par le moyen de la *fig. 2. Pl. 7.* où on ſuppoſe que TYX eſt un rayon du Soleil quand il eſt abaiſſé de 18. deg. au-deſſous de l'Horiſon, lequel rencontrant l'Atmoſphere au point Y, au lieu de coutinuer ſon chemin en ligne droite vers X, il ſe détourne vers l'œil A, ſelon les loix de la Refraction ci-deſſus expliquées. Quand donc le Soleil arrive au cercle du Crepuſcule, on peut appercevoir le Point-du-jour & le commencement de la nuit. Le jour pris en cette maniere, & ſelon l'uſage ordinaire, ſera l'eſpace de tems compris entre le Point-du-jour ou le commencement de l'aurore, & la fin du Crepuſcule du ſoir ; alors la vraie nuit ou nuit cloſe ſera le reſte du tems qu'il faut pour accomplir 24. heures. En ce ſens tout le jour ſera compoſé de la vraie lumiere du Soleil & de la lueur du Crepuſcule, & la nuit n'aura que de pures tenebres ſans la moindre apparence de lumiere dans tout le tems qu'elle durera.

La durée des Crepuſcules eſt auſſi variable que celle des jours naturels dans toutes les differentes poſitions de la Sphere, & à peu près pour les mêmes cauſes qui font que le cercle du Crepuſcule coupe en differentes façons les cercles des jours aſtronomiques ; car ſous l'Equateur, où le cercle du Crepuſcule coupe, comme l'Horiſon, ces mêmes cercles à angles droits, tous les Crepuſcules ont à peu près une même durée, d'autant que tous les arcs des cercles des jours aſtronomiques qui déterminent la

durée des Crepuſcules, ſont preſque ſemblables entr'eux, & ils ſont plus courts qu'en la Sphere oblique, parce que dans la Sphere droite le Soleil monte & deſcend perpendiculairement au-deſſus & au-deſſous de l'Horiſon, au lieu que dans la Sphere oblique il monte & deſcend obliquement; c'eſt pourquoi ſous l'Equinoxial la durée du Crepuſcule n'eſt que d'une heure 12. min. lorſque le Soleil eſt au même cercle, & d'une heure 20. min. quand il eſt aux Tropiques, l'un & l'autre de ces deux tems étant correſpondant aux 18. deg. de profondeur ou d'abaiſſement du Soleil ſous l'Horiſon, établis pour les limites des Crepuſcules.

Dans la Sphere oblique la durée des Crepuſcules y eſt bien plus grande, par la raiſon que l'on vient d'alleguer, & on y rencontre une varieté fort irréguliere.

Car lorſque le Soleil eſt dans les Signes qui ſont du côté du Pole apparent, le Crepuſcule eſt le double de celui qui ſe voit lorſque le Soleil eſt dans les Signes qui ſont vers le Pole caché. De ſorte qu'à Paris depuis le 15. Juin juſques environ le 25. du même mois, le Crepuſcule eſt de 4. heures; ce qui fait qu'il n'y a point de nuit, parce qu'avant que celui du ſoir ſoit fini, celui du matin recommence, le Soleil ne deſcendant point alors de 18. deg. au-deſſous de l'Horiſon. Le plus court Crepuſcule n'arrive pas au Solſtice d'Hyver, mais environ le premier Mars & le douziéme Octobre; ce qui vient de l'obliquité de l'Horiſon, & de l'inégalité des paralleles.

Dans la Sphere parallele les Crepuſcules durent près de deux mois, tant devant le lever du Soleil, qu'après ſon coucher; car en cette poſition de Sphere le Soleil fait 52. révolutions diurnes avant que d'être abaiſſé de 18. deg. ſous l'Horiſon.

CHAPITRE XI.

DES ETOILES FIXES.

Les Etoiles fixes ſont celles qui gardent toûjours entr'elles la même ſituation & la même diſtance, quoi qu'elles nous paroiſſent chaque jour tourner autour de la Terre d'Orient en Occident.

SECTION I.

Des Conſtellations des Etoiles fixes, de leur nombre & de leur diviſion en ſix grandeurs

POur mieux connoître les Etoiles, les anciens les ont rangées ſous 48. conſtellations, autrement nommées Aſteriſmes, dont il y en a 12. dans le Zodiaque, 21. dans la partie Septentrionale, & 15. dans la partie Meridionale ; mais on en compte aujourd'hui 24. dans la partie Septentrionale, & 30. dans la Meridionale, comme on le peut voir dans les Planiſpheres ci-après, ce qui fait en tout 66. Conſtellations.

Les ſix Signes Septentrionaux du Zodiaque ſont

	Selon Ptolomée.		Selon Kepler.
Le Belier qui a	28	Etoiles, ou	23
Le Taureau . .	44	. . .	52
Les Gemeaux . .	25	. . .	30
L'Ecreviſſe . .	13	. . .	17
Le Lion . . .	35	. . .	40
La Vierge . .	32	. . .	41

Les ſix Signes Meridionaux ſont :

La Balance . .	17	. . .	20
Le Scorpion . .	24	. . .	27
Le Sagittaire . .	31	. . .	31
Le Capricorne .	28	. . .	28
Le Verſeau . .	45	. . .	45
Les Poiſſons . .	34	. . .	42

	Selon Ptolomée.	Selon Kepler.
Les Conſtellations Septentrionales ſont :		
La petite Ourſe	7	20
La grande Ourſe	35	56
Le Dragon	31	32
Cephée	13	12
Le Bouvier	23	29
La Couronne	8	8
Hercules	28	31
La Lyre & le Vautour	10	11
Le Cygne	19	28
Caſſiopée	13	45
Perſée	29	34
Le Chartier	14	27
Le Serpentaire	29	56
Le Serpent	18	26
La Fleche	5	4
L'Aigle	15	12
Antinoüs	0	7
Le Dauphin	10	10
Le petit Cheval	4	4
Pegaſe	20	24
Andromede	23	26
Le Triangle	5	5
La Chevelure de Berenice	0	15

A ces 23. Conſtellations on ajoûte encore celle de la Fleur-de-lys, qui eſt au Midi du triangle & de la tête de Meduſe, contenant quatre Etoiles.

	Selon Ptolomée.	Selon Kepler.
Les quinze Conſtellations Meridionales ſont		
La Baleine	22	25
Orion	38	62
Le Fleuve Eridan	34	39
Le Lievre	12	13
Le grand Chien	29	29
Le petit Chien	2	5
Le Centaure	37	37
Le Navire Argo	45	53

Le Loup	19		19
L'Hydre aquatique	27		33
La Taſſe	7		8
Le Corbeau	7		7
L'Autel	7		7
La Couron. Auſtrale	13		13
Le Poiſſon Auſtral	18		17

Outre toutes ces Conſtellations connuës des Anciens, il y en a encore quinze autres, qui ont été découvertes par ceux qui ont voyagé vers le Pole Antarctique, ſçavoir

La Gruë qui a	13	Etoiles ſelon Kepler.
Le Phenix	15	
L'Indien	12	
Le Paon	23	
Apus, Oiſeau d'Inde	11	
Apis, la Mouche	4	
Le Camaleon	10	
Le Triangle Auſtral	5	
Le Poiſſon volant	7	
La Dorade ou Xiphias	7	
Le Toucan ou Oye d'Amerique	8	
L'Hydre mâle	21	

La Colombe.
La Croix.
Le Chêne de Charles II.

On diſtingue auſſi les Etoiles fixes en ſix ſortes de grandeurs, dont il y en a quinze de la premiere, qui ſont
Arcturus dans la Conſtellation du Bouvier.
La Lyre dans le Vautour.
L'œil du Taureau, dit Aldebaran.
Capella en l'épaule du Chartier.
Le cœur du Lion, dit Regulus.
La queuë du Lion.
L'épy de la Vierge.
Fomahan dans le Verſeau.
Le cœur de l'Hydre.
Le cœur du Scorpion, dit Antares.
Le pied gauche d'Orion, dit Rigel.
Acarnar, qui eſt à l'extremité du Fleuve Eridan.
Sirius, dans la tête du grand Chien.
Canope, qui eſt au maſt du Navire.
Le pied droit du Centaure.

Nombre des Etoiles des ſix differentes grandeurs.

	Selon Ptolomée.	Selon Kepler.
De la premiere grandeur il y en a	15	15
De la ſeconde	45	58
De la troiſiéme	208	218
De la quatriéme	474	494
De la cinquiéme	217	354
De la ſixiéme	49	240
Des obſcures & nebuleuſes	14	13
Somme	1022	1392.

Ce nombre eſt celui des Etoiles que l'on peut voir ſans ſe ſervir de lunettes de longue vûë ; car avec ce ſecours on en apperçoit un ſi grand nombre, que l'on en compte plus de mille dans la ſeule conſtellation d'Orion.

Avec toutes ces Conſtellations il a auſſi la voie lactée, & deux petites nuées.

La Galaxie que l'on nomme auſſi la voie lactée, ou cercle de lait, à cauſe de ſa blancheur, eſt une grande multitude d'Etoiles que l'on ne peut appercevoir par la ſimple vûë. On les a découvertes avec les Teleſcopes en divers endroits du Ciel, & elles ſont diſpoſées dans un cercle qui a de la largeur, qui paſſe par les Conſtellations de Gaſſiopée, du Cygne & de l'Aigle, par la fleche du Sagittaire, la queuë du Scorpion, le Centaure, le Navire Argo, les pieds des Gemeaux, le Chartier & Perſée.

Les deux petites nuées ſont comme deux taches qui paroiſſent vers le Pole Antarctique, dont la plus grande eſt vers le Pole de l'Ecliptique.

SECTION II.

Du ſecond mouvement des Etoiles fixes.

LE mouvement propre du Firmament ſe fait d'Occident en Orient ſur les Poles de l'Ecliptique, & s'accomplit ſelon Tycho & les Tables Rudolphines en 25816. années, en faiſant par chaque année 51. ſecondes, & en 71. ans & 8. mois un deg. Selon Riccioly, cette periode eſt de 25920. années, & leur mouvement annuel de 50″, faiſant en 72. ans 1. deg. M. Caſſini prenant un milieu entre toutes les obſervations & tous les

calculs qu'il a pû comparer, détermine le mouvement propre du Firmament à un degré en 70. ans, & par conſéquent ſa révolution en 25200. ans. Cette periode eſt auſſi la même qui a été déterminée par le fameux Ulug-Beigh, petit-fils du grand Tamerlan.

Toutes les Etoiles qui ſont dans l'Ecliptique, décrivent les plus grands cercles; & les autres qui en ſont plus éloignées, décrivent des cercles paralleles à l'Ecliptique plus ou moins grands, ſelon qu'elles ſont plus ou moins diſtantes des Poles de l'Ecliptique, & que leur latitude eſt plus ou moins grande.

Il y a eu pluſieurs Aſtronomes entre les Anciens, qui ont crû de l'irregularité dans le mouvement des Etoiles fixes, & de la varieté dans l'obliquité de l'Ecliptique; mais comme ils négligeoient les Refractions, & qu'ils faiſoient leurs obſervations avec des inſtrumens plus petits & moins exacts que ceux dont on ſe ſert à préſent, il eſt à croire que cette irregularité qu'ils attribuoient au mouvement des Etoiles, venoit du défaut de leurs Obſervations; & ainſi ils n'ont pû marquer leurs lieux avec aſſez de juſteſſe pour que l'on puiſſe en tirer des conſequences aſſurées; c'eſt pourquoi la plûpart des Aſtronomes s'en tiennent à l'opinion la plus vrai-ſemblable de ceux qui admettent la regularité au mouvement des Etoiles fixes, & établiſſent l'obliquité de l'Ecliptique toûjours de 23. deg. 29. minutes.

Cependant M. le Chevalier de Louville de l'Académie des Sciences, & de la Societé Royale d'Angleterre, l'un des plus exacts & des plus celebres Aſtronomes que nous ayons, a trouvé depuis peu qu'en l'année 1715. l'obliquité de l'Ecliptique n'étoit plus de $23^{d}\ 29'$; mais de $23^{d}\ 28'\ 24''$.

Il alla exprès en 1714. à Marſeille pour repeter une obſervation fameuſe faite il y a 2000. ans & davantage par un nommé Pytheas; & il trouva une diminution de plus de 20. min. dans l'obliquité de l'Ecliptique; ce qui lui paroît confirmé par l'accord de pluſieurs Aſtronomes des plus fameux tant anciens que modernes; en ſorte que ſuivant cette diminution d'obliquité de 20. minutes en 2000. ans, ou d'une minute en 100. ans, l'axe de la Terre ſe relevant continuellement ſur le plan de l'Ecliptique, un jour viendra que cet axe ſera perpendiculaire à ce même plan, & que l'Ecliptique & l'Equateur ſe confondront enſemble, & ne feront qu'un même cercle; alors les jours & les nuits ſeront toûjours égaux entr'eux par toute la Terre, il n'y aura plus d'Etez ni d'Hyvers, n'y ayant plus qu'une ſeule ſaiſon qui ſera un Printems continuel: c'eſt ce qu'on pourra voir plus au long dans

un ſçavant Memoire qu'il a donné à l'Academie Royale des Sciences.

Mais dans le ſyſtême de l'obliquité fixe de l'Ecliptique, le mouvement particulier du Firmament étant toûjours parallele à l'Ecliptique, les Etoiles fixes conſervent toûjours leur même latitude, & changent toutes également en longitude; pour les déclinaiſons & aſcenſions droites, elles changent differemment ſelon leur ſituation dans le Ciel, quelquefois en augmentant, d'autres fois en diminuant, à raiſon de l'obliquité que fait l'Ecliptique avec l'Equateur, comme il eſt aiſé de remarquer par le moyen du Globe celeſte.

Ce changement de déclinaiſon eſt cauſe que les Etoiles fixes s'approchent quelquefois des Poles de l'Equateur; & d'autres fois s'en éloignent. De là vient que l'Etoile Polaire, ainſi nommée parce que de notre tems elle eſt la plus proche du Pole Septentrionale du Monde, s'en approchera encore pendant l'eſpace de quelques ſiecles, juſqu'à ce qu'elle ſoit parvenuë au 90. deg. de ſa longitude, c'eſt-à-dire au premier deg. de Cancer, auquel tems elle n'en ſera éloignée que d'environ 27. minutes; après quoi elle s'en éloignera peu à peu, de ſorte qu'après pluſieurs ſiecles elle ne ſera plus nommée Polaire, & d'autres Etoiles lui ſuccederont, s'approchant à leur tour du Pole du Monde.

Le mouvement propre des Etoiles fixes ſert à expliquer comment la Conſtellation du Belier du Firmament eſt ſortie du Signe du Belier du premier Mobile pour paſſer ſous le Signe du Taureau; en effet, l'Etoile de la corne du Belier, qui du tems d'Hipparque étoit à l'interſection de l'Equateur & de l'Ecliptique du premier Mobile, où ſe fait l'Equinoxe du Printems, en eſt preſentement éloignee de près de 30. deg. ce qui a obligé les Aſtronomes de faire diſtinction entre les douze Conſtellations du Zodiaque du Firmament, & les 12. Signes du premier Mobile, ſur leſquels ſe reglent les ſaiſons; ainſi, par exemples, on dit que l'Equinoxe du Printems arrive lorſque le Soleil eſt parvenu par ſon mouvement propre au premier degré du Belier, qui eſt une des interſections de l'Equateur & de l'Ecliptique du premier Mobile, leſquelles on ſuppoſe invariables, quoique ce jour-là le Soleil ſe leve avec des Etoiles des Poiſſons éloignées de 29. degrez de la premiere Etoile de la Conſtellation du Belier.

M. Caſſini trouve par ſon hypotheſe d'un deg. en 70. ans, que cette premiere Etoile d'Aries a dû être dans l'interſection de l'Ecliptique & de l'Equateur 330. ans avant la venuë de J. C. c'eſt-à-dire du tems d'Alexandre le Grand, & qu'elle dut être avancée

de 6. deg. 40. min. du tems d'Antonin, ſous lequel vêcut Ptolomée, qui lui donne effectivement cette poſition.

SECTION III.

Du lever & coucher des Etoiles, & de la grandeur de leur arc de viſion.

IL y a deux ſortes de lever & coucher des Etoiles. La premiere eſt ſelon les Aſtronomes, & la ſeconde ſelon les Poëtes. Le lever & coucher des Etoiles, ſelon les Aſtronomes, ſe fait quand elles ſont dans l'Horiſon. Mais les Poëtes diſtinguent le lever & coucher des Etoiles en trois manieres, ſçavoir en lever & coucher Coſmique, en lever & coucher Acronyque, & en lever & coucher Heliaque ou apparent.

Le lever Coſmique d'une Etoile ſe fait quand elle ſe leve avec le Soleil; & ſon coucher Coſmique arrive lorſqu'elle ſe couche quand le Soleil ſe leve.

Le lever Acronique, ou du ſoir d'une Etoile, ſe fait quand elle ſe leve lorſque le Soleil ſe couche, & elle ſe couche acronyquement quand le Soleil ſe couche avec elle.

Le lever Heliaque ſe fait quand l'Etoile ſortant des rayons du Soleil & en étant un peu éloignée, commence d'être viſible. Et le coucher Heliaque arrive quand une Etoile commence à ſe rendre inviſible à cauſe de ſon aproche du Soleil, qui fait qu'elle ſe plonge dans ſes rayons.

L'arc de viſion eſt meſuré par l'arc d'un cercle vertical, qui s'étend depuis l'Horiſon juſqu'au degré du même vertical, qui détermine l'abaiſſement du Soleil ſous l'Horiſon lorſqu'une Etoile ſe leve & ſe couche heliaquement. Or cet arc eſt à l'égard des Etoiles fixes, ſçavoir :

Pour celles de la premiere grandeur, 12. degrez.

De la ſeconde . . .	13
De la troiſiéme . .	14
De la quatriéme . .	15
De la cinquiéme . .	16
De la ſixiéme . . .	17
Et des moindres . .	18

Mais à l'égard des Planetes il eſt pour ♄ de 11. deg. pour ♃ & ☿ 10. deg. pour ♂ 11. deg. 30. min. & pour ♀ 5. deg.

Ces arcs de viſion ſont tirez des Obſervations de Ptolomée, faites au quatriéme climat. Ils ne laiſſeront pas neanmoins de ſervir, ſans erreur conſiderable, pour celui où nous ſommes.

Ce même arc de viſion n'eſt pas determiné dans la Lune; car quelquefois elle paroît le même jour, quelquefois le ſecond, & d'autres fois on ne la voit que le quatriéme. Toutes ces diverſitez dependent des differentes obliquitez du Zodiaque, eu égard à l'Horiſon, qui la font remarquer plûtôt ou plus tard, ſelon que l'angle de l'obliquité du Zodiaque où la Lune ſe trouve, eſt plus ou moins grand. Elles peuvent encore venir du mouvement de la Lune; car quand elle marche plus vîte, elle met moins de tems à ſe dégager des rayons du Soleil après ſa conjonction; ce qui fait qu'on la voit plûtôt que lorſqu'elle va plus lentement.

SECTION IV.

De la diſtance des Etoiles fixes à la terre.

ON ne peut rien dire de certain de la diſtance des Etoiles fixes à la terre, puiſqu'elles n'ont aucune parallaxe ou diverſité d'aſpect. Les anciens Aſtronomes ont crû que leur diſtance étoit au moins double de celle de Saturne, qui eſt dix fois plus éloigné de la terre que le Soleil. Mais dans l'hypotheſe de Copernic, la diſtance du Soleil aux Etoiles fixes eſt incomparablement plus grande; car afin qu'elles n'ayent pas plus de parallaxe dans l'Orbe annuel que ſur la terre, il faut que le demi-diametre de l'Orbe annuel ſoit au demi-diametre de l'Orbe des Etoiles fixes, comme le rayon de la terre eſt au rayon de l'Orbe annuel; c'eſt-à-dire que comme le rayon de l'Orbe annuel eſt vingt-deux mille fois plus grand que le rayon de la terre, il faut de même que le demi-diametre de la Sphere des Etoiles fixes ſoit vingt-deux mille fois plus grand que le dimi-diametre de l'Orbe annuel. Ainſi pour avoir la diſtance des Etoiles fixes, il faut multiplier quarrément la diſtance du Soleil à la Terre; c'eſt-à-dire, qu'il faut multiplier vingt-deux mille demi-diametres de la Terre, qui eſt la diſtance du Soleil, par les vingt-deux mille demi-diametres, afin d'avoir au produit de cette multiplication quatre cens quatre-vingt-quatre millions de demi-diametres de la Terre, leſquels multipliez par 1432. lieuës & demie donneront 693, 320, 000, 000. lieuës communes pour la diſtance du Soleil ou de la Terre aux Etoiles fixes, prenant la diſtance de l'Orbe annuel preſque comme rien, eu égard à la diſtance immenſe des Etoiles fixes, quoiqu'elles ſoient de vingt-deux mille demi-diametres terreſtres.

Selon ce prodigieux éloignement des Etoiles de la Terre & du Soleil, on les doit ſuppoſer beaucoup plus grandes que dans les au-

tres Syſtêmes; car comme le Soleil ne nous paroîtroit pas plus grand qu'une Etoile fixe, s'il étoit auſſi éloigné de la Terre, on peut conjecturer que chacune d'elles eſt auſſi grande que le Soleil; mais comme il eſt à croire qu'elles ne ſont pas toutes également éloignées de la Terre, il y beaucoup d'apparence que celles qui nous paroiſſent plus petites, ſont à proportion plus éloignées que celles qui nous paroiſſent plus grandes. M. Hughens a trouvé par les regles de l'Optique, que ſi le Soleil étoit éloigné de nous 27664. fois plus qu'il n'eſt, il ne nous paroîtroit que comme une des plus grandes Etoiles fixes, & que dans cet éloignement toutes les Planetes deviendroient inviſibles, étant confonduës dans ſes rayons; par la même raiſon il conclut que les Etoiles ſont éloignées de nous 27664. fois plus que le Soleil.

Si l'on conſidere la groſſeur de ces corps celeſtes dont nous venons de parler, & leur immenſe éloignement par rapport à la Terre, il ne ſe peut que l'on n'en ſoit ſurpris; ce qui ceſſera bien-tôt, ſi l'on fait attention à la puiſſance infinie du Créateur qui les a formée, auſſi-bien qu'à la vaſte & indefinie étenduë qu'il lui a plû donner à l'Univers.

SECTION V.

Des Etoiles nouvelles.

OUtre toutes les Etoiles dont on a fait ci-deſſus le dénombrement, il en eſt encore apparu quelques-unes que l'on n'avoit jamais vûës, & que l'on a ceſſé de voir après avoir duré quelque tems, comme eſt celle qui fut obſervée par Tycho en l'année 1572. en la conſtellation de la Caſſiopée, qui a duré ſeize mois, & qu'il a eſtimé être au-deſſus de Saturne, n'y ayant trouvé aucune parallaxe ſenſible. En l'année 1600. il en parut une autre aux environs du col & de la poitrine du Cygne, qui étoit de la troiſiéme grandeur, & que l'on a vû pendant cinq années toûjours en une même place. Et quatre ans après, ſçavoir en 1604. on en apperçut une autre dans le pied droit du Serpentaire, laquelle a duré cinq ans, & qui étoit ſemblable à celle de 1572. En 1612. Simon Marius en a obſervé une autre en la ceinture d'Andromede. On en a vû encore beaucoup d'autres depuis, & entr'autres celle de 1638. dans la Baleine, qui a paru & diſparu pluſieurs fois. Depuis M. Caſſini en a auſſi obſervé quelques-unes dans l'Eridan, & entre le grand & le petit Chien. Celle de la Baleine de 1596. ſe voit encore.

On peut voir dans les Cartes du Ciel ci-après l'arrangement des

Etoiles, & les figures des Conſtellations dans les deux Hemiſpheres Planche 8.

Deſcription du Planiſphere celeſte.

CEs deux Hemiſpheres repreſentent le Globe celeſte dans ſa ſurface concave, comme il nous paroît naturellement étant vû de la Terre; au lieu que les Globes artificiels nous repreſentent le Ciel dans ſa ſuperficie convexe.

Ces figures ou conſtellations contiennent les principales Etoiles fixes. Elles ſont placées dans leurs veritables poſitions pour l'année 1728. & celles qu'on peut obſerver dans ces Pays-ci, ſont marquées ſur les Obſervations les plus exactes. Elles y ſont auſſi poſées ſelon leurs déclinaiſons & ſelon leurs aſcenſions droites. On les a diſtinguées ſuivant leurs differentes grandeurs. Les plus petites n'y ſont point marquées, pour ne point faire de confuſion. Un de ces Hemiſpheres repreſente la partie Septentrionale du Ciel, & a pour centre le Pole du Nord. Cette projection de la Sphere eſt des plus regulieres. Elle eſt faite de maniere que l'œil de l'Obſervateur doit être éloigné de l'extrémité du diametre de la grandeur du ſinus de 45. degrès. L'autre Hemiſphere repreſente la partie Meridionale du Ciel, & a pour centre le Pole du Sud. Les Etoiles y ſont placées ſuivant les Obſervations qui ont été faites dans les Pays Meridionaux avec de bons Inſtrumens, & par d'habiles Aſtronomes.

Les cercles qu'on a coûtume de tracer ſur les Globes celeſtes, y ſont marquez. Le plus grand eſt diviſé en 365. jours pour les 12. mois de l'année. Ils ſont diſtinguez par leurs noms & par leurs quantiémes. L'autre cercle qui eſt enſuite, repreſente l'Equateur. Il eſt diviſé en 360. deg. d'aſcenſion droite.

Les autres cercles tracez au dedans de l'Equateur, ſont des paralleles, dont les tropiques & les cercles polaires font partie. Ces paralleles bornent les déclinaiſons des Aſtres, & contiennent leurs arcs diurnes & nocturnes.

Les Meridiens ſont repreſentez en lignes droites tirées du Pole juſqu'à l'Equateur, & ſervent pour diſtinguer les aſcenſions droites des Aſtres. Les Colures ſont auſſi du nombre des Meridiens. La moitié de l'Ecliptique eſt tracée ſur chacune de ces Hemiſpheres, contenant ſix Signes qui ſont diviſez en 30. deg. Les commencemens de ces ſignes ſont diſtinguez par des lignes tirées du Pole de l'Ecliptique, pour marquer les longitudes des Aſtres. L'Ecliptique coupe l'Equateur obliquement aux ſections des 360. & 180. deg. d'aſcenſions droites, où ſont les commencemens d'Aries & de Libra. *Voyez Planche 8.*

L'uſage du Planiſphere celeſte eſt fort curieux. Il doit avoir une ſoye attachée au centre de chaque hemiſphere, laquelle étenduë ſur le quantiéme du mois marquera ſur l'Equateur les degrez d'aſcenſion droite du Soleil & des autres Aſtres qui ſeront deſſous, comme auſſi le lieu du Soleil, en coupant l'Ecliptique, & le parallele qui paſſera par ce degré, marquera ſa déclinaiſon. La ſoye repreſentera le Meridien, & le cercle horaire oppoſé ſera celui de minuit. Le quantiéme du mois, ou le degré d'aſcenſion droite du Soleil, qui repreſente le midi, étant en haut, la minuit ſera en bas, & toutes les Etoiles de la Planche du Nord qui ſont à main droite, ſont du côté de l'Orient, & paſſent après midi au Meridien; & celles de la gauche ſont vers l'Occident, & paſſent au Meridien après minuit autant d'heures qu'il y a de fois 15. deg. & autant de fois 4. minutes d'heures qu'il y a de degrez. Et dans la Planche du Sud, le Midi étant en haut, les Etoiles de la gauche ſeront du côté de l'Eſt, & paſſeront au Meridien après midi, & celles de la droite ſeront vers l'Oueſt, & paſſeront au Meridien après minuit.

Par exemple, le fil étant bandé ſur le 10. Janvier, montrera ſur l'Equateur 291. deg. 40. min. d'aſcenſion droite du Soleil, & ſur l'Ecliptique 20. deg. du Capricorne pour la longitude, & le parallele du Soleil qui paſſe par ce degré montrera 22. deg. de déclinaiſon Sud.

Pour trouver l'heure du paſſage d'une Etoile au Meridien ce même jour, comme par exemple, la Queuë de la Baleine, il faut mettre une épingle ſur le Midi, 291. deg. 40. min. d'aſcenſion droite du Soleil, une autre épingle ſur le Minuit; & une ſur l'aſcenſion droite de l'Etoile 7. deg. 10. min. laquelle étant 75. deg. 30. min. vers l'Eſt, qui font à 15. deg. pour une heure 5. heures & 2. min. qu'elle paſſera après midi, on trouverroit de même que le cœur de l'Hydre paſſera au meridien à une heure 46. min. après minuit. Si c'étoit pour des Etoiles de la partie du Nord, il faudroit marquer par des épingles le midi & la minuit, & ces Etoiles dans l'Hemiſphere Septentrional, & operer comme on vient de dire.

Pour connoître les Etoiles par le moyen du Planiſphere, il faut remarquer ſur la figure de la Conſtellation propoſée combien il y aura d'Etoiles principales, & l'arrangement qu'elles font entr'elles, & les confronter avec celles du Ciel. Exemple. Pour connoître la grande Ourſe, nommée quelquefois le grand Chariot, l'on remarquera à l'Hemiſphere Boreal que cette Conſtellation n'eſt pas éloignée du Pole du Nord, & qu'il y a ſept Etoiles de la ſeconde grandeur, dont quatre qui ſont ſur le corps de la grande Ourſe, font une eſpece de quarré long, & les trois autres ſont le long de ſa

queuë

PLANISPHERE CELESTE,
Sur le quel les ETOILLES *fixe sont placees comme elles sont apresent.*

Planche 8. *Page 64*

Hemisphere des Constelations, pour la partie Concave du Ciel du coste Boreal, ou du Nord. ou l'on peut connoitre la ran: gement des Etoiles et y faire plusieurs usages.

Hemisphere des constelations pour la partie concave du Ciel du coste Austral, ou du Sud. ou l'on peut connoitre la ran: gement des Etoiles et y faire plu: sieurs usages. Astronomique.

Grandeur et figure des Etoilles.

- *Premiere.*
- *Deuxieme.*
- *Troisieme.*
- *Quatrieme.*
- *Cinquieme.*

A PARIS,
Chez N. Bion.
Sur le Quay de l'Orloge du Palais au Soleil d'Or.
Avec Privilege du Roy 1728

queuë, & ayant ainſi l'idée de la figure que ſont ces ſept Etoiles, on les reconnoîtra auſſi-tôt dans le Ciel en regardant vers le Pole du Nord, cette Conſtellation étant comme ſeule, & ſeparée des autres.

On peut auſſi connoître les autres Conſtellations par le moyen de cette premiere, en remarquant, par exemple, que la Caſſiopée, qui a cinq principales Etoiles, eſt de l'autre côté du Pole oppoſé aux Etoiles de la queuë de la grande Ourſe; en ſorte que quand le derriere de l'Ourſe ſera au Meridien au-deſſus du Pole, la Caſſiopée ſera au Meridien au-deſſous; & quand l'une ſera à l'Orient, l'autre ſera à l'Occident.

L'Etoile du Nord, qui eſt au bout de la queuë de la petite Ourſe, n'eſt éloignée du Pole que de 2. deg. 12. min. On la reconnoît en concevant une ligne tirée des deux dernieres Etoiles du quarré de la grande Ourſe, celle qu'on rencontre de la même grandeur eſt l'Etoile Polaire.

La claire des gardes, qui eſt dans l'épaule de la petite Ourſe, eſt preſque entre l'Etoile du Nord & celle du bout de la queuë de la grande Ourſe; mais elle a un peu plus d'aſcenſion droite, ou eſt plus à l'Eſt que la queuë de la grande Ourſe.

Tirant une ligne de la Claire des gardes par l'Etoile du Pole, elle paſſera par la Claire du côté de Perſée, & enſuite par la Claire de la machoire de la Baleine, qui eſt dans la partie du Sud.

La Conſtellation d'Orion eſt facile à remarquer, à cauſe des trois belles Etoiles qui ſont en ligne droite dans ſa ceinture, appellée communément les trois Rois. Il y en a deux autres grandes dans ſes deux épaules, & qui ſont dans la partie du Nord, & deux autres dans ſes deux pieds, qui ſont dans la partie du Sud.

Le Taureau eſt un peu plus occidental qu'Orion; il y a ſix petites Etoiles proche l'une de l'autre, appellées les Pleyades. La belle & grande Etoile de l'œil du Taureau eſt entre les Pleyades & la ceinture d'Orion. La brillante Etoile nommée Capella, qui eſt dans la Chevre du Chartier, eſt entre l'Etoile du Nord & Orion.

La ligne qui paſſe de l'Etoile du Nord entre Capella & la grande Ourſe, paſſe entre les deux têtes de Gemeaux, & enſuite par la Claire du petit Chien appellé Procion.

Imaginant une ligne tirée de la Claire des gardes de la petite Ourſe par le milieu du quarré de la grande Ourſe, elle paſſera par la belle Etoile du cœur du Lion appellée Regulus.

La ligne tirée de l'Etoile du Nord par celle de la cuiſſe de la grande Ourſe, ira paſſer par la grande Etoile de la queuë du Lion.

Tirant une ligne par l'Etoile Polaire, & par celle du milieu de la

queuë de la grande Ourſe, elle ira paſſer par la Claire de l'Epy de la Vierge. Cette Etoile eſt dans la partie du Sud.

La ligne tirée de l'Etoile du Nord, paſſant entre la Claire des Gardes & celle du bout de la queuë de la grande Ourſe, va paſſer par celle du Dragon la plus proche de ſon dernier nœud, & enſuite par la Claire appellée Arcturus, dans le bas de la robe du Bouvier.

La ligne tirée de Capella par l'Etoile du Nord va paſſer de l'autre côté du Pole par le troiſiéme nœud du Dragon, par Hercule & par le Serpentaire.

La ligne tirée par l'Etoile du quarré de la grande Ourſe, la plus proche de ſa tête par la Claire des Gardes, va paſſer par la Conſtellation du Cygne & par celle du Dauphin. Les Etoiles des aîles du Cygne, celle de la queuë, & la petite qui eſt à ſon bec, font une eſpece de croix, & les quatre petites du Dauphin font une eſpece de lozange.

Un peu plus à l'Occident que le Dauphin, il y a trois Etoiles aſſez remarquables, en ce qu'elles ſont en ligne droite. Elles ſont dans le col de l'Aigle.

Il y a une belle Etoile appellée la Claire de la Lyre, qui eſt proche du Cygne, & un peu plus à l'Occident.

La ligne tirée de l'Etoile de la croupe de la grande Ourſe, qui paſſe entre l'Etoile du Nord & la Claire des Gardes, va paſſer par la Conſtellation de Cephée, qui eſt aſſez proche du Pole, & par celle du devant du cheval Pegaſe.

La ligne tirée de l'Etoile du Nord, par la plus occidentale de la Caſſiopée, va paſſer par celle de la tête d'Andromede, & par celle du bout de l'aîle de Pegaſe.

Les quatre Etoiles, ſçavoir celle de la tête d'Andromede, celle du bout de l'aîle de Pegaſe, celle du maniment de la même aîle, & celle de ſon épaule, forment enſemble un quarré très-facile à remarquer.

La ligne tirée de l'Etoile du Nord, paſſant entre la Caſſiopée & Perſée, va paſſer par les trois petites Etoiles qui forment le triangle, & par la Claire du front d'Aries.

La ligne tirée des Pleyades par les trois de la ceinture d'Orion, va paſſer par la belle Etoile du grand Chien, appellée Sirius, dans la partie du Sud, qui la bornent d'un côté & de l'autre.

La Voie Lactée eſt une multitude d'Etoile qui produiſent la blancheur de cette partie du Ciel. Elle eſt marquée dans le Planiſphere par de petits points.

Il ſera facile de tirer dans le Ciel des lignes droites de l'Etoile du Nord par toutes les autres que l'on connoît, en expoſant une longue regle entre l'œil & ces Etoiles; & comme l'on voit par ce Pla-

niſphere l'arrangment des Etoiles qui ſont en ligne droite avec celle du Nord, il ſera facile de les connoître toutes, en comparant celle du Ciel avec celle du Planiſphere.

Si l'on expoſe le Pole d'un de ſes Hemiſpheres vers le Pole du Ciel qui lui convient, & une des Conſtellations vers celle du Ciel qu'elle repreſente, toutes les autres Conſtellations du Planiſphere ſeront auſſi tournées vers celles du Ciel, qu'elles repreſentent.

Voilà la plus facile maniere de connoître les Etoiles.

J'ai dreſſé, & fait graver depuis peu un Planiſphere en grand, dont les uſages s'y pratiquent bien plus commodement. Je les ai expliquez dans un petit Livre que j'ai fait imprimer ſeparément.

CHAPITRE XII.

Des Planetes.

SECTION I.

Des ſeconds mouvemens des Planetes.

AYant ci-devant expoſé le nombre des Planetes & leur diſpoſition ſuivant les differens Syſtêmes du Monde, il nous reſte preſentement à dire quelque choſe de leurs ſeconds mouvemens, ſuivant l'Hypotheſe de la Terre immobile au centre du Monde.

Toutes les Planetes ont chacune un mouvement particulier d'Occident en Orient ſur l'Axe & ſur les Poles du Zodiaque, qu'elles font en divers tems, ayant de plus grands cercles à parcourir à proportion qu'elles ſont plus diſtantes de la Terre.

En obſervant leurs parallaxes, on a remarqué qu'en certains tems, elles paroiſſent plus éloignées de la Terre, & en d'autres tems plus proches; ce qui fait que pour expliquer leurs mouvemens on a imaginé des Excentriques, c'eſt-à-dire des Orbes dont le centre eſt plus ou moins éloigné du centre de la Terre; la diſtance entre le centre de la Terre & celui de l'Orbe excentrique de la Planete, ſe nomme Excentricité; lorſqu'elle eſt dans la plus haute partie de ſon excentrique, elle eſt la plus éloignée de la Terre qu'elle peut être, c'eſt-à-dire dans ſon Apogée; mais lorſqu'elle eſt dans la partie de ſon Excentrique la plus voiſine de la Terre, on dit qu'elle eſt dans ſon Perigée; le milieu de ſa route entre le Perigée & l'Apogée, eſt ſa moyenne diſtance de la Terre, comme il eſt aiſé de voir par la Figure ci-après, Planche 9. fig 1e.

Le Soleil dont le mouvement paroît le moins irregulier, ſe meut ſelon l'ordre des Signes autour de la circonference de ſon Excentrique, que l'on nomme auſſi ſon Déferent, ſur l'Axe & ſur les Poles de l'Ecliptique, dont il ne s'écarte jamais, accompliſſant ſon entiere revolution annuelle en 365. jours 5. heures 48. min. 45. ſecondes, faiſant par jour 59. min. 8. ſecondes & 14. tierces d'un degré de l'Ecliptique, lorſqu'il eſt dans les moyennes diſtances; car étant dans ſon Apogée, ſon mouvement diurne paroît un peu plus lent, & dans ſon Perigée un peu plus vîte. L'Apogée & le Perigée du Soleil ne ſont pas fixes aux mêmes points de l'Ecliptique, mais ils ſe meuvent ſelon l'ordre des Signes: leur mouvement annuel eſt environ d'une minute, & ſelon les Tables Rudolphines, le point de l'Apogée a été l'an 1700. au 7. deg. 25′. 47″. du Cancer, & le Perigée aux mêmes degrez, minutes & ſecondes du Capricorne.

L'Apogée du Soleil ſe rencontrant dans la partie Septentrionale, & environ le milieu de cette même partie, cela fait voir que le Soleil employe pluſieurs jours davantage à parcourir la moitié de l'Ecliptique Septentrionale que la Meridionale, étant 187. jours pour aller de l'Equinoxe du Printems à celui de l'Automne, & 178. jours pour retourner de l'Equinoxe d'Automne à celui du Printems, leſquels ajoûtez enſemble, font l'année commune de 365. jours. Cela fait auſſi que le Soleil eſt dans ſa plus grande diſtance de la Terre au commencement de l'Eté, & dans ſa plus petite au commencement de l'Hyver, auquel tems il eſt plus proche de nous qu'en Eté de 748. demi-diametres de la Terre; & comptant 1432. lieuës communes de France pour chaque demi-diametre, on connoîtra qu'il eſt plus près de nous d'un 1071510. de lieuës; néanmoins nous reſſentons pour lors le plus grand froid, parce que le Soleil s'élevant moins ſur l'Horiſon, ſes rayons viennent à nous plus obliquement, & ne font quaſi que gliſſer ſur la ſurface de notre Climat.

L'Excentricité du Soleil eſt au rayon de ſon orbe à peu près comme 1. à 29. & demi, & ſon diametre apparent occupe environ un demi-degré de ſon Ciel.

Le Déferent ou Orbe excentrique des autres Planetes eſt diverſement incliné à l'Ecliptique, laquelle en eſt differemment coupée en deux points qu'on appelle nœuds, dont celui qui eſt au paſſage du Midi au Septentrion ſe nomme Nœud Boreal ou Nœud aſcendant, que dans la Lune on appelle Tête de Dragon, & ſe marque ainſi ☊; l'autre qui eſt au paſſage du Septentrion au Midi, ſe nomme Nœud Auſtral & Nœud deſcendant, qui dans la Lune s'appelle Queuë de Dragon, que l'on diſtingue ainſi ☋. Les deux points du Déferent de la Lune les plus éloignez de l'Ecliptique, que l'on nom-

me ſes Limites, & où étant elle a ſa plus grande latitude, s'appelle Ventre de Dragon. Ils ſont éloignez des Nœuds de 90. deg. Ces Nœuds ne ſont pas fixes en de certains points de l'Ecliptique, mais ils avancent peu à peu contre l'ordre des Signes, ſçavoir dans la Lune de 3. min. 11. ſecondes par jour, achevant leur tour en 18. ans 223. jours 14. heures & 29. min.

Le mouvement de la Lune & des autres Planetes eſt plus compoſé que celui du Soleil; car outre l'Excentrique qui leur eſt commun avec lui, elles ont encore chacune un Epicycle, que les Aſtronomes ont imaginé pour rendre raiſon de l'irregularité apparente de leurs mouvemens.

Lorſque la Lune eſt dans ſon Perigée, ſon mouvement propre eſt plus vîte que quand elle eſt dans ſon Apogée; ce qui fait croire qu'étant dans la partie inferieure de ſon Epicycle, elle va de même côté que le centre de l'Epicycle, c'eſt-à-dire tous deux ſuivant l'ordre des Signes; au lieu que quand elle eſt dans la partie ſuperieure de ſon Epicycle, elle marche d'un mouvement contraire à celui du centre de l'Epicycle, ce qui retarde ſon mouvement; cependant elle n'eſt pas retrograde, n'allant jamais contre l'ordre des Signes, comme font les autres Planetes, à cauſe que le mouvement qu'elle fait dans ſon Epicycle eſt plus lent que celui du centre de l'Epicycle dans l'Excentrique, la Lune fait une revolution dans ſon Epicycle en 14. jours 18. heures 22. min. ainſi elle fait deux revolutions en l'eſpace d'un mois ſynodique, c'eſt-à-dire depuis une conjonction ou nouvelle Lune juſqu'à l'autre.

Quand elle eſt aux Sizigies, c'eſt-à-dire dans ſes conjonctions ou oppoſitions au Soleil, elle eſt toûjours dans la partie baſſe de ſon Epicycle, mais dans ſes quadratures elle eſt dans la partie haute.

A l'égard des autres Planetes, leurs mouvemens paroiſſent encore plus irreguliers, étant quelquefois directs, c'eſt-à-dire, allant ſelon l'ordre des Signes, d'autres fois retrogrades, ou allant contre l'ordre des Signes, & quelquefois ſtationaires, c'eſt-à-dire, qu'elles ſemblent ne bouger d'une place, & être quelque tems vis-à-vis le même degré du Zodiaque. Toutes ces irregularitez ſe remarquent depuis une de leurs conjonctions au Soleil juſqu'à l'autre. Suppoſons, par exemple, une des trois Planetes ſuperieures, comme Jupiter conjoint avec le Soleil. Jupiter parcourt environ la douziéme partie du Zodiaque, en l'eſpace d'une année, pendant que le Soleil en fait le tour entier; c'eſt pourquoi ils ſe retrouveront encore une fois conjoints au bout d'environ 13. mois, & ſeront en oppoſition ſix mois & demi après leur conjonction. Cette Planete aux environs de ſa conjonction avec le Soleil paroît aller d'un mouve-

ment plus vîte que d'ordinaire ſelon l'ordre des Signes; de ſorte que ſon mouvement eſt direct l'eſpace d'environ 8. mois, ſçavoir 4. mois avant la conjonction, & 4. mois après; elle paroît enſuite ſtationaire l'eſpace d'environ huit jours, après quoi on la voit retrograder d'environ dix degrez pendant trois ou quatre mois. Dans le milieu de ſa retrogradation, elle ſe trouve en oppoſition avec le Soleil; après ſa retrogradation, elle eſt encore une fois ſtationaire. Enfin, elle devient directe en ſe raprochant du Soleil. Les Aſtronomes ont remarqué que la même ſituation de Jupiter à l'égard du Soleil, c'eſt-à-dire, ſa conjonction, oppoſition ou autre aſpect, ſe rencontre aux mêmes degrez du Zodiaque tous les 83. ans.

Quand les trois Planetes ſuperieures approchent de leur conjonction avec le Soleil, elles paroiſſent plus petites, ce qui fait juger qu'elles ſont pour lors plus éloignées de la Terre; mais quand elles ſont oppoſées au Soleil, elles paroiſſent plus grandes, & par conſequent plus proches de la Terre, mais particulierement Mars, dont le diſque paroît dix fois plus grand, & en même tems moins éloigné que le Soleil.

L'Arc de retrogradation de Saturne eſt moindre que celui de Jupiter, & celui de Mars eſt le plus grand de tous.

A l'égard des deux Planetes inferieures Venus & Mercure, on ne les voit jamais en oppoſition avec le Soleil, puiſque Venus ne s'en éloigne pas de plus de 48. deg. & Mercure de 28. mais en chacune de leurs periodes elles ſe trouvent deux fois conjointes au Soleil, une dans la partie ſuperieure de leur orbe, & une fois dans la partie inferieure. Lorſque ces deux Planetes approchent de leur conjonction ſuperieure, leur mouvement eſt vîte & direct, & continuë de même pour Venus juſqu'à ce qu'elle ſoit éloignée du Soleil de 48. deg. & Mercure de 28. pour lors elles paroiſſent pendant quelque peu de tems ſtationaires, enſuite leur mouvement paroît retrograde en ſe rapprochant de leur conjonction inferieure avec le Soleil, & continuë de même juſqu'à ce qu'elles en ſoient éloignées de tout le demi-Diametre de leur Orbe, auquel tems elles paroiſſent encore une fois ſtationaires, & redeviennent enſuite directes dans la partie ſuperieure.

Les Excentriques des deux Planetes inferieures ſont les mêmes que l'Excentrique du Soleil, & les Orbes de chacune ſont comme leurs Epicycles, dont le Soleil occupe toûjours le Centre, ainſi qu'il eſt repreſenté par la figure du Syſtême compoſé, décrit ci-devant au Chapitre cinquiéme.

Toutes ces irregularitez apparentes, ſe peuvent expliquer, en diſant que lorſque la Planete marche par la partie ſuperieure de ſon

Epicycle, elle paroît vîte & directe, parce que pour lors le mouvement du Centre de l'Epicycle autour de l'Excentrique, & celui de la Planete autour du même Epicycle, concourt d'un même côté, & ſelon l'ordre des Signes.

Lorſqu'elle marche dans la partie inferieure de ſon Epicycle, elle paroît retrograde, parce que le mouvement qu'elle fait en ſon Epicycle d'un côté, ſurmonte le mouvement du Centre du même Epicycle de l'autre, paroiſſent aller tous deux en parties contraires & oppoſées, le Centre de l'Epicycle paroiſſant aller vers l'Orient pendant que la Planete en ſon Epicycle ſemble aller du côté d'Occident. De ſorte que le mouvement vers l'Orient du Centre de l'Epicycle étant excedé par celui de la Planete en ſon Epicycle vers l'Occident, cela la fait paroître retrograde. Planche 9. fig. 1e.

Mais ſi les deux mouvemens de part & d'autre ſont égaux, c'eſt-à-dire, que ſi le mouvement du Centre Epicycle vers l'Orient eſt égal à celui de la Planete en ſon Epicycle vers l'Occident, alors la Planete eſt ſtationaire, & ſemble ne bouger d'une place, ce qui arrive pendant dix jours à Saturne, huit jours à Jupiter, deux jours à Mars, un jour & demi à Venus; & douze heures à Mercure. Ces ſtations ſont doubles: le point de la premiere ſtation eſt celui par lequel la Planete paſſe de ſon mouvement direct au retrograde, & celui de la ſeconde ſtation marque l'endroit par lequel elle va de ſon mouvement retrograde à celui qui eſt direct. Le premier eſt dans la premiere moitié de l'Epicycle qui tend de l'Apogée au Perigée; & le ſecond eſt dans la ſeconde moitié qui tend du Perigée à l'Apogée.

La Lune fait ſa revolution ſinodique ſur des Poles diſtans de ceux de l'Ecliptique de 5. deg. qui eſt par conſequent ſa plus grande latitude, en 29. jours 12. heures 44. min. ſon Excentricité eſt à peu près comme de 1. à 23.

Saturne fait ſa revolution ſur des Poles diſtans de ceux de l'Ecliptique de 2. deg. 32′. en 29. ans 155. jours 8. heures; ſon Excentricité eſt comme de 1. à 17.

Jupiter fait ſa revolution ſur des Poles diſtans de ceux de l'Ecliptique d'un deg. 20′. en 11. ans 313. jours 17. heures; ſon Excentricité eſt de 1. à 20.

Mars fait ſa revolution ſur des Poles diſtans de ceux de l'Ecliptique d'un deg. 50′. en 1. an 321. jours 22. heures; ſon Excentricité eſt comme de 1. à 11.

Venus fait ſa revolution ſur des Poles diſtans de ceux de l'Ecliptique de 3. deg. 22′. en 7. mois & demi; ſon Excentricité eſt comme 1. à 144. & demi.

Mercure fait ſa revolution ſur des Poles diſtans de ceux de l'Ecliptique de 7. deg. en 3. mois, & ſon Excentricité eſt comme de 1. à 5.

SECTION II.

Des Aſpects des Planetes.

LEs Planetes ou Etoiles errantes ſont ainſi nommées, à cauſe qu'elles s'approchent & s'éloignent les unes des autres dans le mouvement particulier qu'elles font d'Occident en Orient ſur des Poles qui leur ſont propres; & peu éloignez de ceux de l'Ecliptique, ne conſervant pas entr'elles une même diſtance, comme font les Etoiles fixes.

Les Aſpects ſont certains regards que les Aſtres ont entr'eux dans la varieté de leurs mouvemens. Il y en a de cinq ſortes, ſçavoir la Conjonction, l'Oppoſition, le Sextil, le Trine & le Quadrat.

La Conjonction ſe fait quand deux Planetes ſe trouvent en un même degré du Zodiaque en longitude; l'Oppoſition, quand elles ſe rencontrent en des degrez du Zodiaque oppoſez l'un à l'autre de ſix Signes, comme ſi le Soleil eſt au premier degré du Taureau, & que Jupiter ou quelqu'autre Planete, ſe trouve au premier degré du Scorpion, alors ces deux Aſtres auront l'Aſpect d'oppoſition, étant éloignez l'un de l'autre de la moitié du Ciel, ou de 180. degrez.

L'Aſpect Sextil ſe fait quand deux Aſtres ſe trouvent éloignez l'un de l'autre de 60. deg. de l'Ecliptique, qui font deux Signes du Zodiaque, ou la ſixiéme partie du Ciel; & l'Aſpect Trine quand ils ſont diſtans l'un de l'autre de 120. deg. qui font quatre Signes, ou un tiers du Ciel.

Enfin l'Aſpect Quarré, ou Quadrat, ſe fait quand deux Aſtres ſont éloignez l'un de l'autre de 90. deg. c'eſt-à-dire, de trois Signes, ou du quart du Ciel.

Ces Aſpects ſont marquez par des caracteres particuliers qui les diſtinguent l'un de l'autre. Celui de la Conjonction eſt ainſi marqué ☌; celui de l'Oppoſition a ce caractere ☍; le Sextil a une Etoile, ainſi ⚹; le Trine eſt marqué par un Triangle △, & le Quadrart par un quarré □. C'eſt de cette maniere qu'ils ſont marquez dans les Ephemerides, qui ſont une eſpece de Calendrier où ſont marquez tous les jours, les vrais lieux des Planetes à l'heure de midi, avec leurs Aſpects; la Figure 2. de la Planche 9. fait voir la diſpoſition des Aſpects des Planetes,

C'eſt ſur ce principe des Aſpects des Planetes, que les Aſtrologues

Planche 9. Fig. 1e.

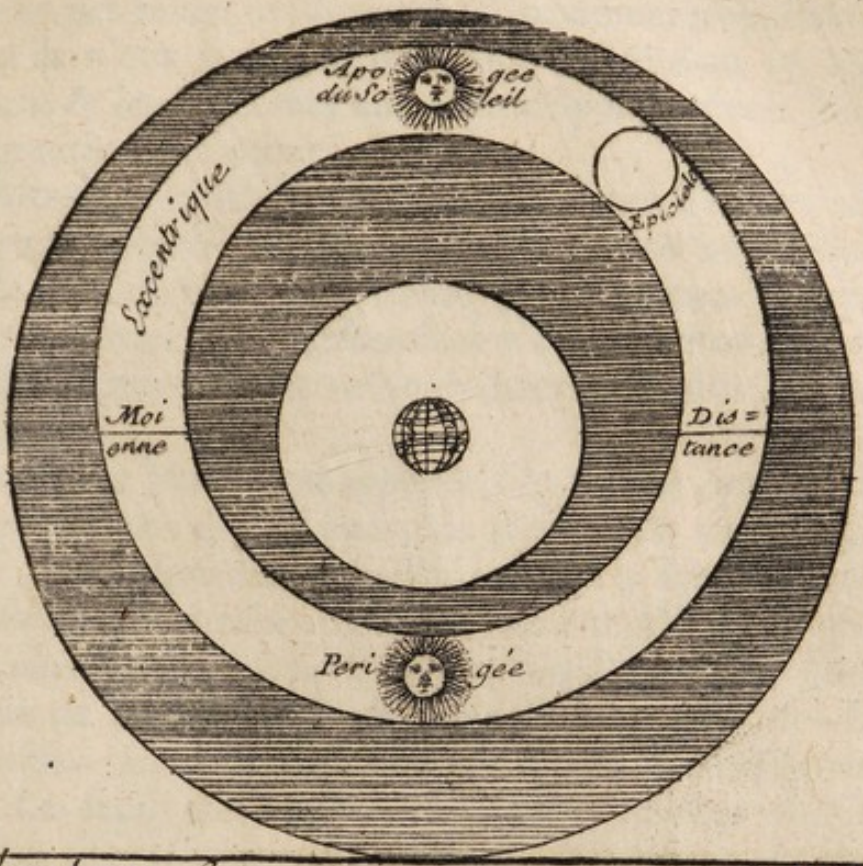
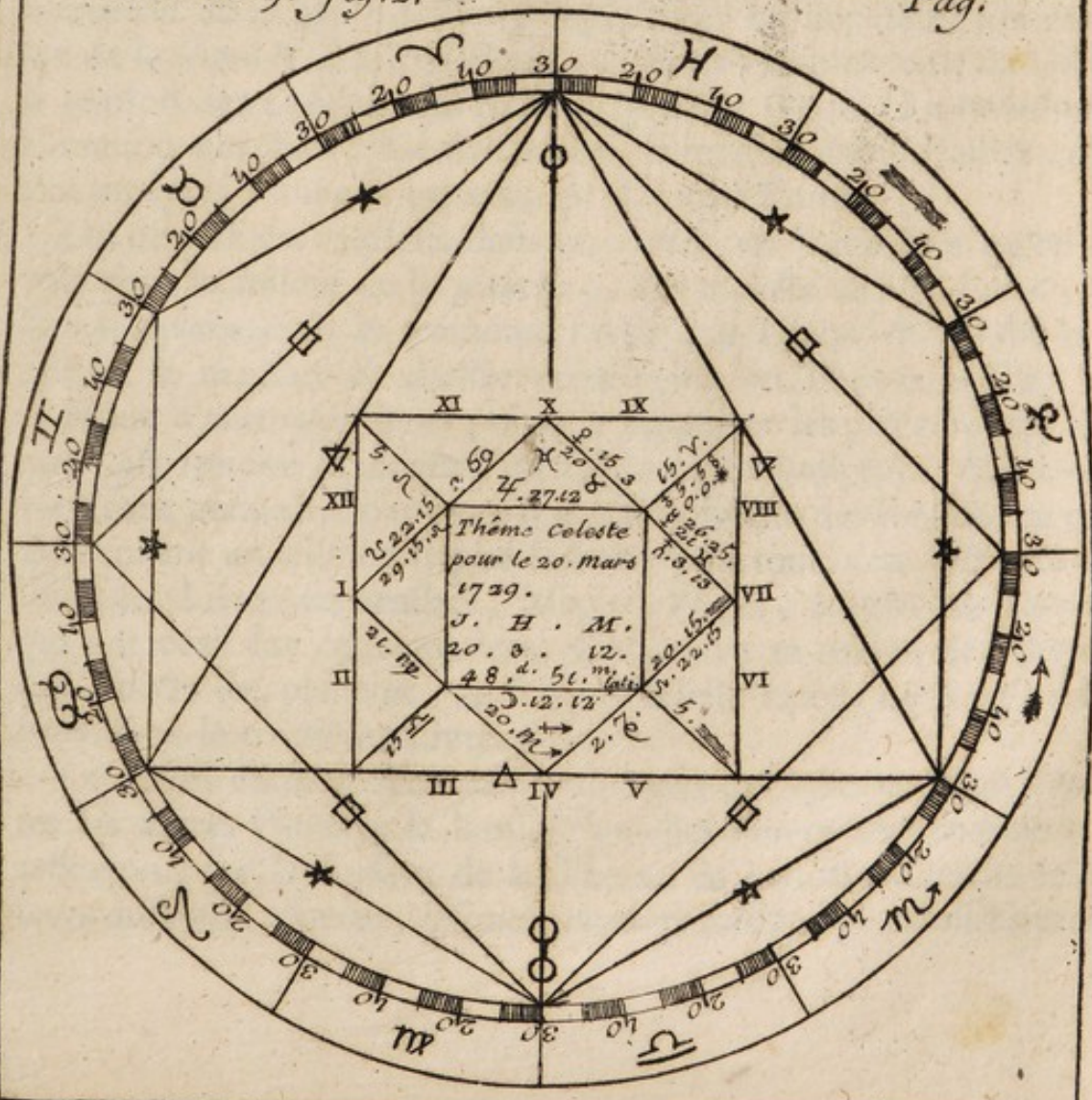
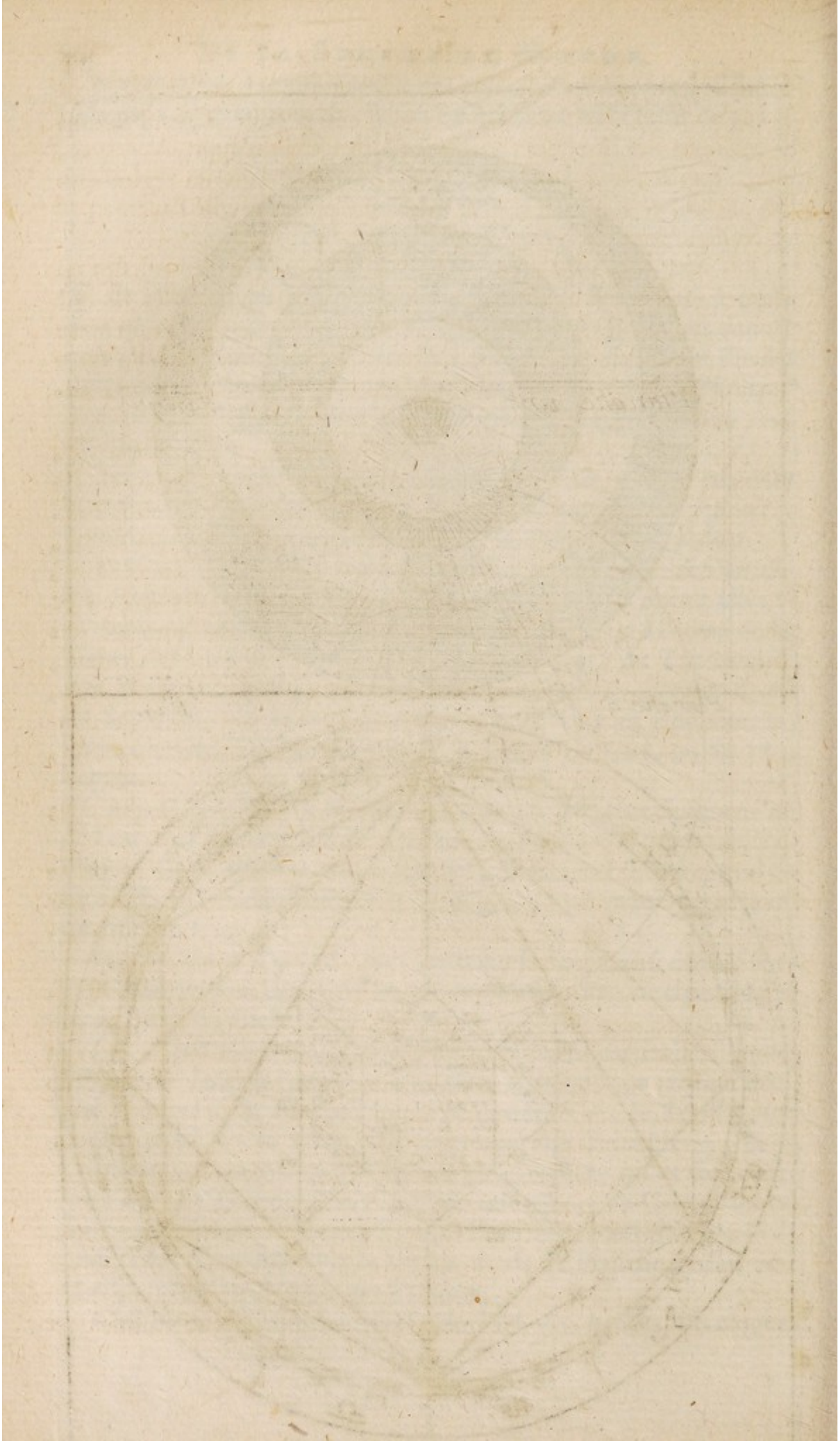


Planche 9. fig. 2.

Pag.





fondent leurs prétenduës Sciences, & penetrent dans l'avenir ; ſoit pour le changement des tems, que pour prédire le bonheur ou le malheur des hommes ; ce que les Aſtronomes n'approuvent pas, parce qu'ils n'ont jamais reconnu de ſolidité dans les regles que les anciens & les modernes ont données pour prévoir l'avenir par la configuration des Aſtres.

Les Aſtrologues diviſent le Ciel dans leurs Thêmes celeſtes en douze parties égales, qui ſont des Meridiens auſquelles ils ont donné le nom de Maiſons celeſtes. On commence à compter ces Maiſons à l'Orient, en deſcendant ſous l'Horiſon, de telle ſorte que les ſix premieres ſont toûjours ſous l'Horiſon, & les ſix autres deſſus.

La premiere Maiſon eſt appellée Horoſcope, maiſon de la vie, du temperament, de la ſanté, de l'eſprit, & angle oriental. La ſeconde, la maiſon des Richeſſes, de l'or, des fonds en Terre. La troiſiéme, la maiſon des Freres & des Alliez. La quatriéme, dans le plus bas du Ciel, la maiſon des Parens, des Succeſſions, & l'angle de la Terre. La cinquiéme, la maiſon des Enfans & des Plaiſirs. La ſixiéme, la maiſon des Domeſtiques & des Sujets. La ſeptiéme, deſſus l'Horiſon, du côté de l'Occident, la maiſon du Mariage, & l'angle d'Occident. La huitiéme, la maiſon de la Mort & Porte ſuperieure. La neuviéme, la maiſon de la Pieté & des Voyages. La dixiéme, au plus haut du Ciel, la maiſon des Offices, des Actions & de la Gloire. La onziéme, la maiſon des Amis. La douziéme, la maiſon des Maladies, des Priſons, des Ennemis cachez, & des afflictions.

On diſpoſe ces maiſons dans un carré, de la maniere qu'on le voit dans le milieu de la *planche 9.* des aſpects des Planetes, & l'on trouvera dans le troiſiéme Livre aux Uſages du Globe terreſtre, la maniere de dreſſer cette figure ou Thême celeſte.

Nous n'entreprendrons point de rapporter les principes ſur leſquels eſt fondée la ſcience de l'Aſtrologie judiciaire. Ceux qui voudront connoître par eux-mêmes la foibleſſe des fondemens qui ſoûtiennent un édifice ſi peu ſolide, pourront s'en inſtruire en liſant les Livres de Stoflers, Magin, Pagan, Morin, & autres, qui ont écrit ſur cette matiere. On trouve au milieu de la figure des aſpects des planetes, un Thême celeſte tracé ; nous en parlerons dans le troiſiéme Livre.

Le Soleil étant le ſeul corps lumineux qui communique à toutes les autres Planetes la lumiere qu'elles renvoyent, comme par reflexion, ſur la ſurface de la Terre, & ce, diverſement ſelon leurs differens aſpects, leſquels nous paroiſſent plus ſenſiblement

ſur le Globe de la Lune, parce qu'elle eſt plus proche de la Terre; nous allons expliquer dans les Sections ſuivantes ce qu'il y a de plus remarquable à ce ſujet

SECTION III.

De l'Illumination de la Lune, de ſes Phaſes & de ſes Taches.

LA Lune n'a point de lumiere d'elle-même, & celle que l'on voit ſur ſon Globe ne vient que du Soleil qui l'éclaire, & qui par une infinité de reflexions differentes qui ſe font ſur la ſuperficie toute brute & inégale de ſon corps la renvoyent vers la Terre.

Les cauſes de toutes les diverſitez des Phaſes que l'on y remarque, ne viennent que de la differente poſition de la Lune par raport à la Terre & de l'œil, qui fait que l'on voit plus ou moins de la partie éclairée de ſon corps, dont un peu plus de la moitié eſt toûjours vûë du Soleil. La *fig.* ci-après *pla.* 10. fait voir comme les rayons du Soleil venant à rencontrer la Lune aux points d'attouchement E & G, H & K, L & N, 2. & 3. en éclairent toûjours la moitié; mais la Terre étant en T, centre de l'orbite de la Lune, & la Lune A B C D étant conjointe au Soleil, quand elle eſt nouvelle, cela fait qu'aucune partie de la moitié éclairée du Globe de la Lune ne peut être apperçûë de la Terre, à cauſe qu'elle eſt toute expoſée au Soleil, & que ſon autre moitié obſcure eſt tournée du côté de la Terre; mais ſi-tôt que la Lune s'éloigne du Soleil, au même inſtant une partie de cette moitié obſcure vient à entrer dans celle qui eſt illuminée; de ſorte que la Lune étant en V, on commence à découvrir la petite partie E F G de toute la moitié ci-devant obſcure. Et ainſi, à meſure que la Lune s'éloigne du Soleil, ſa partie obſcure devient illuminée de plus en plus; ce qui fait que quand elle eſt parvenuë en X, au premier quartier, où elle en eſt éloignée environ 90. deg. elle paroît demi-pleine, c'eſt-à-dire que l'on voit de la Terre la moitié de ſon diſque H I K éclairée. Quand elle eſt au point Y, on en découvre davantage, & toûjours ſa lumiere augmente & croît juſqu'à la plaine Lune, où étant éloignée du Soleil de 180. deg. on voit de la Terre tout ſon diſque éclairé, comme on peut voir en la figure au lieu marqué Z; mais quand elle commence à décroître, & qu'elle pourſuit ſon cours dans ſon orbite aux points P, O, Q, on voit par la même figure, que la partie illuminée de ſon corps diminuë à proportion qu'elle ſe raproche du Soleil, où étant derechef parvenuë, la moitié de ſon corps expoſée vers la Terre redeviendra toute obſcure comme elle l'étoit auparavant. Lorſque la Lune

paroît ſous la forme d'un Croiſſant, ſes cornes ſont tournées vers la partie oppoſée au Soleil.

Il faut ſçavoir qu'il n'y a point de parfaite pleine Lune, à moins qu'elle ne ſoit centralement éclipſée ; ce qui fait que dans les pleines Lunes ſon diſque n'eſt pas un cercle, à cauſe qu'elle a ordinairement de la latitude, petite ou grande, ſoit du côté du Septentrion, ſoit vers le Midi, ſelon qu'elle eſt plus ou moins éloignée de l'un ou de l'autre de ſes nœuds, ou qu'elle eſt plus près ou plus loin de l'une de ſes limites. Mais la difference qu'il y a n'eſt pas ſenſible, principalement quand ſa latitude eſt fort petite, & qu'elle eſt très-proche de l'un de ſes nœuds ; ainſi quand la Lune eſt pleine, elle n'eſt pas diametralement oppoſée au Soleil, comme eſt le point Z, mais elle eſt un peu à côté, comme en R ou en T ; ce qui fait que les rayons du Soleil viennent directement ſur ſon corps, ſans rencontrer la Terre, comme ils font quand elle eſt en Z, où elle eſt préciſément oppoſée au Soleil, & ſouffre une éclipſe plus ou moins grande à proportion que ſon centre eſt plus ou moins éloigné du vrai point d'oppoſition au Soleil, qui eſt toûjours dans le plan de l'Ecliptique. Par les mêmes raiſons, quand la Lune eſt nouvelle, ce que l'œil peut découvrir de ſon hemiſphere expoſé vers la Terre, n'eſt pas tout-à-fait obſcurci, ni les luminaires centralement conjoints, vû que ſi cela étoit, il y auroit toûjours une Eclipſe du Soleil aux nouvelles Lunes, & par la même raiſon une Eclipſe de Lune toutes les fois qu'elle ſeroit pleine, ce qui n'arrive pas.

Si on veut avoir une démonſtration ſenſible des differentes Phaſes de la Lune, ou de ſes differentes illuminations, on pourra ſe ſervir de la lumiere d'un flambeau, en expoſant un corps ſpherique, comme une balle, à cette lumiere, en ſorte que cette balle ſoit juſtement poſée entre le corps lumineux & l'œil, & dans une même ligne droite avec l'un & l'autre ; ce qui étant, on verra que moitié de la balle, qui eſt vers le corps lumineux, eſt toute éclairée, & celle qui eſt vers l'œil, toute dans l'obſcurité. Mais ſi on recule un peu cette balle de quelque côté que ce ſoit, en ſorte que le corps lumineux, l'œil & la balle ſoient dans un même plan, ou à peu près, on verra une partie de cette balle éclairée par le corps lumineux, & elle le ſera de plus en plus, juſqu'à ce que l'œil ſe rencontre entre le corps lumineux & la balle, où alors ſa moitié, qui étoit ci-devant toute obſcure, paroîtra illuminée ; la cauſe de cela eſt en un mot, que toute la moitié de la balle qui eſt obſcure, quand elle eſt placée juſtement entre l'œil & le corps lumineux, s'expoſe vers le flambeau quand

la balle commence à s'en éloigner, & ſe découvre toûjours de plus en plus à proportion qu'elle s'en écarte.

Des Taches de la Lune.

LE corps de la Lune étant vû avec un Teleſcope, ou Lunette d'approche, paroît avec beaucoup de taches, qui ſont comme des parties de ſon corps inégalement Solides, qui réflechiſſent differemment la lumiere. A voir les parties claires & obſcures de la Lune, il ſemble qu'il y ait des terres d'un côté, des lacs & des rivieres de l'autre. Quatre ou cinq jours après la nouvelle Lune il y paroît comme des creux ou petites foſſes, dont la lumiere en éclairant un côté laiſſe l'autre dans l'ombre. Mais quelques jours après la pleine Lune, on voit partie de ſes taches qui paroiſſent être détachées du reſte de ſon corps, & ayant des figures fort irregulieres. On a donné divers noms à ces taches ou macules. Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences de l'Obſervatoire de Paris en ont fait graver une figure en grand fort curieuſe. On la voit repreſentée en petit dans la Planche 22. au deuxiéme Livre avec ces taches, que j'ai fait graver, ces taches ſervent beaucoup dans les obſervations des Eclipſes de la Lune, comme nous dirons en ſon lieu.

SECTION IV.

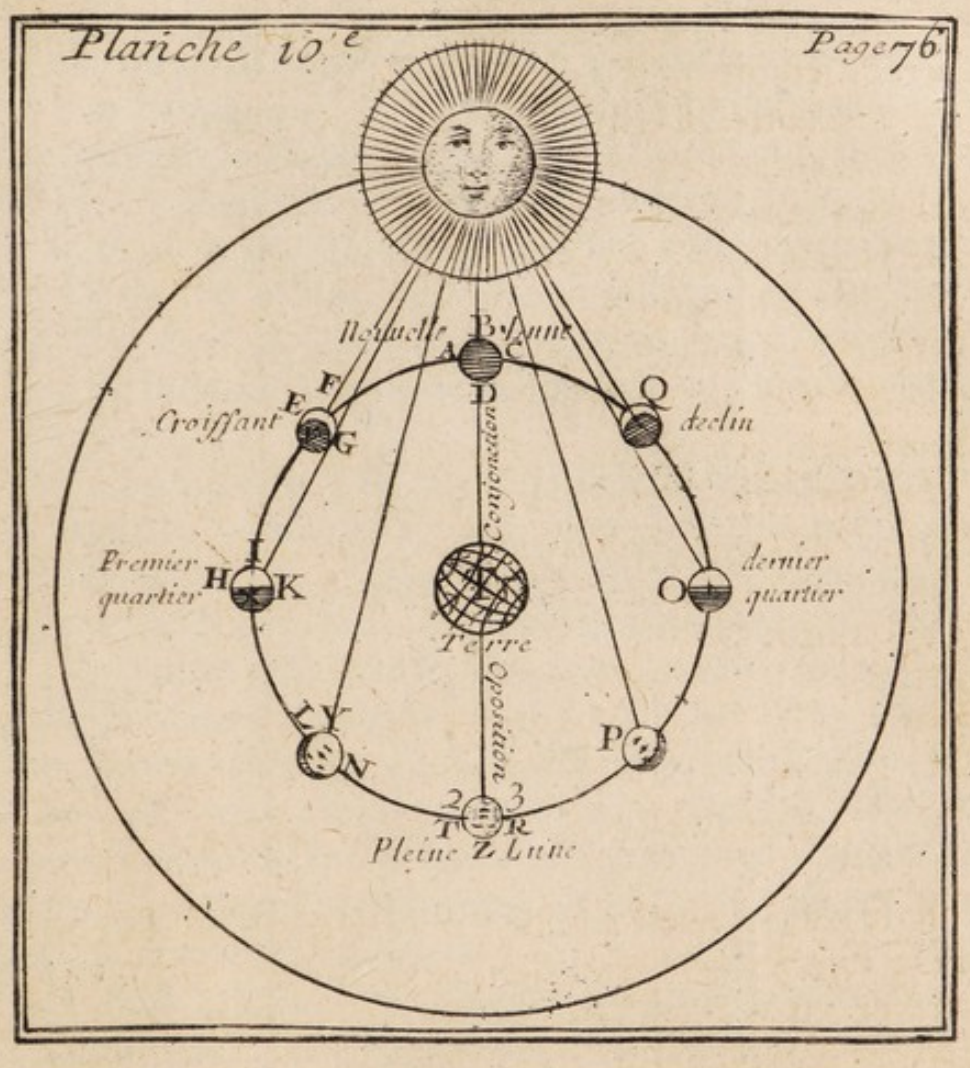
Des Eclipſes du Soleil & de la Lune.

L'Eclipſe du Soleil eſt cauſée par l'interpoſition du corps de la Lune directement entre l'œil & le Soleil, & l'Eclipſe de la Lune ſe fait par la Terre, quand elle ſe trouve juſtement poſée enrre le Soleil & la Lune.

La Lune étant un corps opaque & qui n'a point de lumiere, nous empêche de joüir de celle du Soleil en ſe rencontrant directement ſous ſon corps au tems de ſa conjonction avec le Soleil. Et la Terre n'ayant point auſſi de lumiere d'elle-même, non plus que la Lune, fait que venant à ſe trouver préciſément entre le Soleil & la Lune, les rayons du Soleil ne pouvant penetrer la Terre, la Lune demeure quelque tems dans ſon ombre, privée de lumiere. La figure ci-après fera entendre ceci plus particulierement, *Planche* 11.

Il faut ſçavoir que le Soleil étant bien plus grand que la Terre, ſes rayons extrêmes AEG, BFG, qui touchent la Terre, aux

Planche 10.e


Nouvelle
Croissant
Premier quartier
Conjonction
Opposition
Terre
Pleine Lune
Lune
declin
dernier quartier
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
T
Z
2
3

points E & F, ſe terminent en un point G, qui eſt celui où l'ombre de la Terre finit, de ſorte que l'ombre de la Terre Q eſt de la forme d'un Cône, ou pain de ſucre, laquelle eſt nommée pour ce ſujet le Cône de l'ombre terreſtre, *fig.* 2.

Il en eſt de même à l'égard de la Lune, l'ombre de laquelle ſe termine auſſi en pointe environ au point T, vers la ſuperficie de la Terre. Ainſi on peut voir qu'au tems de la nouvelle Lune, lorſqu'il arrive que le centre de la Lune & celui du Soleil ſont dans une même ligne droite, ou à peu près, avec l'œil du ſpectateur T, le corps du Soleil ſera caché par celui de la Lune, & il y aura une Eclipſe du Soleil, ou pour mieux dire, une Eclipſe de Terre, puiſque le Soleil ne perd point ſa lumiere, & que c'eſt la Terre qui eſt obſcurcie & privée de lumiere. *fig.* 1.

Mais au tems de la pleine Lune, ſi ſon corps ſe trouve dans la partie H de ſon orbite qui traverſe le Cône de l'ombre terreſtre EGF, alors la Lune étant plongée dans l'ombre de la Terre, & ne pouvant recevoir la lumiere du Soleil, ſouffrira Eclipſe. *figure* 2.

On peut connoître par le calcul juſqu'où s'étend le Cône de l'ombre terreſtre, dont le ſommet doit faire un angle égal à celui ſous lequel paroît le diametre du Soleil. Si donc le diametre apparent du Soleil dans ſes moyenes diſtances eſt de 32. minutes, il s'enſuit que l'axe de ce Cône d'ombre s'étend juſqu'à 215. demi-diametres terreſtres, ſans y comprendre ce que peut augmenter l'Atmoſphere; d'où il eſt aiſé de conclure que la Lune, dont le vrai diametre eſt un peu plus d'un quart de celui de la Terre, peut ſe trouver entierement plongée dans l'ombre pure, puiſque ſon plus grand éloignement de la Terre n'eſt pas de plus de 61. demi-diametres terreſtres.

M. de la Hire a dit dans les diſcours qui accompagnent ſes Tables Aſtronomiques, que l'Atmoſphere augmente d'une minute le diametre de l'ombre de la Terre, ou la parallaxe horiſontale de la Lune, cette minute vaut les 25. lieuës que l'Atmoſphere peut avoir de hauteur.

Les Aſtronomes prétendent que ce n'eſt point l'ombre de la Terre qui fait Eclipſe de Lune, mais celle de l'Atmoſphere qui envelope la Terre, & qui a environ 25. lieuës de hauteur.

A l'égard du Cône de l'ombre lunaire, il eſt beaucoup plus petit que celui de la Terre; car lorſque le diametre apparent du Soleil eſt plus grand que le diamatre apparent de la Lune, ſon ombre ne parvient pas juſqu'à nous; & ſi pour lors la Lune ſe trouve directement entre le Soleil & la Terre, elle ne peut pas

nous cacher entierement le Soleil, mais il paroît ſur le bord exterieur de ſon diſque un cercle de lumiere.

Que ſi le diametre apparent de la Lune étoit égal au diametre apparent du Soleil, ſon ombre pourroit s'étendre juſqu'au centre de la Terre, & couvrir une partie de la ſurface du Globe terreſtre terminée par un cercle dont le diametre ſeroit d'environ 13. lieuës communes de France, & la ſurface de 133. lieuës quarrées; en ſuppoſant les diametres apparens du Soleil & de la Lune de 32. min. chacun dans leur orbe à l'égard du centre de la Terre : en ce cas les habitans de cette contrée ſeroient dans l'ombre pure, & ſouffriroient pour un peu de tems une nuit obſcure.

Les Eclipſes ſont totales ou partiales; les totales arrivent quand le corps du Soleil ou de la Lune eſt entierement caché; & les partiales ſe font quand il n'y en a qu'une partie éclipſée. On les diſtingue auſſi en centrales & non centrales. Les Eclipſes ſont centrales quand le Soleil & la Lune ſont enſemble vis-à-vis le même nœud; de ſorte que leurs centres ſoient en une même ligne droite avec celui de la Terre; elles ne ſont point centrales quand la Lune ſe trouve un peu à côté de ſes nœuds.

Les termes Ecliptiques ſont les diſtances de la Lune de l'un de ſes nœuds, & dans leſquels les Eclipſes doivent arriver. Les moindres ſont aux Eclipſes de Lune de 11. deg. 10′. & à celles du Soleil de 5. deg. 45. min.

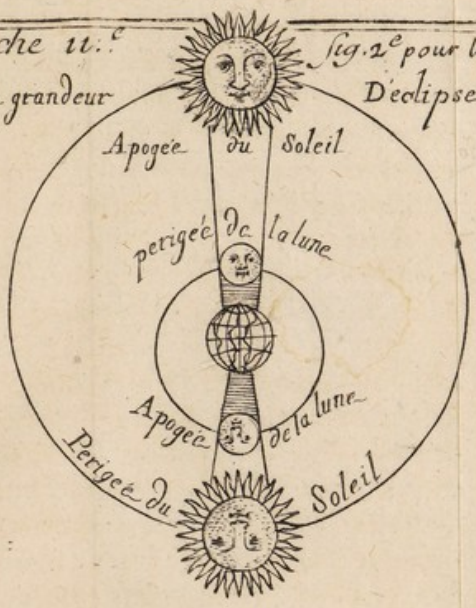
Les Parallaxes, & principalement celles de la Lune, nous font quelquefois paroître des Eclipſes comme centrales, qui ne le ſont qu'en apparence.

Les Eclipſes totales ſont d'une plus longue durée que les partiales, puiſque les totales ſe font aux endroits les plus épais du diſque du Soleil ou de l'ombre; tout au contraire des partiales, qui ſe forment aux lieux les plus proches de la circonference du même diſque du Soleil ou de l'ombre de la Terre. Mais entre les Eclipſes totales, les centrales doivent être les plus longues, puiſque la Lune traverſe le plus épais de l'ombre en parcourant le diametre de la même ombre.

Les plus grandes Eclipſes du Soleil arrivent lorſqu'il eſt en ſon Apogée, & la Lune en ſon Perigée, & par conſéquent dans ſa plus grande vîteſſe, les unes & les autres étant centrales; parce que le Soleil étant dans ſon Apogée, ſon demi-diametre apparent eſt le plus petit qu'il puiſſe être; & quand la Lune eſt dans ſon Perigée, ſon diametre apparent eſt le plus grand; de ſorte que l'Eclipſe du Soleil eſt non ſeulement totale, mais auſſi avec la

Planche 11.e Fig. 2e pour la Page 79

Diferente grandeur D'eclipse du Soleil



Diferente grandeur Declipses de Lune

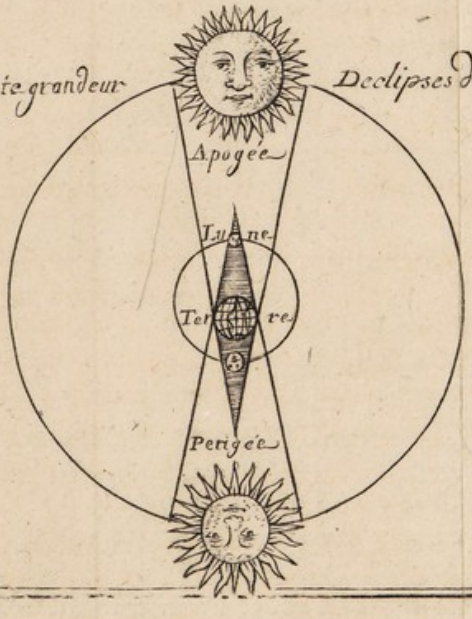
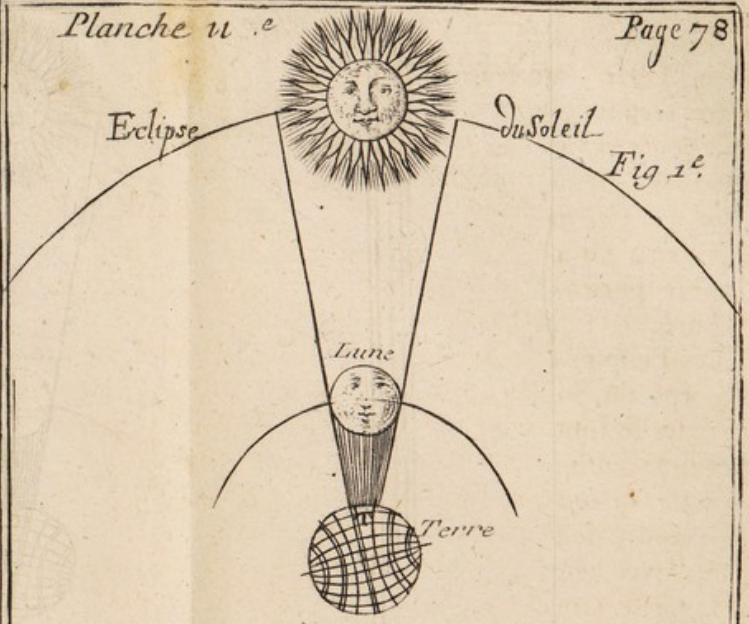
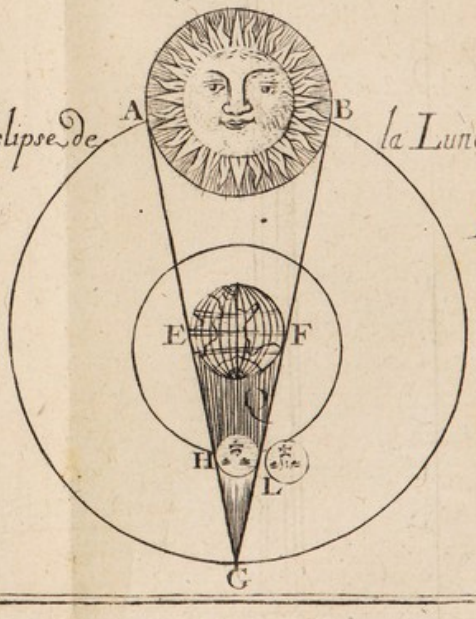


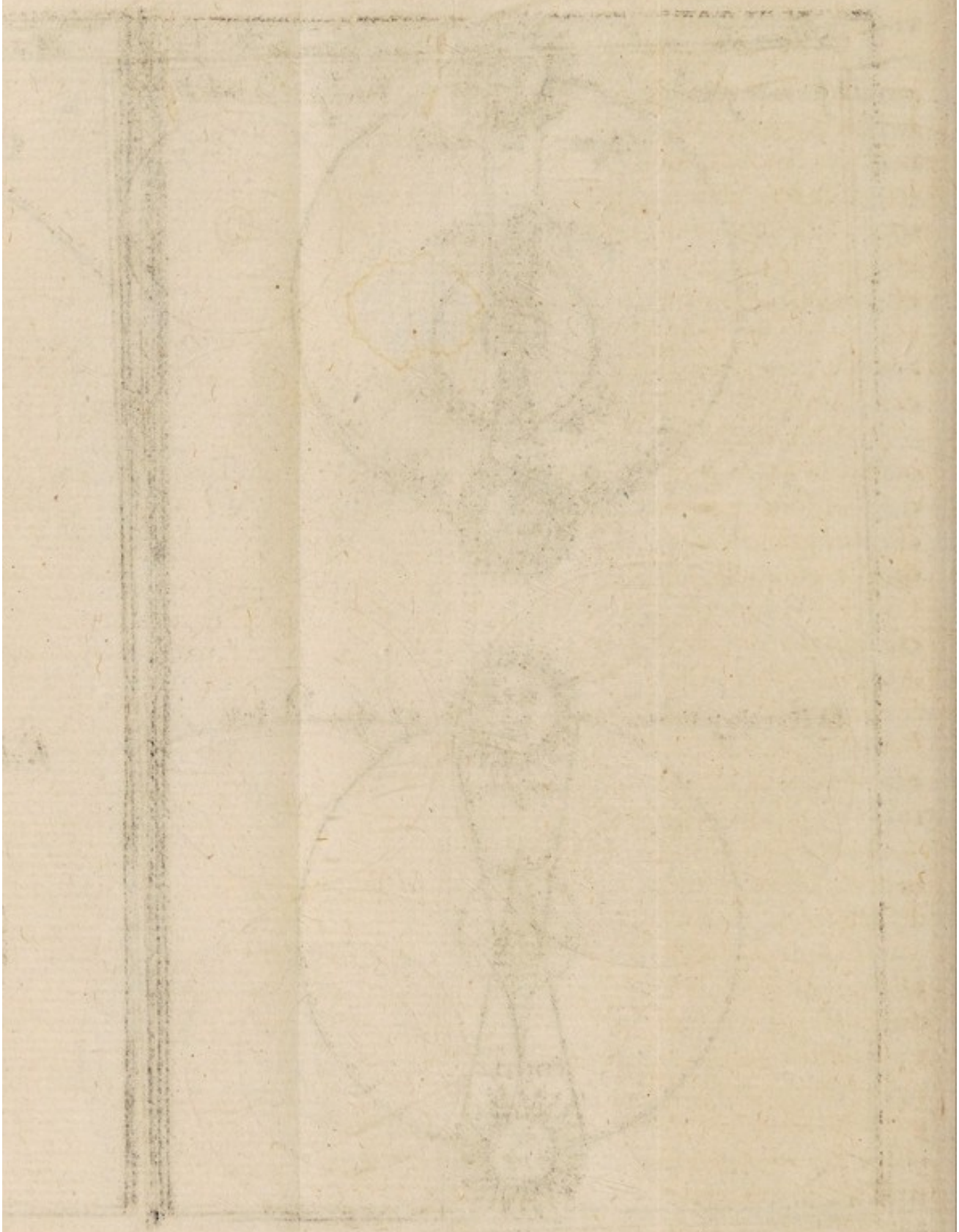
Planche 11.e Page 78

Eclipse du Soleil Fig 1e.



Eclipse de la Lune Fig. 2e.





plus grande demeure. La durée totale de ces ſortes d'Eclipſes ſolaires eſt de 3. heures 8. min. & la demeure de tout le Soleil dans l'obſcurité, 9. min. & 30. ſecondes de tems.

Lorſque le diametre apparent de la Lune, égale le diametre apparent du Soleil, & que l'Eclipſe eſt centrale, tout le corps du Soleil ne paroît qu'un moment ſans clarté, à cauſe du mouvement continuel de la Lune, qui donne bien-tôt lieu à la lumiere du Soleil de ſe répandre ſur la Terre; c'eſt ce qu'on nomme une Eclipſe totale ſans demeure. Mais lorſque le diametre apparent de la Lune eſt plus petit que le diametre apparent du Soleil, & que ſon Eclipſe eſt centrale, la partie qui n'eſt point obſcurcie, paroît comme un anneau lumineux terminé par deux circonferences concentriques, dont la plus grande termine le Diſque ſolaire, & l'autre la partie éclipſée de ſon Diſque; ce qui eſt aiſé à comprendre.

A l'égard des plus grandes Eclipſes de la Lune, elles ſe font quand le Soleil & la Lune ſont l'un & l'autre dans leur Apogée, & qu'elles ſont centrales; car pour lors le cône de l'ombre terreſtre eſt plus grand, & le mouvement de la Lune eſt plus lent; ce qui fait qu'elle employe plus de tems à parcourir ladite ombre. Pour la Lune, il ſemble qu'elle devroit être en ſon Perigée, puiſqu'elle y eſt dans un endroit plus épais de l'ombre que quand elle eſt en ſon Apogée. Cependant les plus grandes Eclipſes ne s'y font pas à cauſe que la proportion de la vîteſſe du mouvement qu'elle a dans ſon Perigée, au reſpect de celui qu'elle a dans ſon Apogée, eſt plus grande que la proportion de l'épaiſſeur du paſſage de l'ombre en ſon Perigée, au regard du paſſage qu'elle fait en ſon Apogée. La durée des plus grandes Eclipſes de la Lune eſt à peu près de quatre heures. La Planche 11. fig. 2. fait voir ces differentes grandeurs d'Eclipſes.

L'Eclipſe du Soleil commence à ſe former lorſque la partie orientale du diſque de la Lune vient à rencontrer l'occidentale du diſque du Soleil, & elle finit quand la partie occidentale du diſque de la Lune quitte tout-à-fait l'orientale du diſque du Soleil. Il en eſt de même du commencement & de la fin des Eclipſes de la Lune à l'égard du diſque de l'ombre; mais avec cette difference, que l'Eclipſe du Soleil commence par la partie occidentale de ſon diſque, tout au contraire de la Lune, qui commence d'être éclipſée par par la partie orientale du ſien; & que l'Eclipſe du Soleil finiſſant par la partie orientale de ſon diſque, la Lune finit la ſienne par la partie occidentale du ſien.

La grandeur d'une Eclipſe ſe meſure par les doigts écliptiques, qui ſont les parties du diametre du Soleil & de la Lune, diviſé

en 12. parties égales. Ainſi quand il paroît, par exemple, que ſept ou huit parties du diametre de l'un ou de l'autre luminaire ſont éclipſées, on dit que la portion obſcurcie de l'Eclipſe eſt de ſept à huit doigts. L'on diviſe auſſi chaque doigt en 60. minutes.

L'Eclipſe de la Lune eſt univerſelle, & paroît dans le même moment à tous ceux qui peuvent voir la Lune, leſquels cependant comptent differentes heures, ſelon que les lieux où ils ſont ſe trouvent plus orientaux ou occidentaux, comme nous l'expliquerons ci-après plus amplement dans le ſecond Livre, en traitant des longitudes de la Terre.

Il n'en eſt pas de même du Soleil, il ne paroît pas éclipſé à tous les peuples d'un même Hemiſphere, mais ſeulement à ceux ſur leſquels l'ombre de la Lune tombe dans le tems de l'Eclipſe. Ceux qui ſont tout-à-fait dans l'ombre le voyent totalement éclipſé. Quelques-uns de ceux qui ſont hors de cette ombre, le voyent éclipſé en partie, & d'autres ne le voyent point du tout éclipſé. Tous ceux à qui l'Eclipſe eſt viſible, ne la voyent pas dans le même moment, mais ſucceſſivement, les Occidentaux les premiers, & les Orientaux enſuite, à meſure que la Lune avance par ſon mouvement particulier d'Occident vers l'Orient.

Les Eclipſes de Lune ſont plus frequentes que celles du Soleil, & les mêmes reviennent de 19. ans en 19. ans, c'eſt-à-dire dans les mêmes points du Zodiaque.

Les Aſtronomes calculent ſi exactement les mouvemens des Planetes, qu'ils en prédiſent les Eclipſes avec le tems précis de leur commencement & de leur fin, leur durée totale, leur grandeur, & generalement toutes les circonſtances, eu égard à la ſurface de la Terre, d'où elles peuvent être apperçûës. Tout cela eſt très-bien expliqué dans les Tables Aſtronomiques de M. de la Hire.

Feu M. Caſſini a inventé depuis long-tems une Methode pour tracer le chemin de l'ombre de la Lune ſur la Terre aux Eclipſes du Soleil, & déterminer par là tous les lieux où l'Eclipſe ſera totale ou partiale, &c. Cette Methode eſt rapportée dans l'Hiſtoire de l'Academie des Sciences de M. du Hamel.

Dans l'Eclipſe du Soleil du 23. Septembre 1696. M. Caſſini avoit décrit le mouvement de l'ombre d'Occident en Orient, déclinant vers le Midi, l'avoit fait commencer vers les parties orientales de l'Amerique ſeptentrionale, & finir à la partie occidentale de la Chine, après avoir traverſé le milieu de l'Afrique.

Dans l'Eclipſe du 12. May 1706. le mouvement de l'ombre fut d'Occident en Orient, déclinant vers le Septentrion. Il commença à paroître total au lever du Soleil dans l'Ocean Atlentique en-deçà de l'Equateur

l'Equateur & de l'Amerique, traverſa la Mediterranée, alla juſques dans la grande Tartarie, & du côté du Septentrion, une partie de l'ombre tomba dans la Mer, auſſi-bien que dans l'Eclipſe de 1699. Ces deux Eclipſes étant comparées enſemble, l'ombre de la premiere alloit du Nord-Oüeſt au Sud-Eſt, & celle de la ſeconde du Sud-Oüeſt au Nord-Eſt; & ſi elles avoient laiſſé des traces, elles ſe ſeroient croiſées en Pologne.

L'ombre totale de la Lune ayant parcouru plus de 10. deg. de la circonference de la Terre en 4. min. d'heure, ce mouvement eſt plus rapide que celui d'un boulet de canon dans l'air. Cette prodidigieuſe vîteſſe de l'ombre vient de ce que tandis que la Lune parcourt un degré de ſon orbe, ſon ombre parcourt ſur la Terre un eſpace égal. Sçachant ce que vaut un degré de l'orbite de la Lune appliqué ſur la circonference de la Terre, les circonferences des deux cercles étant comme leurs rayons, & la diſtance de la Lune à la Terre, ce qui eſt la même choſe, le diametre de ſon orbite étant environ 60. dimi-diametres de la Terre, un deg. de l'orbite de la Lune vaut 60. deg. d'un grand cercle de la Terre, 1500. lieuës: or la Lune parcourt un degré de ſon orbite environ en 2. heures, ce qui donne à ſon ombre une vîteſſe de 12. lieuës par minute, & dans ce même tems un boulet de canon ne parcourt que près de trois lieuës.

Les lieux qui voyent une Eclipſe totale, peuvent ne la pas voir centrale, parce que la Lune peut couvrir entierement le Soleil, ſans que la ligne tirée du lieu de l'obſervation au centre de la Lune paſſe auſſi par le centre du Soleil; mais ceux qui voyent une Eclipſe centrale, la voyent auſſi totale.

Lorſqu'une Eclipſe centrale eſt durable totale pendant 5. ou 6. min. qui eſt la plus grande durée qu'une Eclipſe totale de Soleil puiſſe avoir, puiſque le diametre apparent de la Lune excede celui du Soleil de 2. min. & demi, la Lune après avoir entierement couvert le Soleil, a ces 2. min. & demie à parcourir dans ſon orbite, avant que de pouvoir laiſſer la moindre partie du Soleil découverte. Or ſi la Lune fait un degré de ſon orbite en 2. heures, elle en fait 2. min. & demie en 5. min. en ſorte qu'aux Pays qui ont ces ſortes d'Eclipſes, l'obſcurité eſt ſi grande, que l'on ne voit plus à lire ni à travailler; les oiſeaux de nuit ſortent de leurs trous, & ceux qui volent le jour ſe cachent. Les Obſervateurs voyent Mercure auprès du Soleil, Venus, Saturne & pluſieurs Etoiles fixes de toutes parts. Et quand la plus petite partie du Soleil commence à reparoître, c'eſt comme un éclair ſubtil & très-vif.

C'eſt ce qu'on vit à Londres le 3. May 1715. pendant l'Eclipſe

totale qui y arriva : on vit plus, car on vit paſſer les Hibous ; lorſque le Soleil fut près d'être entierement éclipſé, tous les Coqs de Londres ſe mirent à chanter comme au point du jour, toutes les Poules allerent ſe percher comme la nuit ; en general on remarqua que tous les animaux parurent fort effrayez. Cette obſcurité n'eſt pourtant pas à beaucoup près ſi grande que celle de la nuit ; mais la couleur du Ciel eſt fort extraordinaire, ne reſſemblant ni au crepuſcule ni à la nuit. Mais outre ces remarques, M. le Chevalier de Louville de l'Academie Royale des Sciences, qui fut exprès en Angleterre pour obſerver cette Eclipſe totale, en a fait d'autres plus importantes, & qu'il a bien voulu me communiquer.

Un premier Phenomene, par exemple, c'eſt un cercle de lumiere qui parut autour de la Lune, dès que le Soleil fut entierement éclipſé, & qui diſparut dans l'inſtant même du recouvrement de lumiere ; Phenomene dont M. de Louville conclut qu'il y a autour de la Lune une Atmoſphere ſemblable à celle qui eſt autour de la Terre, n'y ayant ſelon lui qu'une pareille Atmoſphere, qui en rompant les rayons du Soleil, les détourne alors de la ligne droite, & les renvoye vers la Terre.

Un autre Phenomene, c'eſt que ce cercle n'étoit pas également lumineux par tout, mais qu'il avoit de petites interruptions ; Phenomene, dont M. de Louville conclut encore, qu'il y a dans la Lune de hautes montagnes & en grande quantité, qui en interceptant une grande partie des rayons du Soleil, cauſent ces interruptions de lumiere.

Enfin, un dernier Phenomene très-ſingulier, & que M. de Louville dit n'avoir pas été remarqué par perſonne qu'il ſçache, ce ſont certaines fulminations ou vibrations inſtantanées de rayons lumineux qui parurent pendant l'obſcurité totale ſur la ſurface de la Lune, tantôt dans un endroit & tantôt dans un autre : Phenomene dont il eſt aiſé de randre raiſon dans le Syſtême de M. de Louville, c'eſt-à-dire, en ſuppoſant une Atmoſphere autour de la Lune, & grand nombre de hautes montagnes ſur ſa ſurface ; car les Pays montagneux étant plus ſujets aux orages que les autres, il n'eſt pas étonnant que pendant l'Eclipſe il y ait eu quelques orages dans la Lune, & en ce cas, ces feux qu'on a vûs n'auront été que des éclairs ſemblables aux nôtres : ce qui confirme même cette opinion, c'eſt que ces feux ont paru principalement du côté de l'immerſion du Soleil, c'eſt-à-dire, du côté de la Lune échauffée depuis quinze jours ſans interruption des ardeurs du Soleil, & par conſequent fort ſujet aux orages.

On a obſervé à Paris l'Eclipſe dont nous venons de parler du 3.

Mai 1715. elle a commencé à 8. h. 12′. & a fini à 10. h. 29′. & ſa grandeur a été d'onze doigts & un quart.

On a auſſi obſervé ce Phenomene à Paris le 22. Mai 1724. où il y a eu une Eclipſe de Soleil totale & centrale.

Pour obſerver exactement les Eclipſes du Soleil, on ſe ſert de grandes lunetes de 15. à 20. pieds, auſquelles on place au foyer un papier bien tendu, ſur lequel ſe peint l'image du Soleil, dont on diviſe le diametre en 12. parties par ſix cercles concentriques, qui repreſentent les 12. doigts.

Pour connoître les doigts de l'Eclipſe par cette lunette, on fait concourir l'image du Soleil avec le cercle exterieur, & dans cette ſituation on obſerve quand la concavité de l'Eclipſe arrive à une de ces circonferences, qui pour lors détermine les doigts qui reſtent éclairez, & à cet inſtant on marque l'heure, la minute & la ſeconde d'une pendule bien reglée. On ſe ſert de même d'une lunette de 8. à 10. pieds, à laquelle on attache une planchette perpendiculaire à l'axe de la lunette, à la diſtance de l'oculaire d'environ 2. pieds, où l'on place un carton ſur lequel on trace un cercle égal à l'image du Soleil, paſſant par ladite lunette; le diametre de ce cercle eſt diviſé en 12. doigts par 6. cercles concentriques. On fait faire à ces lunettes le même mouvement que fait l'Aſtre, afin que ſon image ſe peigne juſte ſur le carton, qui par ce moyen détermine les phaſes differentes de l'Eclipſe, lorſqu'elle arrive à differens doigts, & l'on remarque au même inſtant à la pendule le tems de l'obſervation. Il eſt bon d'avoir à la main un verre noirci à la fumée d'un flambeau, afin de voir plus facilement le Soleil.

On ſe ſert auſſi d'un micrometre poſé au foyer d'une lunette de 12. à 15. pieds, par le moyen duquel on meſure exactement vers le commencement & vers la fin la diſtance des cornes, & dans le cours de l'Eclipſe on obſerve la partie claire du Soleil, d'où l'on conclut les doigts éclipſez & la plus grande obſcurité. Je ne dirai rien ici de l'uſage de ces inſtrumens, en ayant ſuffiſamment parlé dans la conſtruction que j'en ai donnée en parlant des Inſtrumens pour l'Aſtronomie dans le Traité des Inſtrumens de Mathematique, que je viens de faire réimprimer pour la troiſiéme fois.

J'ai tracé & fait graver une machine inventée par M. de la Hire, qui montre les Eclipſes, tant du Soleil que de la Lune, les mois & les années lunaires, avec les Epactes; comme auſſi une Methode particuliere de trouver par le moyen de quelque nombre, ſi une nouvelle ou pleine Lune ſera écliptique. J'ai fait imprimer auſſi dans le même tems la conſtruction & l'uſage de cette Machine.

SECTION V.

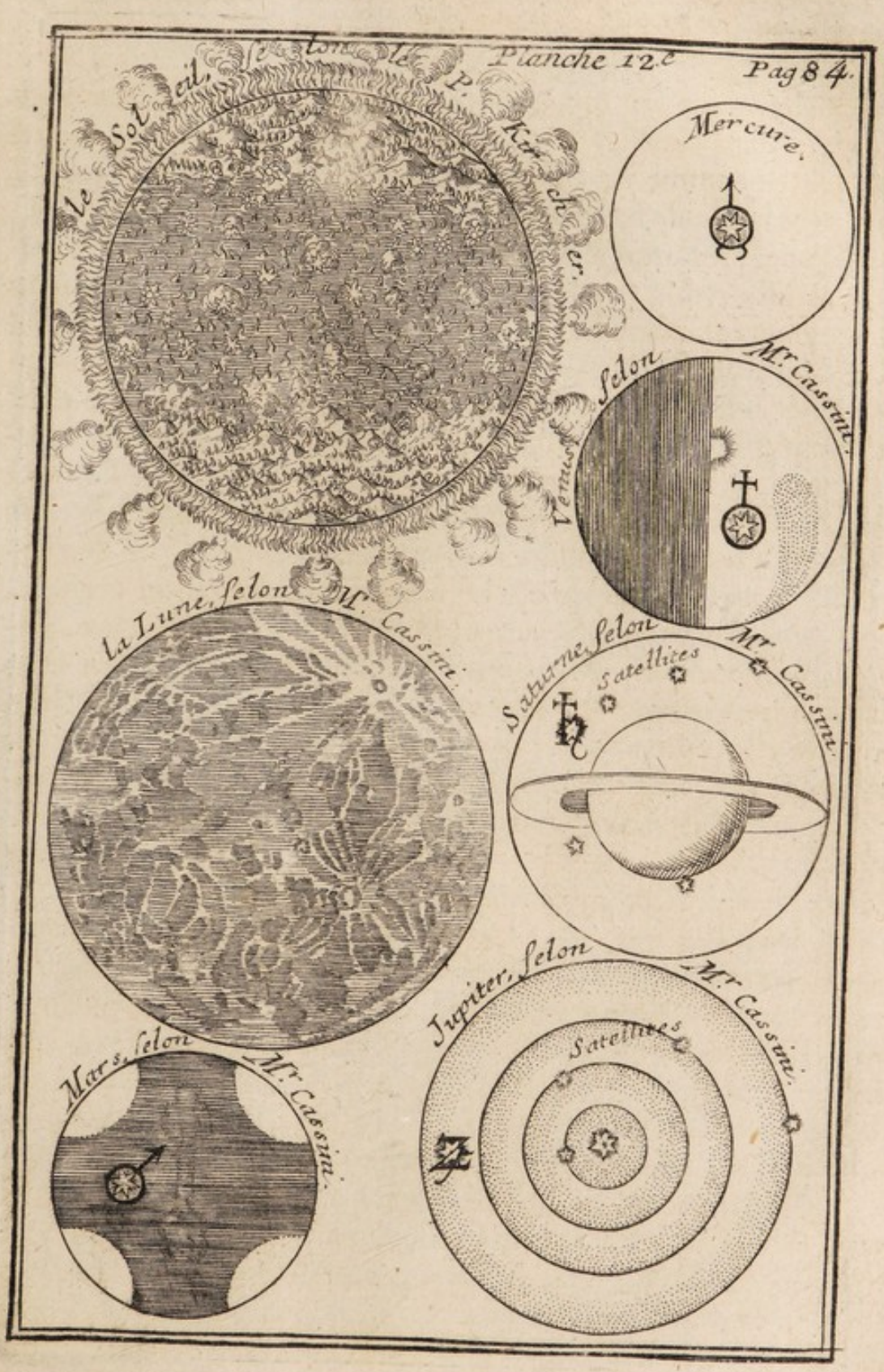
Des Figures des autres Planetes.

LE Teleſcope a fait remarquer de fois à autres de differentes figures dans les Planetes, principalement en Saturne, auquel on a obſervé comme un grand anneau autour de ſon globe. Jupiter paroît avec quelques bandes griſes qui ſont changeantes en largeur, & dont quelques-unes ſe diſſipent, & reparoiſſent enſuite traverſant ſon diſque. On voit ſur le globe de Mars des endroits qui ſemblent quelquefois plus éclairez, & d'autres fois plus ſombres.

Ces trois Planetes ſuperieures vers leur conjonction & leur oppoſition au Soleil paroiſſent ſenſiblement pleines, à cauſe que pour lors l'Hemiſphere illuminé de ces Aſtres, eſt preſque tout-à-fait tourné du côté de la Terre; mais quand elles approchent de l'Aſpect quadrat, elles paroiſſent un peu moins lumineuſes, parce que dans cet Aſpect l'Hemiſphere illuminé de ces Planetes eſt un peu détourné de la Terre; de ſorte qu'elle ne voit pas toute la moitié éclairée.

Les deux Planetes inferieures, ſçavoir Venus & Mercure, paroiſſent auſſi preſque pleines, quand elles approchent de leur conjonction ſuperieure par la même raiſon; mais dans leur conjonction inferieure elles ſont comme quand la Lune eſt nouvelle, dont on ne voit rien de l'Hemiſphere illuminé. Ces mêmes Planetes étant de côté & d'autre de leur conjonction inferieure, elles paroiſſent en croiſſant ou en décours comme la Lune, ſçavoir en croiſſant quand elles ſont occidentales, & en décours quand elles ſont orientales. Lorſqu'elles ſont dans leur moyenne diſtance, elles paroiſſent à demi-pleines, comme la Lune quand elle eſt en ſon premier ou dernier quartier; & à meſure qu'elles approchent de la conjonction ſuperieure, elles paroiſſent de plus en plus illuminées, en ſorte qu'elles ſemblent pleines. Mercure eſt la plus petite Planete; elle paroît ſe mouvoir autour du Soleil, dont elle ne s'éloigne que de 28. degrez; elle eſt preſque toûjours perduë dans ſes rayons. La Planete de Venus eſt fort brillante; c'eſt elle qui devance le Soleil, & qui paroiſſant la premiere de toutes les Etoiles, après le Soleil couché, eſt connu ſous le nom d'Etoile du Berger. Elle s'éloigne du Soleil d'environ 48. degrez.

La Planche 12. repreſente à peu près la figure des Planetes, leurs taches ou macules, telles que M. Caſſini les a données, étant vûës avec un Theleſcope, ou grande lunette.


Le Soleil, selon le P. Kircher.
Mercure.
Venus, selon Mr Cassini.
La Lune, selon Mr. Cassini.
Saturne, selon Mr Cassini.
Satellites
Mars, selon Mr. Cassini.
Jupiter, selon Mr Cassini.
Satellites

SECTION VI.

Da la diſtance des Planetes à la Terre, & de leurs diametres & groſſeurs.

ON peut parler avec plus de certitude de la diſtance des Planetes à la Terre que de celle des Etoiles fixes, puiſque, comme nous avons dit ci-devant, on remarque de la parallaxe ou diverſité d'aſpects entre les vrais lieux des Planetes, & leurs lieux apparens; ce que nous allons expliquer en peu de mots.

Soit pour exemple le globe de la Lune, laquelle étant plus près de nous, a auſſi ſa parallaxe plus ſenſible; nous la ſuppoſerons en ſa moyenne diſtance de la Terre, & dans l'Horiſon rationel au point V, comme elle eſt marquée en la *Planc. 7. fig. 1.* qui ſert à expliquer les parallaxes; l'Obſervateur étant au point A ſur la ſurface de la Terre, avec un quart de cercle bien diviſé en degrez & minutes, connoiſſant par le calcul du movement de la Lune, quand elle doit être préciſément au point V de ſon orbite dans l'Horiſon rationel B D, qui fait le demi-diametre de la Terre A B, l'angle de 90. deg. regardant dans le même inſtant le lieu apparent de la Lune, il la voit par le rayon viſuel A V, lequel fait un angle aigu B A V, avec le demi-diametre de la Terre A B: car ſi cet angle étoit droit, auſſi-bien que l'autre A B V, il n'y auroit point de parallaxe ou diverſité d'aſpect.

Avant que de déterminer l'ouverture de l'angle B A V, il en faut diminuer la refraction horiſontale de la Lune, ſuivant les Tables calculées par les Aſtronomes, laquelle, comme nous avons dit ci-devant, fait paroître l'Etoile plus haute qu'elle n'eſt en effet, au lieu que la parallaxe la fait paroître plus baſſe. Cette correction étant faite, s'il trouve l'angle B A V de 89. deg. il conclut que la parallaxe de la Lune, qui eſt l'ac D X dans le Firmament, eſt d'un degré, lequel arc peut paſſer pour la meſure de l'angle D V X, ou de ſon oppoſé par la pointe A V B, comme ſi le point V étoit au centre du Ciel, à cauſe de ſon immenſe étenduë.

Or du triangle A V B on connoît tous angles & le côté A B, lequel étant ſuppoſé un, & pris pour Sinus d'un deg. on trouvera par le calcul de la Trigonometrie, que la ligne V B, priſe pour Sinus de 89. deg. eſt de 57. La diſtance de la Lune au centre de la Terre eſt donc de 57. demi-diametres de la Terre; & de la Lune à la ſurface de la Terre, la diſtance eſt de 56. demi-diametres. Et comptant le demi-diametre terreſtre pour 1432. lieuës communes, la diſtan-

ce de la Terre à la Lune ſera d'environ 80000. de ces mêmes lieuës.

Le diametre de l'orbe du mouvement de la Lune eſt donc de 114. demi-diametres de la Terre, & par conſequent ſa circonference de 358. des mêmes demi-diametres, ou de 179. diametres entiers; d'où l'on peut connoître la groſſeur du Globe de la Lune en la maniere ſuivante.

On ſçait par le calcul la durée exacte d'une revolution diurne de la Lune, & par le moyen d'une bonne lunette à longue vûë, on obſerve le tems que ſon diſque employe à paſſer une ſoye bien fine, tenduë verticalement au foyer du verre oculaire de la lunette, compoſée de deux verres convexes; on meſure ce tems par les vibrations d'une horloge à pendule bien reglée. Et ayant obſervé, par exemple, que le diſque & le diametre de la Lune a employé 2. minutes d'heure à paſſer cette ſoye dans le Meridien, qui font la ſept cent vingtiéme partie de 24. heures, que je ſuppoſe pour plus facile intelligence être le tems exact d'une de ſes revolutions diurnes, je conclus que ſon diametre occupe la ſept cent vingtiéme partie de la circonference de ſon Ciel. Mais comme nous venons de dire que cette circonference entiere eſt de 179. diametres terreſtres, le diametre de la Lune contient $\frac{179}{720}$ partie du diametre de la Terre, c'eſt-à-dire, environ $\frac{1}{4}$, & ſon globe ſera $\frac{1}{64}$ partie de celui de la Terre, puiſque les Spheres ſont entr'elles comme les cubes de leurs diametres.

Les nombres dont on s'eſt ſervi dans cette ſuppoſition, ne ſont pas entierement exacts; mais on les a choiſis comme les plus propres à rendre ce diſcours intelligible.

L'irregularité du Mouvement de la Lune rend les jours lunaires inégaux; les plus petits ſont de 24. heures & environ 40. min. & les plus grands ſont de 24. heures & environ 57. min.

Il eſt bien difficile d'obſerver la parallaxe horiſontale de la Lune, à cauſe des vapeurs épaiſſes qui ſont ordinairement vers l'Horiſon, & qui y cauſent une refraction très-conſiderable, puiſqu'elle eſt de 32. minutes, au lieu qu'elle eſt moins d'une min. lorſque la hauteur des Aſtres excede 50. deg. C'eſt pourquoi le tems le plus propre à faire ces obſervations dans nos Pays Septentrionaux, eſt lorſque la Lune approche du Tropique de Cancer, & qu'elle paſſe par le Meridien, parce que pour lors ſa déclinaiſon changeant peu d'un jour à l'autre, on la peut trouver ſans erreur ſenſible.

Pour cet effet il faut obſerver exactement ſa hauteur ſur l'Horiſon, lorſqu'elle paſſe par le Meridien; & comparer cette hauteur obſervée & corrigée, avec celle qu'elle doit avoir ſur l'Horiſon ratio-

nel, ſuivant ſa déclinaiſon, que l'on peut connoître par les Tables Aſtronomiques. Suppoſons, par exemple, qu'à certaine nuit de l'année la Lune paſſant par le Meridien de Paris, ait 20. deg. de déclinaiſon Septentrionale, & que l'Obſervateur placé ſur une des Tours de Notre-Dame (dont la latitude eſt de 48. deg. 51. min. & par conſequent l'Equateur élevé ſur l'Horiſon de 41. deg. 9. min.) ait trouvé la Lune élevée de 60. deg. 39. min. Mais à cauſe de ſa déclinaiſon, ſon centre plus haut de 20. deg. que l'Equateur, doit être pour lors élevé ſur l'Horiſon rationel de 61. deg. 9. min. c'eſt-à-dire, qu'elle lui a paru 30. min. plus baſſe qu'elle n'étoit effectivement. D'où il conclut que la parallaxe de la Lune à cette hauteur eſt de 30. min. C'eſt pourquoi dans le Triangle ABC, 1e. *fig. de la Plan. 13.* il connoît tous les angles & un côté, ſçavoir premierement l'angle de la parallaxe ABC de 30. min. l'angle obtus ACB, compoſé d'un droit & de l'angle obſervé faiſant enſemble 150d. 39′. & par conſequent le troiſiéme angle ABC, diſtance de la Lune au Zenit de 28. deg. 51′. le côté AC demi-diametre de la Terre eſt auſſi connu, comme nous avons déja dit. Le calcul étant fait, on trouvera que la ligne AB, diſtance du centre de la Terre à la Lune, contient peu plus de 56. fois le demi-diametre AC.

Afin qu'une Planete puiſſe avoir une parallaxe, il eſt neceſſaire que dans ce triangle le demi-diametre de la Terre ait quelque rapport ſenſible aux deux autres côtez qui ſont la diſtance de la Planete au centre de la Terre & à la ſurface. Si ce rapport eſt trop petit, il eſt nul, & le parallaxe ceſſe abſolument. C'eſt ce qui arrive aux Planetes de Saturne & de Jupiter, dont les diſtances ſont immenſes par rapport au demi-diametre de la Terre. Mais on peut avoir la parallaxe de Mars dans ſa moindre diſtance de la Terre, c'eſt-à-dire, quand il eſt oppoſé au Soleil.

Il y a deux choſes qui peuvent contribuer à faire varier les parallaxes d'une Planete, à ſçavoir ſa hauteur ſur l'Horiſon & ſes differens éloignemens de la Terre. Ainſi une Planete étant dans ſon Perigée, & en même-tems proche l'Horiſon, a ſa plus grande parallaxe, au lieu qu'étant dans ſon Apogée, & à ſa plus grande hauteur ſur l'Horiſon, ſa parallaxe eſt beaucoup moindre, de ſorte que la plus grande parallaxe eſt toûjours l'horiſontale; mais il n'eſt pas neceſſaire de l'avoir immediatement; on la conclut ſans peine de celle qu'on aura trouvé dans quelqu'autre point du Ciel.

Pour trouver la parallaxe de Mars perigée, il eſt bon qu'il ſoit auſſi dans ſon perihelie: car il eſt viſible que la Terre étant entre le Soleil & Mars, il ſera encore plus proche de la Terre, s'il eſt

dans la partie baſſe de ſon orbe par rapport au Soleil. Le ſuppoſant donc en cette ſituation, s'il y a deux Obſervateurs éloignez ſous le même Meridien, l'un, par exemple, à Paris, & l'autre ſous l'Equateur, leſquels ſoient convenus d'obſerver pluſieurs nuits de ſuite en même-tems le paſſage de Mars Perigée par leur Meridien, & ſa diſtance de quelqu'Etoile fixe, en comparant leurs obſervations, la difference de cette diſtance ſera la parallaxe de Mars à la hauteur de 48. deg. 51′. ſur l'Horiſon; car pour avoir ſa parallaxe horiſontale, il faudroit qu'un des Obſervateurs fût ſous le Pole & l'autre ſous l'Equateur.

M. Caſſini a inventé une Methode pour déterminer la parallaxe de Mars perigée, ſans le ſecours d'autre Obſervateur correſpondant. On prend quelques nuits de ſuite à ſon paſſage au Meridien, c'eſt-à-dire, à minuit, ou à peu près, ſa difference d'aſcenſion droite avec une Etoile fixe; & comme l'Etoile n'a point de mouvement en aſcenſion droite, on voit préciſément quel eſt celui de Mars par la variation de ſa diſtance à cette Etoile. Alors Mars n'a point de parrallaxe, étant au Meridien, & toute la diſtance entre l'Etoile fixe & lui, eſt, pour ainſi dire, réelle. On prend enſuite cette même diſtance à quelque autre heure la plus éloignée de minuit qu'il ſe puiſſe; & ſi, comme il arrive effectivement, on la trouve differente de ce qu'elle doit être, par le ſeul mouvement de Mars, qu'on ſuppoſe très-exactement établi, cette difference appartient à la parallaxe que Mars fait alors, & qui en le baiſſant vers l'Horiſon, l'approche ou l'éloigne de l'Etoile, ſelon qu'elle eſt ſituée à ſon égard. Cette Methode demande une ſaiſon où les nuits ſoient longues, parce que plus l'heure qui doit donner la parallaxe de Mars ſera éloigné de minuit, plus la parallaxe ſera ſenſible.

Par des Obſervations très-ingenieuſes & très-difficiles, M. Caſſini a conclu la parallaxe horiſontale de Mars perigée de 25. ſecondes, & celle du Soleil de 9. ou 10. ſecondes, la diſtance de Mars perigée à la Terre de 11. à 12. millions de lieuës, & celle du Soleil de plus de 30. millions.

La plus grande diſtance de la Terre à Mars apogée, eſt à ſa moindre diſtance perigée, comme 13. à 2. & la plus grande proximité de Mars à l'égard de la Terre arrive de 33. en 33. ans. Mais ſans avoir recours aux parallaxes, on peut trouver la diſtance du Soleil à la Terre par la Methode ſuivante, dont l'invention eſt attribuée à Ariſtarque de Samos.

Nous avons dit ci-devant en la Section 3e. que la Lune nous paroît demi-pleine lorſqu'elle eſt éloignée du Soleil d'environ 90. deg. Nous diſons, environ, car elle peut être vûë demi-pleine en

ſa premiere quadrature, un peu avant qu'elle ſoit éloignée du Soleil préciſément de 90. deg. & au contraire en ſon dernier quartier elle peut paroître demi-pleine, quoiqu'elle ſoit éloignée du Soleil dans ſon orbite peu plus de 90. deg. ce qui provient de ce que l'Obſervateur eſt ſur la ſurface de la Terre, & non pas au centre. C'eſt pourquoi on diſtingue deux ſortes de quadratures, ſçavoir une apparente, lorſqu'elle nous paroît demi-pleine; & la veritable, lorſqu'elle eſt éloignée du Soleil préciſément de 90. deg. C'eſt par la difference de ces deux quadratures que l'on peut trouver la diſtance du Soleil à la Terre.

Toute la difficulté de l'operation conſiſte à bien diſtinguer le moment précis que la ligne qui ſepare la moitié du diſque de la Lune éclairée à notre égard, de ſon autre moitié qui nous paroît dans l'ombre, ſoit une ligne parfaitement droite; de ſorte qu'étant continuée juſqu'au centre de la Terre, elle paſſe par l'œil de l'Obſervateur, dont elle eſt le rayon viſuel: car ſi cette ligne étoit courbe, la Lune paroîtroit plus ou moins que demi-pleine. Cette ligne étant bien droite, elle fera un angle droit avec le rayon du Soleil qui éclaire le globe de la Lune, & triangle rectangle S T L, repreſenté par la fig. 2. ſera un triangle rectiligne. Suppoſant donc le Soleil au point S, la Lune au point L, & la Terre au point T, l'angle L fait par le rayon du Soleil S L, & le rayon viſuel T L, ſera droit, & par conſequent les deux autres aigus.

Soit donc un Obſervateur placé au point T, avec d'excellentes lunettes de longue vûë, lequel ayant trouvé le moment précis que la Lune lui paroît demi-pleine, examine avec un inſtrument très-bien diviſé l'angle L T S, lequel il trouve un peu moindre que de 90. deg. comme par exemple, de 89. deg. 51. min. & par conſequent l'angle S ſera ſeulement de 9. min. qui eſt la difference entre la vraie quadrature & l'apparente.

Cela ſuppoſé, on trouvera par le calcul de la Trigonometrie que la ligne S T, qui repreſente la diſtance du Soleil à la Terre, contient environ 380. fois la ligne T L, diſtance de la Terre à la Lune, laquelle étant, comme nous avons dit ci-devant, à peu près de quatre-vingt mille lieuës communes, l'autre ſera de trente millions quatre cent mille des mêmes lieuës; ou ſi la diſtance de la Terre à la Lune, eſt de 58. demi-diametres terreſtres, la diſtance de la Terre au Soleil ſera de 22000. demi-diametres, ou de 11000. diametres terreſtres.

Le rayon ou demi-diametre de l'orbe annuel de la Terre étant donc de 11000. diametres terreſtres, on trouvera, ſuivant la proportion de 113. à 355. entre le diametre & la circonference, que

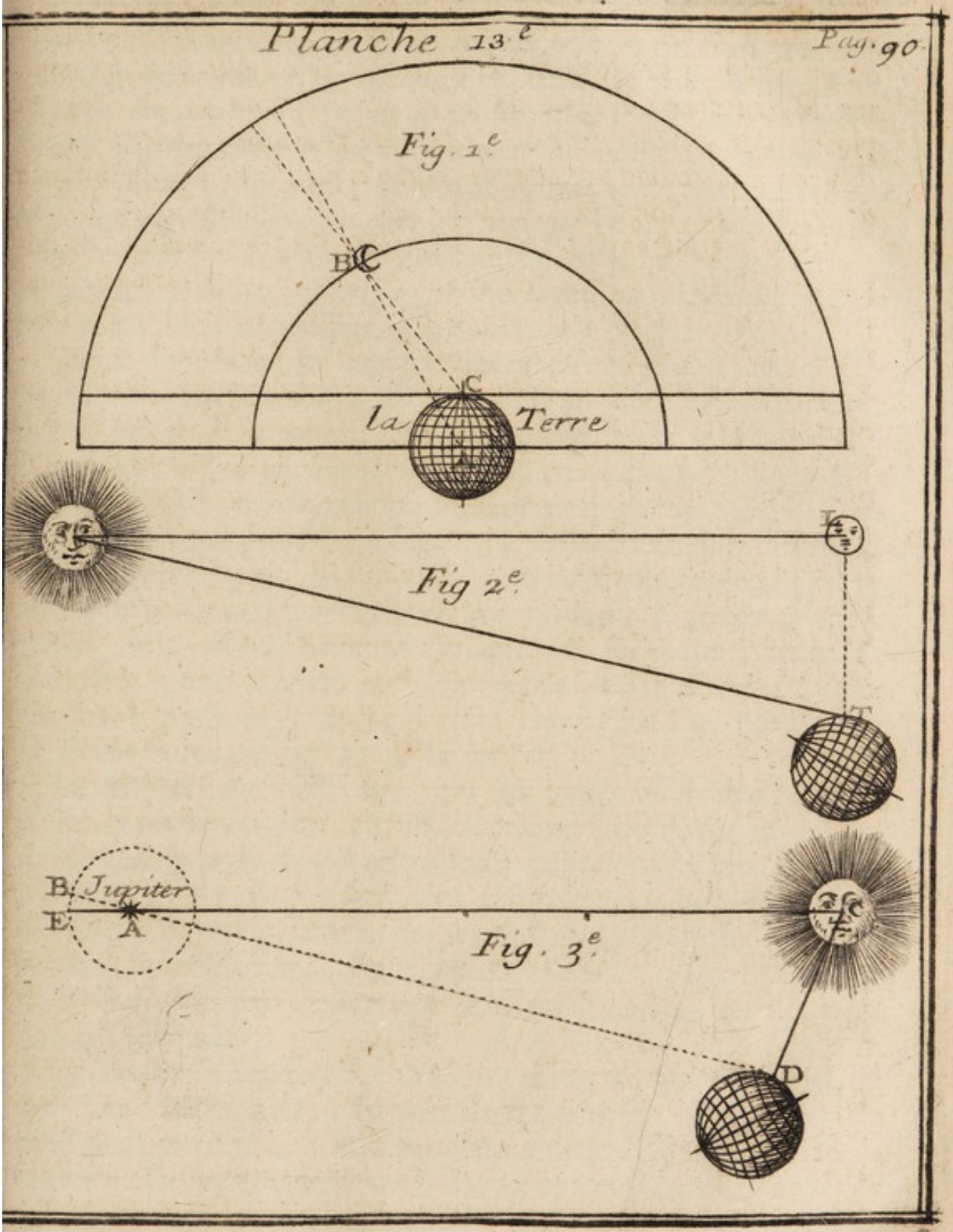
le circuit dudit orbe annuel eſt de 69115. des mêmes diametres; & ayant reconnu par pluſieurs obſervations que Venus dans ſon plus grand écart ne s'éloigne du Soleil que de 48. deg. on trouvera par le calcul de la Trigonometrie, que ſa plus grande diſtance au Soleil eſt environ de 8000.diametres terreſtres. Enfin comme Mercure ne s'éloigne du Soleil au plus que de 28. deg. ſa plus grande diſtance ſera de 5137. des mêmes diametres.

Voici encore une methode ingenieuſe pour meſurer la diſtance de Jupiter au Soleil & à la Terre.

Il faut premierement ſçavoir le tems qu'un des ſatellites de Jupiter employe à faire ſa révolution autour de cette Planete. Suppoſons, par exemple, que le premier ſatellite B employe 42. heures à décrire le petit cercle ponctué autour de Jupiter A, *fig.* 3. & qu'il y ait un obſervateur ſur la Terre au point D, lequel remarque exactement le moment que le ſatellite B eſt caché à ſa vûë par le corps de Jupiter, c'eſt-à-dire que les points D A B ſont une même ligne droite, & qu'il obſerve enſuite le moment auquel ce même ſatellite par ſon mouvement propre, avançant vers E, ſera éclipſé entrant dans l'ombre de Jupiter, de ſorte que les points C A E ſoient pareillement dans une même ligne droite. Cela étant s'il a meſuré avec une bonne pendule le tems que ce ſatellite a employé à paſſer de B en E, il ſçaura la grandeur de l'arc BE: car ſuppoſant qu'il y ait employé une heure & 24. min. qui eſt la trentiéme partie de 42. heures, l'arc B E ſera la trentiéme partie de la circonference de ſon orbe, c'eſt-à-dire de 12. degrez. Ainſi dans le triangle A C D il connoîtra l'angle C A D égal à l'angle B A E oppoſé par le ſommet; il meſurera auſſi avec un inſtrument bien diviſé l'angle A D C, qui eſt la diſtance en degrez du centre du Soleil C, au centre de Jupiter A; donc le troiſiéme angle ſera connu. Il connoît d'ailleurs le côté D C, diſtance de la Terre au Soleil, au moyen de quoi les deux autres côtez lui ſeront connus.

Idée des diſtances des Planetes & des Etoiles fixes au Soleil, ſelon M. Hugens dans ſon Coſmotheoros, à notre égard nous nous ſervirions de la viteſſe d'un boulet de canon, qui parcourt environ 100. toiſes en une ſeconde d'heure, ſuivant les experiences qu'on en a fait; on peut dire que ce boulet continuant avec la même viteſſe, emploiroit preſque 25. ans pour aller de ☿ au ☉ de ♀ au ☉ 125. ans de ♁ au ☉ 250. ans, or ſi ce boulet emploie 25. ans pour aller de ☿ au ☉ il faut multiplier 27664. par 25. afin d'avoir produit 691600. en ſorte que le boulet emploira près de 70000. ans pour parvenir juſqu'aux Etoiles fixes.

Planche 13^e



Les Aſtronomes ont reconnu par leurs obſervations que le diametre du Soleil eſt 100. fois celui de la Terre ; dont ils ont conclu que ſon Globe contient un milion de fois celui de la Terre, parce que les Spheres ſont ent'relles comme les cubes de leurs diametres ; or le cube d'un eſt un, & le cube de cent eſt un milion. Ils ont auſſi reconnu par leurs obſervations que le diametre du Soleil occupe environ un demi-degré de ſon Ciel, ou la 720. partie de la circonference de ſon orbe, ou bien pour donner une plus grande préciſion on dira qu'il occupe la 671. partie de ſon Ciel, qui eſt 32. minutes 11. ſecondes pour ſa moyenne diſtance ; & par le calcul, on trouvera que ſon rayon ou la diſtance du centre de la Terre eſt environ 32. millions de lieuës.

Nous donnerons ici quelques idées de ces calculs, pour faire voir que d'une connoiſſance on peut parvenir par degré à pluſieurs autres découvertes. Les Aſtronomes ayant reconnu que la Terre eſt ronde, ont cherché à connoître la circonference de ſon Globe ; pour y parvenir ils ont meſuré un degré du Meridien terreſtre, qu'ils ont trouvé repondre à 25. lieuës communes de France ; & multipliant 360. degrez, ou la circonference entiere par 25. ils ont conclu un Meridien terreſtre de 9000. lieuës de circonference. De là ils ont connu le diametre en ſuppoſant, après Archimede, que la circonference d'un cercle eſt à ſon diametre comme 22. à 7 ; la regle de proportion étant faite, le diametre de la Terre ſe trouve de 2864. lieuës.

Le diametre du Soleil étant cent fois auſſi grand que celui de la Terre, il eſt donc 286400. lieuës, & comme il occupe la 720. partie de la circonference de ſon orbe, ſi on multiplie 286400. par 720. trouvera 206208oo. lieuës pour circonference de l'orbe annuel du Soleil ; & en ſuivant la proportion de la circonference d'un cercle à ſon diametre, on trouvera 65611637. pour le diametre de l'orbe, & par conſéquent le demi-diametre ou rayon de 3280588. lieuës.

La Terre n'occupe que la 68210. partie de ſon orbe annuel, qui ſont 19. ſecondes, & par conſéquent ſon rayon eſt 9. ſecondes 30. tierces, qui fait la parallaxe Horiſontale du Soleil, pour faire que la Terre avance 59. minutes 8. ſecondes par jour, qui valent environ 197. diametres de la Terre qui ſont 464208. lieuës communes, qui eſt peu de choſe en comparaiſon de Jupiter & de Saturne.

La Table cy-après eſt dreſſée ſuivant ce principe-là.

Distances diametres & grosseurs des Planetes, eu égard à la Terre, suivant les Observations exactes des plus habiles Astronomes modernes.

SATURNE.

Sa plus grande distance est de . . . 244330 | demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne . . . . . 210000 |
Sa plus petite . . . . . 175670 |

Son diametre est de $25\frac{5}{9}$ des mêmes demi-diametres, & son Globe est 2086. fois plus grand que celui de la Terre.

JUPITER.

Sa plus grande distance est de . . . 142919 | demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne . . . . . 115000 |
Sa plus petite . . . . . 87081 |

Son diametre est de 27. des mêmes demi-diametres, & son Globe est de 2460. fois plus gros que celui de la Terre.

MARS.

Sa plus grande distance est de . . . 58978 | demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne . . . . . 33500 |
Sa plus petite . . . . . 8022 |

Son diametre est de $3\frac{3}{5}$ des mêmes demi-diametres, & son Globe est six fois plus gros que celui de la Terre.

LE SOLEIL.

Sa plus grande distance est de . . . 22374 | demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne . . . . . 22000 |
Sa plus petite . . . . . 21626 |

Son diametre contient 100. diametres de la Terre, & son Globe est un million de fois plus gros que celui de la Terre.

VENUS.

Sa plus grande distance est de . . . . 38415 | demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne . . . . . 22000 |
Sa plus petite . . . . . 15585 |

Son diametre contient 7. des mêmes demi-diametres, & ſon Globe eſt un peu plus gros que celui de la Terre.

MERCURE.

Sa plus grande diſtance eſt de . . .	32704	demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne	22000	
Sa plus petite	11296	

Son diametre contient environ les $\frac{3}{4}$ du diametre de la Terre, & ſon Globe eſt d'environ les $\frac{2}{5}$ de celui de la Terre.

LA LUNE.

Sa plus grande diſtance eſt de	61	demi-diametres de la Terre.
Sa moyenne	56	
Sa plus petite	51	

Son diametre eſt un peu plus que le $\frac{1}{4}$ de celui de la Terre, & ſon Globe eſt $\frac{1}{55}$ de celui de la Terre.

SECTION VII.

Des moindres Planetes, ou des Satellites de Jupiter & de Saturne.

CEs Satellites ſont leurs periodes autour de Jupiter & de Saturne ſelon l'ordre des Signes, mais en plus ou moins de tems, ſelon qu'ils en ſont plus ou moins éloignez.

Révolution des quatre Satellites de Jupiter.

	jours.	heures.	minutes.
Le premier la fait en	1	18	29
Le ſecond en . .	3	13	18
Le troiſiéme en . . .	7	4	0
Le quatriéme en .	16	18	5

Révolution des cinq Satellites de Saturne

	jours.	heures.	minutes.
Le prem. l'acheve en	1	21	19
Le ſecond en . .	2	17	41
Le troiſiéme en .	4	13	47
Le quatriéme en .	15	22	41
Le cinquiéme en .	[illegible]	8	0

Galilée a découvert au commencement du 16e. ſiécle les quatre ſatellites de Jupiter, & les a nommées les Aſtres de Medicis, en 1655. M. Hughens avoit découvert le quatriéme ſatellite de Saturne en 1671. M. Caſſini découvrit le troiſiéme & le cinquiéme en 1673. il acheva de s'en aſſurer, en 1684. Il découvrit le premier & le deuxiéme, la diſtance du quatriéme au cinquiéme fit ſoupçonner qu'il y en avoit encore d'autre, cependant on n'en a pas découvert depuis.

La premiere figure de la planche quatorze cy-après repreſente les proportions des planetes, au Soleil, & entr'elles, ſelon M. Hughens.

La deuxiéme figure repreſente la ſituation des planetes, leurs excentricitez & leurs diſtances au Soleil & entr'elles, le point milieu repreſente le Soleil.

Les éclipſes de ces ſatellites, & principalement celles du premier ſatellite de Jupiter, ſervent beaucoup à connoître les longitudes des lieux de la Terre, comme nous dirons ci-après au ſecond Livre.

Kepler a établi une Regle fort eſtimée parmi les Aſtronomes; c'eſt la proportion qui eſt entre les diſtances des planetes au Soleil, & leurs révolutions. Il a trouvé que ces diſtances ſont entr'elles comme les racines cubiques des quarrez des révolutions, ou réciproquement que les révolutions ſont entr'elles comme les racines quarrées des cubes des diſtances. Par exemple, les révolutions de la Terre & de Jupiter autour du Soleil étant à peu près comme 1. & 12. les racines cubiques de 1. & de 144. quarrez de 1. & de 12. ſont 1. & peu plus de 5. diſtances de la Terre & de Jupiter au Soleil.

Kepler n'a pas démontré la neceſſité de cette proportion par les loix du mouvement; il a ſeulement établi la proportion ſur le fait, & il l'a découverte par la comparaiſon des révolutions & des diſtances de toutes les planetes connuës.

Le fait ſur lequel Kepler s'eſt fondé auroit été encore plus certain, ſi les diſtances de toutes les planetes au Soleil avoient été connuës par obſervations & immediatement. Il n'y a que Mercure & Venus dont on voye en même tems & les diſtances au Soleil & les révolutions autour de ce centre commun. Pour les autres planetes, on ne voit pas immediatement leurs diſtances au Soleil, on les conclut ſeulement avec beaucoup de peine de leur ſeconde inégalité, c'eſt-à-dire de la parallaxe ou difference optique qui eſt entre une même planete vûë du Soleil, ou vûë de la Terre.

Planche 14. Fig. 1.e Page 94

Proportions des Planetes au Soleil et entre elles Selon Mr. Hughens.

Le Diametre de ♄. est a celui du Soleil comme 5. a 37.
Celui de son anneau comme 11. a 37.
Celui de ♃. comme 2. a 11. Iupiter
Celui de ♂. comme 1. a 166. Mars
Celui de la ☉. comme 1. a 111. La terre
Celui de ♀. comme 1. a 84. Venus
Celui de ☿. comme 1. a 290. Mercure

Saturne



Le Soleil

Iupiter



La Lune est trop petite pour estre exprimée icy.

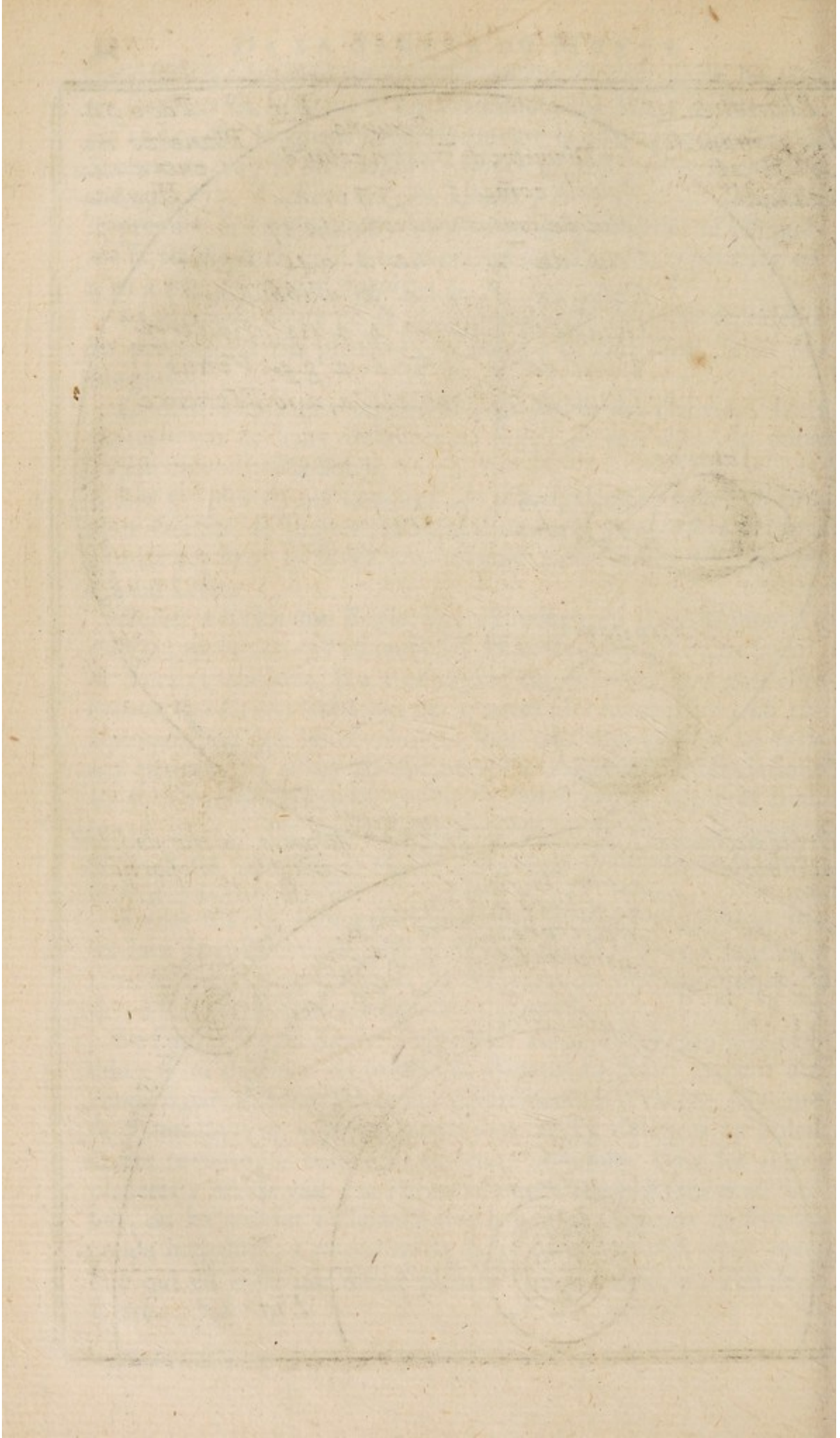
Mercure. Venus. La Terre. Mars.

Orbes des Planetes dans leurs Selon disposés au tour du Soleil veritables proportions Mr. Hughens.

Cette figure represente la situation des Planetes leurs excentricités et leurs distances au Soleil et entre elles. Le point du centre represente le Soleil. et la ligne ponctuée l'Ecliptique.

Orbe de Saturne
Satellites
Orbe de Iupiter
Satellites
Orbe de Mars.
Orbe de La Terre.
Orbe de Venus.
Orbe de Mercure.
☊
♈

Fig. 2.e



On appelle premiere inégalité des planetes celle qui vient de leur excentricité au Soleil, & qui eſt réellement dans leurs cours par rapport à cet Aſtre ; & ſeconde inégalité celle qui vient de ce qu'elles ſont vûës de la Terre, & non du Soleil.

Les orbes des planetes ne ſe rapportent qu'au Soleil. On ne peut pas dire proprement qu'ils ſoient excentriques à la Terre, à laquelle ils ne ſe rapportent point. Les uns envelopent l'orbe de la Terre, & les autres en ſont envelopez, & par cette diſpoſition les planetes étant dans leur plus grande proximité de la Terre, ou dans leur perigée, en ſont très-proches par rapport à la grande diſtance où elles ſont dans leur apogée.

La regle de Kepler a été confirmée par la découverte des quatre ſatellites de Jupiter. On eut par obſervation & leur diſtance à Jupiter, & leur révolution autour de ce centre commun. Elle l'a été depuis auſſi par les cinq ſatellites de Saturne ; & M. Caſſini a tenu cette regle ſi sûre, qu'ayant obſervé le cinquiéme ſatellite ſeulement pendant 12. jours, & ayant découvert ſa plus grande diſtance à l'égard de Saturne, il détermina, en le comparant au quatriéme, dont la révolution & la diſtance étoient déja connuës, que ſa révolution étoit à peu près de 80. jours, ce qu'un grand nombre d'obſervations ſuivantes a juſtifié.

Voilà donc la regle de Kepler juſtifiée immediatement par Mercure, par Venus, par les quatre ſatellites de Jupiter, & par les cinq de Saturne, c'eſt-à-dire par onze planetes, dont les révolutions autour d'un centre commun, & les diſtances à l'égard de ce centre ſont viſibles, & on ne peut plus ſe défier du calcul ni des principes par leſquels on l'a appliqué aux quatres autres planetes, c'eſt-à-dire à la Terre, à Mars, à Jupiter & à Saturne, dont les diſtances au centre commun de leurs révolutions ſont inviſibles.

Ce qui confirme la regle de Kepler, confirme auſſi le mouvement que Copernic attribuë à la Terre, puiſqu'il n'y a que ſon ſyſtême qui s'accorde avec les proportions que nous venons d'expliquer.

CHAPITRE XIII.

Des Cometes.

LEs Cometes ſont divers corps lumineux qui paroiſſent quelquefois entre les Aſtres ſous differentes grandeurs & figures. On ne les découvre que lorſqu'elles ſont aſſez près de la Terre, & hors des rayons du Soleil.

Leur figure n'eſt pas terminée regulierement en rond comme les Planetes, & en les voyant avec le Teleſcope, elles paroiſſent comme un nuage ; ce qui peut faire croire qu'elles ne ſont pas compoſées d'une matiere ſi ſolide que les planetes. Elles ſont ſujettes au mouvement diurne d'Orient en Occident comme tous les autres Aſtres. Ce qui les fait ordinairement appercevoir, ce ſont leurs chevelures & leurs queuës, qui les diſtinguent des autres Etoiles.

Leur corps que l'on appelle la tête de la Comete, eſt accompagné d'une grande trace de lumiere qui ſe courbe quelquefois en arc qu'on appelle ſa queuë, laquelle s'étend par fois juſqu'à remplir un eſpace du Ciel, de 60. deg. & au-delà, comme celle de la Comete qui parut en 1681. que l'on vit à Paris longue de 62. deg. à Londres de 80. & à Conſtantinople de 90. deg. ce que Monſieur Caſſini rapporte en ſon Traité des Obſervations de cette Comete.

La queuë des Cometes eſt toûjours oppoſée au Soleil, de ſorte que la Comete lui étant orientale, & ſe levant devant lui, ſa queuë eſt tournée vers l'Occident, & on la voit lever devant ſa tête.

Mais lorſqu'elle eſt occidentale, & qu'elle ſe couche après le Soleil, ſa queuë eſt du côté de l'Orient, & elle ne ſe couche qu'après ſa tête.

Quant à la partie du Ciel où elles commencent à ſe faire voir, de même que les tems qu'elles durent, leurs vîteſſes & les routes qu'elles tiennent en leurs ſeconds & propres mouvemens, tout cela eſt encore indeterminé à l'égard de toutes les Cometes en general, car elles ne ſuivent pas toutes la même route.

Cependant il y en a eu deux entr'autres qui ont paru dans ces derniers ſiecles, ſçavoir l'une en 1618. & l'autre en 1664. qui ont ſuivi la même route ; ce qui fait croire à quelques-uns que c'eſt la même Comete ; & pour appuyer leurs conjectures, ils diſent

diſent qu'en remontant vers l'Ere Chrétienne il y a eu des Cometes qui de 46. en 46. ans ſe ſont fait voir.

M. Caſſini a remarqué dans ſes Obſervations de la Comete de 1680. & 1681. qu'elle avoit ſuivi la même route que celle que Tycho avoit obſervée en 1577. paſſant toutes deux par les mêmes conſtellations, & ſe joignant aux mêmes Etoiles; de ſorte que le chemin de celle de 1577. étant marqué ſur le Globe celeſte, ſervit à prédire exactement jour par jour les lieux par où la nouvelle Comete devoit paſſer.

La Comete que M. de la Hire découvrit le 2. Septembre 1698. a tenu la même route que celle qui avoit été obſervée en 1652. par M. Caſſini à Boulogne en Italie. M. Maraldi de l'Académie Royale des Sciences, leur a envoyé une Obſervation qu'il a faite d'une autre Comete qui a paru à Rome au commencement de Mars de l'année 1702. M. Caſſini croit que c'étoit la même que celle qu'il a obſervée en 1668. & qui avoit paru il y a 2040. ans, & dont les révolutions ſe font tous les 34. ans. Elle fut obſervée dans la conſtellation de la Baleine & dans le fleuve Eridan. On a beaucoup de peine à l'appercevoir dans notre climat, parce qu'elle eſt comme Mercure toûjours plongée dans les rayons du Soleil. Elle a auſſi été obſervée à Madrid par les R. Peres Jeſuites dans le même tems qu'à Rome.

Lorſque la Comete commence à être apperçûë, elle eſt dans une plus grande diſtance de la Terre, d'où enſuite avançant vers ſon perigee, elle a un plus petit cercle à décrire; ce qui fait que pour lors elle paroît plus grande, & ſon mouvement plus vîte. Lorſqu'elle approche de ſa conjonction avec le Soleil, ſa tête ne ſe voit plus, & ſa queuë paroît comme des chevrons de feu, dont on voit un le matin, & l'autre le ſoir.

Enſuite la Comete allant plus vîte que le Soleil, elle s'en éloigne, & devient occidentale au Soleil, & ſa queuë paroît tournée vers l'Orient, laquelle allant devant la tête de la Comete, elle paroît comme barbuë; mais quand elle ſe trouve en oppoſition avec le Soleil, ſa queuë paroît environner ſa tête, & former ce qu'on appelle ſa chevelure.

Il y a beaucoup de vraiſemblance dans l'hypotheſe ancienne d'Apollonius Mindien, rapportée par Seneque, qui reconnoiſſoit les Cometes pour une eſpece particuliere de Planetes, qui parcourant des cercles très-vaſtes, viennent à paroître dans leur plus grande proximité de la Terre, & s'en éloignent enſuite à une ſi grande diſtance, qu'elles deviennent inviſibles.

Et quoique l'opinion commune tienne les Cometes dans la

Region celeſte, ce n'eſt pas qu'il n'y ait quelquefois d'autres corps qui en ont l'apparence, & qui ſe forment dans la plus haute region de l'air.

CHAPITRE XIV.

Du mouvement de la Terre ſelon le ſyſtême de Copernic.

SECTION I.

Du mouvement annuel de la Terre.

AYant expliqué dans les Chapitres precedens les mouvemens des corps celeſtes, ſuivant l'opinion commune, qui ſuppoſe la Terre immobile au centre de l'Univers, on va faire voir en celui-ci que l'on peut démontrer par le ſyſtême de Copernic les apparences de tous les mêmes mouvemens, avec toutes leurs proprietez & accidens, & même d'une maniere plus ſimple & plus facile que par tous les autres ſyſtêmes; & c'eſt cette ſimplicité charmante qui ſeule pourroit le faire preferer à toute autre, comme plus conforme au plan ſur lequel l'Auteur de la nature a fait ſon ouvrage.

La Terre ſe meut dans le plan de l'Ecliptique, faiſant ſa révolution dans un cercle égal à l'orbe annuel que l'hypotheſe commune attribuë au Soleil, comme nous allons expliquer *par la premiere figure de la planche 15.* Soit l'Ecliptique diviſée en douze parties égales par les rayons A ♈, A ♉, A ♊, A ♋, &c. tirez du centre A, leſquels diviſent l'excentrique de la Terre R, D, S, M, en autant de parties, mais inégales. L'Aphelie de la Terre, c'eſt-à-dire, ſa plus grande diſtance du Soleil, eſt en R, vis-à-vis du ſeptiéme degré de ♑, & ſon Perihelie, qui eſt ſa moindre diſtance du Soleil, eſt en S, vis-à-vis le ſeptiéme degré de ♋; la vraie excentricité eſt A V, & la totale A C.

La Terre étant dans ſon excentrique au point M, & dans l'Ecliptique à l'égard du Soleil en ♎, le Soleil qui eſt au centre du Monde A, lui paroît en ♈ par la ligne M A D ♈, d'où étant parvenu en B au Signe du ♏, le Soleil lui paroît en ♉, où on voit qu'elle s'éloigne du Soleil plus qu'en M, où elle étoit à peu près dans ſa moyenne diſtance. Puis de B parvenant en G, elle approche de plus en plus de ſon Aphelie R; & le Soleil lui pa-

Planche 25 Page 98.

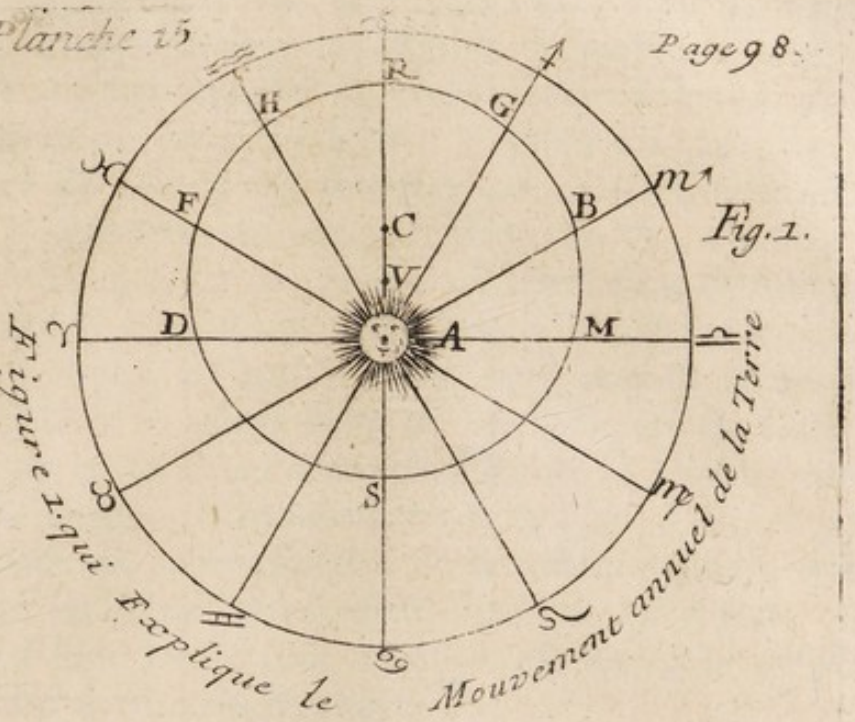


Fig. 1.

Figure 1. qui Explique le Mouvement annuel de la Terre

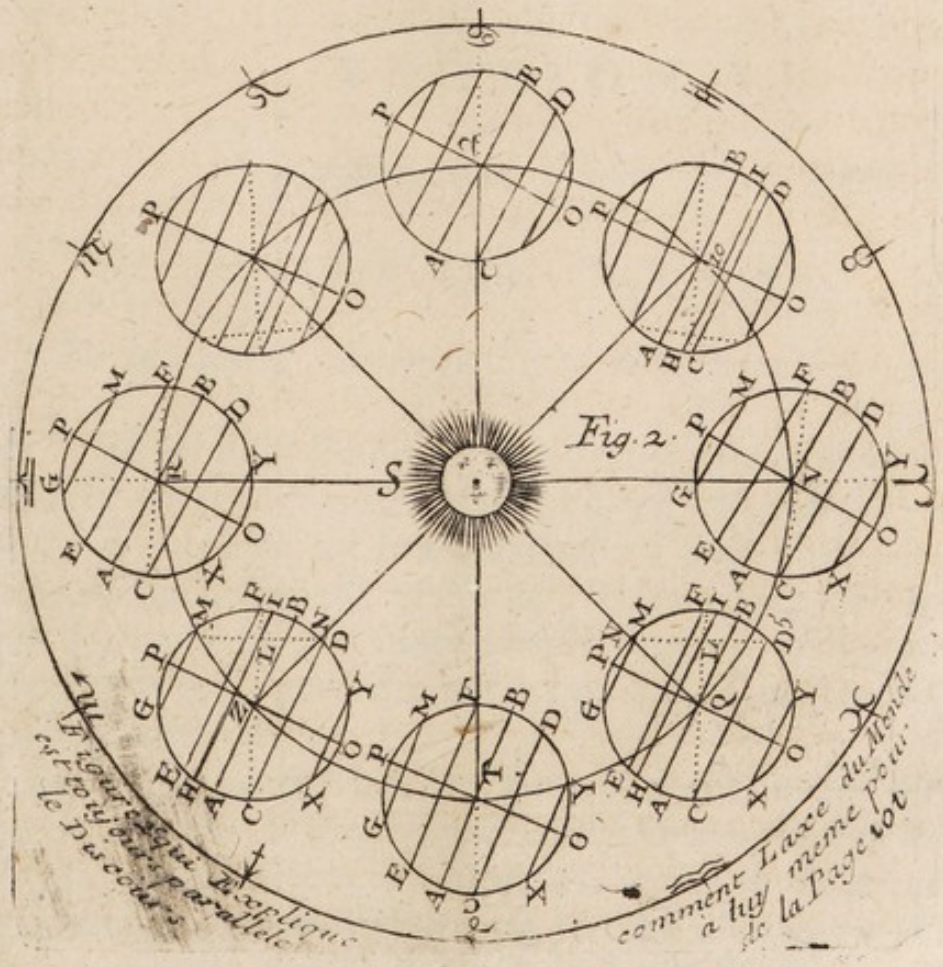


Fig. 2.

Figure 2. qui explique parfaitement le Discours

comment l'axe du Monde a luy même pour

de la Page 101

roît en ♊. Et venant au point R, dans ſon Aphelie, elle eſt alors au ſeptiéme degré du ♑ dans ſa plus grande diſtance du Soleil R A, lequel lui ſemble être dans l'Ecliptique au ſeptiéme degré de ♋. Enfin continuant toûjours de marcher ſelon l'ordre des Signes, de ſon Aphelie R, en H, en F, & en D, elle vient dans les Signes de ♒, ♓, & ♈, le Soleil lui paroiſſant aux Signes oppoſez de ♌, de ♍ & de ♎, & ainſi du reſte juſqu'au Perihelie S, où étant au ſeptiéme degré du ♋, elle voit le Soleil au ſeptiéme degré du ♑, où elle eſt alors dans ſa moindre diſtance du Soleil S A. On voit donc que la Terre étant dans un Equinoxe, le Soleil lui paroît dans l'autre oppoſé. Il en eſt de même des Solſtices & autres lieux de l'Ecliptique; de ſorte que le Soleil étant en repos au centre du Monde, il ſemble neanmoins qu'il ſe meut à cauſe du mouvement de la Terre, duquel procede cette apparence du mouvement, en la même maniere que quand on eſt dans un bateau qui ſe meut ſur l'eau, il ſemble que les rivages qui ſont à côté ſont mobiles, & changent de place du ſens contraire à celui du bateau.

SECTION II.

Du mouvement diurne de la Terre.

ARTICLE PREMIER.

De la diverſité des jours & des nuits en un lieu particulier.

C'Eſt ici où il faut un peu s'arrêter pour conſiderer avec plaiſir toutes les varietez du mouvement diurne de la Terre, non ſeulement en un lieu particulier, mais auſſi en tous les differens Climats qu'elle renferme, & pour faire voir que la diverſité des jours & des nuits s'explique auſſi facilement par cette hypotheſe, que par celle qui ſuppoſe la Terre immobile au centre de l'Univers.

Pour bien entendre toutes les proprietez du mouvement diurne de la Terre qu'elle fait d'Occident en Orient ſur ſon axe & ſur ſes Poles, qui ſont ceux du Monde, & qui eſt ſubſtitué à la place du premier mouvement de tout le Ciel d'Orient en Occident, il faut concevoir que le point de la Terre E (*Fig. 2. Pla. 16.*) que l'on peut ſuppoſer être la Ville de Paris, voit lever le Soleil à l'Orient, paroiſſant dans l'Horiſon A. E, qui eſt l'Horiſon de ladite Ville, comme ſi elle étoit au centre de la Terre, dont le

demi-diametre n'a aucune grandeur ſenſible, eu égard à ſa diſtance du Soleil, ou au demi-diametre de l'Orbe annuel, qui, comme il a déja été dit, eſt de 22000. demi-diametres de la Terre; mais la Terre tournant ſur ſon centre A, & le point E venant au point B, alors le vrai Horiſon eſt AC, & le Soleil paroît élevé de la hauteur CD, meſurée par l'arc de l'azimut CD; puis le même point E montant de plus en plus vers le point Midi F, le Soleil S ſemble s'élever de plus en plus juſqu'à ce que le même point B étant tout-à-fait monté au point F, le Soleil paroiſſe alors le plus élevé & être au Meridien A, F, ſon Horiſon étant EAG, enſuite ce même point B, continuant ſon mouvement, ſe recule du Soleil, qui paroît s'abaiſſer de plus en plus à meſure que ce même point B s'approche du point G, où étant parvenu, le Soleil ſemble ſe coucher, étant alors en apparence dans l'Horiſon A, H, qui eſt l'Horiſon occidental du point G. Il en eſt de même du reſte de la revolution; car à meſure que le même point de la Terre deſcend de G vers H, il s'aproche du milieu de la nuit, & parvient une ſeconde fois au Meridien F, H, auquel tems le Soleil eſt dans le demi-cercle oppoſé du même Meridien; & en continuant tout de ſuite, la Ville de Paris retourne au point E, où le Soleil paroît ſe lever de nouveau: & c'eſt cette revolution diurne qui ſe fait en 24. heures que l'on appele jour Civil ou jour Aſtronomique, en y comprenant le peu de tems que la Terre a mis pour aller d'un degré à peu prés à un autre degré qui ſuit celui qu'elle a quitté, comme on a dit en expliquant le mouvement diurne du Soleil.

La ligne EG repreſente le diametre d'un grand cercle, dont le centre eſt A, & auquel le rayon du Soleil AS eſt perpendiculaire. Ce même cercle, qui eſt nommé Cercle du jour, ſepare la partie de la Terre illuminée du Soleil G, F, E d'avec G, H, E qui eſt plongée dans la nuit. Ce ſera par le moyen de ce cercle que l'on expliquera toutes les diverſitez des jours & des nuits par toute la terre.

Pendant que la Terre fait cette revolution journaliere à l'entour de ſon centre, le même centre en fait un autre autour du Soleil en une année, avec toutes les proprietez expliquées en la premiere Section; mais de telle maniere que ſon axe OP. *Fig. 2. Pla. 15.* demeure parallele à lui-même, étant toûjours tourné vers un même côté, & que l'extremité de ſon axe tend toûjours aux deux Poles du Monde, ſçavoir P vers le pole arctique, & O vers l'Antarctique; car ſoit le Soleil S au centre de l'Ecliptique ♈, ♉, ♊, ♋, &c, du cercle RTV de l'orbe annuel de la

Terre, ſoit auſſi la Terre P A O B, dont l'axe eſt O P, & ſoit le cercle P A O B, l'un des Meridiens de la Terre, qui coupe de profil les cinq Paralleles, ſçavoir l'Equateur A B, les deux Tropiques E F, C D, & les deux Cercles Polaires G M, X Y, en quelqu'endroit que la Terre ſe trouve de ſon orbe annuel, c'eſt comme ſi elle étoit au centre de l'Ecliptique, ou au point S, le demi-diametre de l'orbe annuel R S, ou V S, n'ayant aucune grandeur ſenſible, eu égard au Firmament; de ſorte que ce même axe O P, quoique le centre de la Terre ſoit en R, en T, en V, ou autres lieux de ſon orbe, conſerve toûjours une même ſituation, *comme il paroît dans ladite Figure 2.* où cet axe O P, garde toûjours ſon paralleliſme en quelque part où le centre de la Terre ſe trouve; ce qu'elle fait en la meme maniere qu'une éguille aimantée, demeure toûjours dans une même ſituation, & tend toûjours vers un même côté, quoiqu'on faſſe tourner la boëte où elle eſt renfermée.

Il faut voir maintenant toutes les diverſitez qui arrivent en conſequence de la poſition de cet axe toûjours parallele à lui-même, & comment le Soleil paroît avoir differentes déclinaiſons ſeptentrionales & meridionales, faire les Equinoxes & les Solſtices, les longs jours de l'Eté, & les courts de l'Hyver, & le reſte des proprietez qui ſuivent de la diverſité de ces déclinaiſons.

Suppoſons donc que la Terre ſoit en R, *Fig. 1. Plan. 16.* au commencement de ♎ dans l'Equinoxe du Printems, alors le rayon du Soleil S R, paſſant par le centre de la Terre R, coupe perpendiculairement ſon axe; d'où s'enſuit qu'il paſſe dans le plan de l'Equateur, A B, & par la revolution du mouvement diurne de la Terre, le Soleil paroît décrire le même cercle, & faire l'Equinoxe par toute la Terre, puiſque le Soleil paroiſſant ſans déclinaiſon, l'axe de la Terre O P ſe trouve dans le plan du cercle du jour, à cauſe que le rayon du Soleil R S eſt perpendiculaire à O P, qui repreſente ce cercle, lequel paſſant par les Poles de la Terre, diviſera tous les paralleles de l'Equateur en deux parties égales; de ſorte que le parallele de Paris, par exemple, que l'on ſuppoſe être 3. 5. ſera diviſé en deux parties égales au point 7. & l'arc diurne 3. 7. égal au nocturne 7. 5. & ainſi des autres paralleles de l'Equateur, qui auront plus ou moins de latitude.

Mais la Terre venant en Z, le rayon du Soleil S Z, qui paſſe par le centre de la Terre, ne ſera plus perpendiculaire à l'Axe du monde O P, & ne paſſera plus par le plan de l'Equateur A B; mais il rencontrera la Terre en quelqu'autre parallele, qui ſera entre l'Equateur & le Tropique du Cancer E F; car la Terre étant éloi-

gnée de l'Equinoxe, ſelon l'arc de déclinaiſon RZ, le rayon du Soleil rencontre ſa ſurface, non plus en l'Equateur AB, mais en H, duquel point tirant HI parallele à l'Equateur, on aura le parallele que le Soleil ſemble décrire pour lors, à cauſe du mouvement diurne de la Terre, & le cercle du jour 4. 6. étant toûjours perpendiculaire au rayon du Soleil SZ, coupera alors tous les paralleles de l'Equateur en parties inégales. Ainſi le parallele de Paris, par exemple, 3. 5. ſera diviſé en deux parties inégales au point 8. en ſorte que la partie 3. 8. qui eſt dans l'Hemiſphere illuminé 4. H 6. & qui eſt l'arc diurne de ce parallele, eſt plus grande que l'autre 8. 5. qui eſt l'arc nocturne, d'où vient que les jours croiſſent, & que les nuits deviennent courtes.

Mais lorſque le centre de la Terre eſt parvenu au point T, le Solſtice du Capricorne, où elle voit le Soleil au Solſtice du Cancer, qui eſt celui d'Eté pour ceux qui demeurent dans la partie Septentrionale de la Terre; alors le rayon du Soleil ST rencontre le point F, qui eſt dans la circonference du Tropique de Cancer de la Terre, & le Soleil paroît le décrire pendant tout le jour, à cauſe du mouvement diurne de la Terre. Le cercle du jour 4. 6. coupe alors tous les paralleles en deux parties les plus inégales, comme celui de Paris 3. 5. au point 9. ce qui fait que la partie diurne 3. 9. eſt la plus grande qu'elle puiſſe être, de même que la partie nocturne 9. 5. eſt la plus petite. Si on tire dans chaque figure de la Terre par chacun des centres 2. 10. RZT de l'Horiſon de Paris, le faiſant paſſer par le quarante-neuviéme degré de latitude, compté depuis le Pole Arctique P, il ſera facile de remarquer comment les hauteurs meridiennes, & les amplitudes orientales & occidentales ont augmenté à proportion que la Terre s'eſt approchée du Solſtice du Capricorne. On n'a pas marqué cet Horiſon dans la figure, de peur de la rendre trop confuſe; mais on le peut imaginer facilement

Il ſera de même facile d'entendre que la Terre retournant de T vers l'Equinoxe d'Aries, cauſera les mêmes changemens qui ſemblent arriver au Soleil depuis qu'il a quitté en apparence le Tropique de Cancer pour venir à l'Equinoxe d'Automne, repaſſant par les mêmes paralleles, où il a déja paru quand la Terre eſt venuë de l'Equinoxe de Libra au Solſtice du Capricorne.

Ces changemens arriveront de même quand la Terre ira d'Aries juſqu'à l'autre Solſtice: car étant en Aries, le Soleil paroîtra en Libra dans l'Equinoxe d'Automne, & ſon rayon VS, ſera toute la journée dans le plan de l'Equateur AB, (vû ici de profil) & les jours ſeront encore égaux aux nuits comme en l'Equinoxe du prin-

tems ; mais la Terre parvenant en 10. le Soleil ſemblera décrire le parallele H I entre l'Equateur A B & le Tropique du Capricorne C D, & le cercle du jour 4. 6. diviſera inégalement tous les paralleles de l'Equateur, en ſorte que la partie du jour 3. 8. du parallele de Paris, ſera plus petite que celle de la nuit, 8. 5. ce qui fait que les jours deviennent courts & les nuits longues. Enfin la Terre étant parvenuë au point 2. au Solſtice de Cancer, le Soleil paroîtra à celui du Capricorne, c'eſt-à-dire, au Solſtice d'Hyver, & ſemblera en décrire le Tropique, ſon rayon C S parcourant toute ſa circonference pendant la revolution du mouvement diurne de la Terre. Le cercle du jour 4. 6. diviſera encore tous les paralleles de l'Equateur en parties les plus inégales ; mais en ſorte que l'arc diurne 3. 9. du parallele de Paris 3. 5. ſera le plus petit, & l'arc nocturne 9. 5. le plus grand. Ainſi on aura le plus court jour & la plus longue nuit de l'année. Si on marque l'Horiſon de Paris, comme ci-deſſus, on aura de même toutes les differentes hauteurs meridiennes, & les amplitudes qui arrivent pendant tout ce même cours de la Terre.

ARTICLE SECOND.

De la diverſité des jours & des nuits dans tous les Climats de la Terre.

AYant ſuffiſamment parlé du mouvement diurne de la Terre, & de ſes proprietez par rapport à un lieu particulier, il faut preſentement expliquer toutes les varietez que ce même mouvement cauſe par toute la Terre, & principalement au regard des jours & des nuits, en ſe ſervant de la même figure où ſont marquées les differentes déclinaiſons de la Terre, qui cauſent toutes ces diverſitez. *Fig. 1. Planche 16.*

Dans la Sphere droite les jours ſont égaux aux nuits toute l'année, à cauſe que le cercle du jour O P, ou 4. 6. en quelque endroit que la Terre puiſſe être, coupe toûjours l'Equateur en deux parties égales ; ce qui fait que ſon arc diurne A R, ou A Z, ou A T, qui eſt ſur l'Hemiſphere éclairé O A P, eſt égal à l'arc nocturne R B, ou Z B, ou T B, qui eſt dans l'autre Hemiſphere O B P, expoſé aux tenebres.

Mais dans la Sphere oblique, juſqu'aux cercles polaires, le cercle du jour ne coupe que deux fois l'année l'Equateur, & tous les paralleles ou cercles de latitude terreſtre en deux parties égales, ſçavoir quand le centre de la Terre eſt en R, au tems des Equinoxes. En tout autre tems, comme quand la Terre eſt en Z, ou en

10. le même cercle du jour les coupe tous, excepté l'Equateur, en deux parties inégales, mais plus ou moins, ſelon que le centre terreſtre approche plus ou moins des Solſtices ou des Tropiques. Et plus le parallele ou cercle de latitude terreſtre ſera éloigné de l'Equateur, & aura de latitude ou d'élevation de Pole, plus le cercle du jour coupera ce même parallele hors le tems des Equinoxes en parties inégales. Si donc on imagine un parallele de latitude plus près du Pole P, que 3. 5. ce même parallele ſera encore plus inégalement coupé par le même cercle du jour, & les differences des jours aux nuits y ſeront plus grandes. Au contraire, ſi on en imagine un autre plus près de l'Equateur, que le parallele de Paris 3. 5. il ſera coupé moins inégalement par le cercle du jour, & les differences des jours aux nuits ſeront moins inégales en ce parallele qu'en celui de Paris 3. 5. cela eſt aiſé à entendre, ſi on imagine ces paralleles décrits dans la figure. Il en eſt de même des paralleles meridionaux, que l'on voit ponctuez vers le Pole Antarctique O, leſquels ont leurs longs jours, quand les autres les ont courts; & au contraire, ayant toutes les mêmes inégalitez des jours & des nuits que les paralleles ſeptentrionaux de latitude égale.

Aux Cercles Polaires G M, X Y, le plus long jour d'Eté dure 24. heures, & la nuit n'eſt que d'un moment; au contraire le plus court jour d'Hyver n'y eſt que d'un inſtant, la nuit ayant 24. heures, dont la cauſe eſt que la Terre étant au point des Solſtices T & 2. le cercle du jour 4. 6. ne coupe point les Cercles polaires G M, X Y, mais il les touche ſeulement aux points 4. 6. Ainſi la Terre étant au point T, où le Soleil paroît au Solſtice de l'Ecreviſſe, le Cercle polaire G M étant tout entier au-deſſus du Cercle du jour 4. 6. fait une revolution en 24. heures par le mouvement de la Terre; ce qui fait qu'on y voit le Soleil pendant tout un jour, ſans avoir de nuit, pendant que les Habitans du Cercle polaire meridional X Y ne voyent le Soleil qu'un moment, lorſque par la revolution de ce même Cercle polaire ils parviennent au point 4. & la nuit y eſt de 24. heures, puiſque ce même Cercle eſt tout entier au-deſſous du cercle du jour, comme on voit dans la figure. Puis quand la Terre eſt à l'autre Solſtice au point 2. qui fait que le Soleil paroît au Solſtice du Capricorne, alors le cercle polaire boreal G M eſt tout entier au-deſſous du cercle du jour 4. 6. d'où vient qu'il n'y a point alors de jour, mais une nuit de 24. heures, & au contraire le cercle polaire auſtral eſt tout entier au-deſſus, ce qui cauſe à ſes Habitans pendant un jour entier la preſence du Soleil ſans aucune nuit.

Entre les cercles polaires & les Poles, il y a pluſieurs jours ſans nuit, & pluſieurs nuits ſans jour. Pour bien comprendre ceci, il

faut penſer que la Terre étant en R dans l'Equateur, le cercle du jour eſt toûjours perpendiculaire au rayon du Soleil, paſſe alors par les Poles du Monde O P; mais quand elle s'éloigne de l'Equateur, par exemple, vers T, où le Soleil paroît dans la partie ſeptentrionale, alors le cercle du jour ſe détourne autant du Pole P, que la Terre s'eſt éloignée de l'Equateur, comme par un mouvement de balancement autour du centre de la Terre R ou Z. Si, par exemple, elle étoit en Z, ſa déclinaiſon ſeroit l'arc R Z, & le cercle du jour étant alors 4. 6. ſes extrémitez 4. 6. ſeront autant éloignées des Poles O & P, que Z eſt éloigné de R; de ſorte que ſi l'arc de déclinaiſon R Z eſt de 20. deg. l'arc P 6. ou l'arc O 4. ſera d'autant de deg. mais la Terre en T, étant dans ſa plus grande déclinaiſon de 23. deg. 29′. l'arc P 6. ou O 4. ſera d'un pareil nombre de degrez & minutes, & le cercle du jour 4, 6. ſera le plus éloigné de l'Axe du Monde O P, ou de l'Horiſon droit, qu'il puiſſe être, & il paſſera par conſequent par les extrémitez des cercles polaires ſans le couper, puiſque leur éloignement des Poles du Monde O P eſt égal à la plus grande déclinaiſon de la Terre. Cela étant, ſuppoſons tel parallele qu'on voudra, comme 11. 6. du côté du Septentrion, pour avoir le commencement du plus long jour de ce parallele, il faut que le cercle du jour le touche au point 6. ſans le couper, le renfermant tout entier dans l'Hemiſphere illuminé, ce qu'il fait quand la Terre eſt parvenuë en Z, & de là paſſant en T, le point 6. du cercle du jour viendra en M, ou ſera la moitié du plus long jour du parallele ſeptentrional 11. 6. enſuite la Terre diminuant ſa déclinaiſon, & revenant en Z, le cercle du jour reviendra de M au point 6. où le plus long jour finira au même parallele ſeptentrional 6. 11. Or comme la Terre employe pluſieurs jours à aller de Z en T, & à retourner de T en Z, & qu'il en faut autant au cercle du jour pour aller de 6. en M, & revenir de M en 6. cela fait que le plus long jour du parallele 11. 6. ſera de pluſieurs jours de ſuite ſans aucune nuit; mais au contraire ſi la Terre étoit au point 10. le cercle du jour 4. 6. paſſant par l'extrémité de ce parallele au point 6. ſans le couper, ſera le commencement de la plus longue nuit, & le cercle du jour allant de 6. en G. rencontrer l'extrémité du cercle polaire Arctique, à cauſe du changement de déclinaiſon que la Terre fait de 10. au point 2. qui eſt le Solſtice de Cancer pour elle, on aura le milieu de cette plus longue nuit, & ſa fin arrivera au retour du cercle du jour, revenant de G en 6. comme il étoit auparavant. Mais l'arc de la difference de déclinaiſon 10. 2. étant égal à l'arc de la même difference de déclinaiſon Z T, l'arc 6. G, que le cercle du jour fait en Hyver, ſera égal à l'arc 6. M, que le même cercle fait en Eté;

ce qui fait que cette plus longue nuit égalera le plus long jour. On fera le même raiſonnement à l'égard des autres paralleles, comme 12. 4. qui ſont dans les Zones froides meridionales.

Par ce qu'on vient de dire, on peut remarquer que depuis un Equinoxe juſqu'à un Solſtice, le cercle du jour balance ſur le centre de la Terre Z ou T, faiſant l'arc P 6. d'un côté, & O 4. de l'autre, lequel eſt, comme on a déja dit, égal à la plus grande déclinaiſon de la Terre R T, ou R 2. On peut encore conſiderer que plus le parallele 11. 6. ſera plus près du Pole, le plus long jour d'Eté ſera d'autant plus long, à cauſe que le cercle du jour atteindra d'autant plûtôt ce parallele, qu'il en ſera plus près.

Il ſera maintenant bien aiſé d'entendre pourquoi il y a ſix mois de jour & ſix mois de nuit ſous les Poles, puiſque la Terre étant en l'Equateur, le cercle du jour eſt en un même plan avec l'axe du Monde O P, & paſſe par ſes Poles; d'où s'enſuit que le Soleil paroît ſe lever à ceux qui ſont ſur les Poles de la Terre. Mais comme le cercle du jour fait ſa libration de P en 6. à-peu-près en trois mois, & qu'il employe trois autres mois à ſon retour, cela fait qu'ils doivent avoir un jour d'environ ſix mois, & une nuit de même tems; de ſorte que leur année n'eſt compoſée que d'un jour naturel, & d'une nuit naturelle, dont le midi ou minuit ſe fait quand la Terre eſt aux Tropiques.

Il eſt bon de faire ici quelques remarques pour une plus parfaite intelligence des choſes qu'on vient de traiter, dont la premiere eſt: Que le cercle du jour coupe tous les paralleles de latitude diverſement, & plus ou moins inégalement, ſelon qu'ils ſont plus ou moins éloignez de l'Equateur.

Il les coupe au point où le Soleil paroît ſe lever & ſe coucher. Ainſi au parallele de Paris 3. 5. le point 9. où le cercle du jour 4. 6. coupe le parallele, quand la Terre eſt en T, (le Soleil paroiſſant au Solſtice de Cancer) eſt le point du lever & coucher du Soleil. De ſorte que cette Ville par la revolution diurne que la Terre fait ſur ſon axe d'Occident en Orient, venant à ce même point 9. elle voit lever le Soleil, étant dans la partie Occidentale du cercle du jour, & le Soleil dans l'Orientale, & elle le voit coucher, lorſqu'elle eſt en la partie Orientale, & le Soleil en l'Occidentale.

Quand la même Ville parvient au point 3. par le mouvement diurne terreſtre, alors elle eſt au Meridien, & le Soleil lui paroît dans le même cercle le plus près du Zenit 3. qu'il puiſſe être, n'en étant éloigné que de l'arc F 3. qui eſt à peu près de 25. deg. 22′. le point F étant le point de la ſuperficie de la Terre, où il envoye ſes rayons à plomb, quand il paroît être au Solſtice d'Eté, & le com-

Planche 16

Page 106

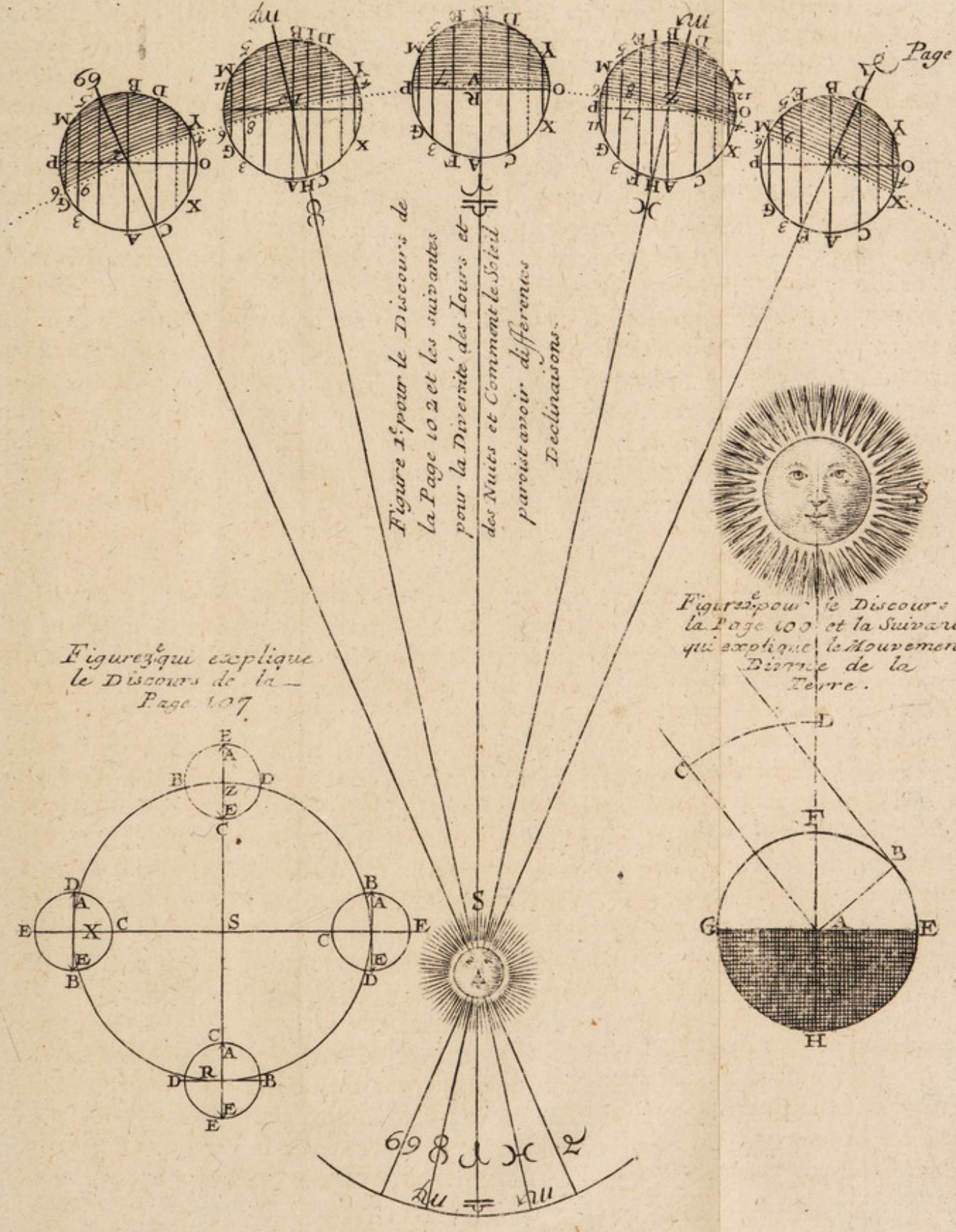


Figure 1.e pour le Discours de la Page 102 et les suivantes pour la Diversité des Jours et des Nuits et Comment le Soleil paroist avoir differentes Declinaisons.

Figure 2.e pour le Discours de la Page 103 et la Suivante qui explique le Mouvement Diurne de la Terre.

Figure 3.e qui explique le Discours de la Page 107.

plément de cet arc F 3. qui eſt le ſurplus pour aller juſqu'à 90. deg. eſt ſa hauteur horiſontale, qui eſt alors la plus grande qu'elle puiſſe être, étant de 64. deg. 38′.

De ſorte que ſuppoſant le mouvement diurne de la Terre d'Occident en Orient, il eſt évident que le Soleil, & tout ce qu'il y a de viſible dans le Ciel, doit paroître chaque jour tourner d'Orient en Occident autour de la Terre, & décrire en ce ſens-là des cercles paralleles à l'Equateur.

Afin que l'axe de la Terre ſe maintienne toûjours parallele à lui-même, & ſoit toûjours expoſé vers une même partie du Ciel, il faut que la Terre, outre le mouvement diurne & annuel, ait encore un autre mouvement d'Orient en Occident, oppoſé à celui qu'elle fait d'Occident en Orient par ſon mouvement diurne, en la même maniere que l'éguille aimantée d'une bouſſole ſe meut d'un mouvement contraire à la boëte dans laquelle elle eſt renfermée ; car ſi, par exemple, l'éguille A E (*Fig. 3. Plan. 16.*) enfermée dans la bouſſole B C, D E, & dont la partie qui eſt vers A tend toûjours vers le Septentrion, eſt emportée par le mouvement de la boëte autour du centre S dans la circonference du cercle Z X R, en ſorte que le centre Z de cette boëte faſſe par ſon mouvement le quart Z X de la circonference, l'éguille A E ne ſera plus jointe avec le diametre E C, comme auparavant, mais avec le diametre D B, à cauſe que l'éguille a fait par un mouvement contraire le quart de cercle E D de la boëte ; de ſorte que cette même éguille eſt toûjours tournée vers le même côté du Septentrion ou du Nord, en quelqu'endroit que puiſſe être le centre Z ou X de la boëte dans la circonference Z X R. Ainſi pour appliquer la comparaiſon, quand le centre Z de la Terre E B C D vient en X par ſon mouvement annuel d'Occident en Orient, ſon axe repreſenté par l'éguille A E ſe tourne de E en D, allant d'Orient en Occident ; ce qui fait que ce même axe A E eſt toûjours parallele à lui-même, & que les points B, D, qui ſont à l'extrémité de cet axe, tendent toûjours vers le même point du Ciel ; & c'eſt là le troiſiéme mouvement que les Coperniciens attribuent à la Terre, lequel ſe fait par une vertu magnetique, en ſuppoſant que la Terre eſt elle-même un grand Aiman, dont les Poles ſont toûjours tournez vers un même endroit du Ciel.

Raiſons qu'on peut apporter pour prouver le mouvement de la Terre.

IL faut ou que tous les Corps celeſtes tournent en 24. heures autour de la Terre, ou que la Terre tournant ſur elle-même attribuë ce mouvement aux Corps celeſtes. Examinons lequel des deux eſt le plus vraiſemblable.

Toutes les Planetes ſont leurs grandes revolutions autour du Soleil, mais ces revolutions ſont inégales entr'elles ſelon les diſtances où les Planetes ſont du Soleil. Les plus éloignées font leurs cours en plus de tems, ce qui eſt fort naturel. Cet ordre s'obſerve même entre les Planetes ſubalternes qui tournent autour d'une grande. Les quatre Satellites de Jupiter, les cinq de Saturne font leurs cercles en plus ou moins de tems autour de leur grande Planete, ſelon qu'elles en ſont plus ou moins éloignées.

De plus les Aſtronomes ont remarqué que les Planetes ont des mouvemens ſur leur centre. Ces mouvemens ſont encore inégaux. On ne ſçait pas bien ſur quoi ſe regle cette ingalité, ſi c'eſt ſur la differente groſſeur des Planetes, ou ſur la differente vîteſſe des Tourbillons particuliers qui les renferment, & des matieres fluides où elles ſont portées; mais enfin l'inégalité eſt certaine, & en général tel eſt l'ordre de la nature, que ce qui eſt commun à pluſieurs choſes, ſe trouve en même-tems varié par des differences particulieres.

Or ſi les Planetes tournoient autour de la Terre, elles tourneroient en des tems inégaux ſelon leurs diſtances, ainſi qu'elles font autour du Soleil. Leurs diſtances inégales à l'égard de la Terre, leurs differentes groſſeurs, & la differente vîteſſe des Tourbillons particuliers où elles ſont renfermées, devroient produire des differences dans ce mouvement prétendu autour de la Terre, auſſi-bien que dans tous les autres mouvemens; & les Etoiles fixes, qui ſont ſi prodigieuſement éloignées de la Terre, ſi fort élevées au-deſſus de tout ce qui pourroit prendre autour de nous un mouvement général, du moins ſituées en lieu où ce mouvement devroit être affoibli; n'y a-t-il pas bien de l'apparence qu'elles ne tournent pas autour de nous en 24. heures, comme pourroit faire la Lune qui en eſt ſi proche? Les Cometes qui ſont étrangeres dans notre Tourbillon, qui y tiennent des routes ſi differentes les unes des autres, qui ont auſſi des vîteſſes ſi differentes, ne devroient-elles pas être diſpenſées de tourner autour de nous dans ce même tems de 24. heures?

Tout bien conſideré, cette inégalité ſi exacte qui nous paroît dans le mouvement diurne de tous les Corps celeſtes, eſt un grand préjugé à faire croire que c'eſt plûtôt la Terre qui tournant ſur elle-même en 24. heures, leur attribuë ce mouvement.

A quoi nous ajoûterons, que ſi les Cieux tournent en 24. heures autour de la Terre, la vîteſſe de leur mouvement eſt inconcevable, puiſque ſuivant les diſtances de la Terre aux Planetes, rapportée ci-devant, le Soleil feroit en une heure de tems 8250000.

lieuës de chemin, & dans l'eſpace d'une ſeconde, qui eſt le tems d'un battement d'artere, près de 2300. lieuës. Saturne, qui eſt environ dix fois plus éloigné de nous que le Soleil, feroit auſſi dix fois plus de chemin. Après cela qui peut s'imaginer quel ſeroit le mouvement des Etoiles du firmament qui ſont aux environs de l'Equateur? Enfin comment ſeroit-il poſſible que la Terre reſtât ſeule immobile au milieu de toutes la matiere celeſte ſi extraordinairement agitée?

Une des plus fortes objections qu'on faſſe contre ce Syſtême, c'eſt qu'il paroît oppoſé à l'Ecriture Sainte, qui déclare formellement en pluſieurs endroits, non ſeulement que la Terre eſt ſtable, & que Dieu l'a créé telle, mais encore que le Soleil ſe meut, puiſqu'il s'arrêta ſur Gabaon, à la voix de Joſué, & qu'à la voix d'Iſaïe il retrograda ſur ſa route.

Sans entrer dans le détail des réponſes particulieres, qu'on peut faire aux paſſages qu'on allegue, en général on peut dire que l'Ecriture Sainte, lorſqu'il ne s'agit ni de la Foi ni du reglement des mœurs, s'accomode aux idées du vulgaire, & parle des choſes plû-tôt ſuivant ce qu'elles paroiſſent aux ſens, que ſuivant ce qu'elles ſont en effet. C'eſt ainſi, par exemple, qu'elle parle du Ciel & de la Terre comme des deux principales parties du Monde, quoique l'une comparée à l'autre, ne ſoit qu'un point. C'eſt ainſi encore qu'elle parle de la Lune, comme du luminaire le plus grand, après le Soleil, quoiqu'elle ſoit peut-être le plus petit des Corps celeſtes, & qu'elle n'a point de lumiere d'elle-même. Il n'eſt donc pas étonnant qu'elle parle auſſi de la Terre comme étant ſtable, & du Soleil comme ſe mouvant, puiſqu'il n'y a perſonne qui ne juge & ne parle ainſi. Les Copernicien eux-mêmes ne tiennent pas d'autre langage; & nous leur entendons dire tous les jours que le Soleil ſe leve & ſe couche, qu'il arrive au Meridien, &c. quoiqu'ils croyent que toutes ces choſes ne ſe font qu'en apparence.

SECTION III.

De l'apparence du mouvement des Etoiles fixes.

IL ne s'agit pas ici du mouvement journalier; car il eſt évident que ſi la Terre tourne ſur ſon axe en 24. heures d'Occident en Orient, tous les Corps celeſtes qui nous environnent, doivent paroître tourner dans le même-tems d'un ſens contraire, c'eſt-à-dire, d'Orient en Occident. Il s'agit donc d'un autre mouvement, par lequel les Etoiles fixes paroiſſent faire une revolution en pluſieurs milliers d'années d'Occident en Orient ſelon l'ordre des Signes.

Pour expliquer l'apparence de ce mouvement, Copernic ſuppoſe que l'axe de la Terre ne conſerve pas exactement ſon parallelisme, & que quoique toûjours également incliné ſur le plan de l'Ecliptique, il ſe détourne chaque année tant ſoit peu de ſa ſituation précedente; de ſorte que cet axe décrit autour des Poles de l'Ecliptique en l'eſpace d'environ 25000. ans une circonference de cercle d'Orient en Occident, qui eſt éloigné de 23. deg. & demi, tellement que les Poles de la Terre répondent ſucceſſivement à differentes parties du Ciel, mais toûjours également éloignées des Poles de l'Ecliptique, c'eſt-à-dire de 23. deg. & demi.

Dans cette ſuppoſition, les Etoiles fixes, quoiqu'immobiles, doivent paroître faire une revolution autour des Poles de l'Ecliptique du ſens contraire, c'eſt-à-dire, d'Occident en Orient dans le même eſpace de tems; car l'Equateur de la Terre correſpondant à diverſes parties du Ciel, l'Equateur celeſte que nous rapportons vis-à-vis, doit paroître couper l'Ecliptique en differens points dont la ſuite eſt d'Orient en Occident.

C'eſt ainſi qu'on peut rendre raiſon pourquoi les Equinoxes du tems preſent précedent ceux d'autrefois, ce que Copernic appelle *la préceſſion ou anticipation des Equinoxes*: car 390. ans avant l'Ere Chrétienne le Soleil pendant l'Equinoxe du Printems paroiſſoit vis-à-vis la premiere Etoile d'Aries du Firmament, au lieu qu'il paroit pendant le même Equinoxe du tems preſent vis-à-vis les premieres Etoiles de la Conſtellation de Piſces: or pendant cet eſpace de tems, qui eſt d'environ 2100. ans, l'axe de la Terre peut avoir fait autour des Poles de l'Ecliptique à peu près la douziéme partie d'une revolution, & ainſi les interſections de l'Equateur & de l'Ecliptique peuvent avoir changé contre l'ordre des Signes de la même quantité, c'eſt-à-dire, d'un Signe entier; tellement que celle du Printems, qui étoit autrefois au premier degré du Belier, doit être à preſent vers les commencemens des Poiſſons; & celle de l'Automne, qui autrefois étoit au commencement de la Balance, eſt à preſent au commencement de la Vierge; c'eſt pourquoi tout le Firmament doit paroître avancé de pareille quantité d'Occident vers l'Orient.

SECTION IV.

Des irregularitez apparentes dans les mouvemens des Planetes.

L'Orbe de la Terre contient les orbes de Venus & de Mercure, ce qui les rend inferieures à ſon égard ; au lieu que Saturne, Jupiter & Mars ayant leurs orbes au-deſſus de celui de la Terre, lui ſont ſuperieures.

Leurs mouvemens ſont reguliers & ſelon l'ordre des Signes du Zodiaque, s'achevant en des periodes proportionnées à leurs diſtances du Soleil, leſquelles periodes ſont les mêmes que dans les autres ſyſtêmes, que nous avons expliqué ci-devant.

Toutes les irregularitez apparentes de leurs mouvemens ſemblent être des ſuites neceſſaires du mouvement de la Terre autour du Soleil, comme nous l'allons faire voir. Soit l'Ecliptique ♈ ♉ ♊ 69, *pla. 17. fig. premiere* dont le Soleil S ſoit le centre, & H P B l'orbite d'une des trois Planetes ſuperieures. Pendant que la Terre ſe meut dans l'orbe annuel O L T N, la Planete P ſe meut dans ſon excentrique, l'une & l'autre ſelon l'ordre des Signes. Lorſque la Terre eſt parvenuë en N, la Planete étant en P, paroîtra conjointe au Soleil par la ligne N S P E ; qui marque le vrai lieu de l'une & de l'autre au même point E de l'Ecliptique, & la Planete eſt dans une de ſes plus grandes diſtances de la Terre. Enſuite la Terre allant du point N au point O, pendant que la Planete, qui ne va pas ſi vîte qu'elle dans ſon excentrique, en fait le petit arc P B, le vrai mouvement que la Planete a fait depuis ſa conjonction au Soleil, eſt l'arc de l'Ecliptique E 4. mais elle nous paroîtra avoir parcouru l'arc E 5. qui eſt plus grand, & ſelon l'ordre des Signes. C'eſt pourquoi elle ſemble directe & vîte en ſon mouvement. Elle eſt auſſi Orientale, c'eſt-à-dire qu'elle paroît ſe lever avant le Soleil ; car la Terre étant au point O, le Soleil paroît vis-à-vis le point 6. de l'Ecliptique, lequel point eſt plus avancé, ſelon l'ordre des Signes, que le lieu de la Planete qui eſt vûë vis-à-vis le point 5.

Mais ſi la Terre étant en O, nous ſuppoſons la Planete en H, s'avançant l'une & l'autre dans leur orbe, lorſque la Terre ſera parvenuë en L, ſi la Planete a paſſé juſqu'en P, elle ſera vûë oppoſée au Soleil, & plus proche de la Terre de toute la quantité du diametre de l'orbe annuel. Enſuite la Terre étant arrivée en T, pendant que la Planete a paſſé de P en B, elle ſera vûë ſous le point D du Firmament, ayant paru pendant cette route retrograder de 3. en D ; ce qui arrive toutes les fois que la Terre

paſſe entre le Soleil & la Planete, parce que la Terre allant plus vîte, & du même côté, la Planete paroît aller du côté oppoſé; mais pour lors le vrai lieu du ſoleil paroît en K moins avancé dans l'Ecliptique que le lieu de la Planete qui paroît en D; ce qui la rend occidentale, paroiſſant après le coucher du Soleil; d'où l'on peut voir comment les trois Planetes ſuperieures ſont orientales depuis leur conjonction au Soleil juſqu'à leur oppoſition, & occidentales depuis leur oppoſition juſqu'à leur conjonction, & comment elles paroiſſent retrogrades.

A l'égard des ſtations qui paroiſſent toûjours devant & après chaque retrogradation, elles arrivent lorſque la détermination du mouvement de la Terre ſe trouvant un peu de biais par rapport au mouvement de la Planete, la vîteſſe du mouvement de la Terre ne ſert qu'à la faire avancer autant qu'il faut pour que la Planete qui va moins vîte, lui paroiſſe pluſieurs jours de ſuite ſous le même point du firmament; car la Terre étant environ au point O, & la Planete au point H, elle paroîtra ſous le point 3. du Firmament. Enſuite ſi la Terre paſſe de O en 7. & en même tems la Planete de H en I, elle paroîtra encore ſous le même point 3. ce qui explique la premiere ſtation qui précede ſa retrogradation; après quoi ſi nous ſuppoſons que la Terre ait paſſé de 7. en 8. & la Planete de 1. en 2. elle ſera vûë ſous le point D du Firmament, qui eſt plus occidental que le point 3. ſous lequel elle avoit paru auparavant; ce qui marque ſon arc de retrogradation. Enfin la terre ayant paſſé de 8. en T, & en même tems la Planete de 2. en B, elle doit encore paroître ſous le même point D; ce qui explique la ſeconde ſtation.

L'arc de retrogradation doit paroître plus grand à proportion que la Planete eſt plus voiſine de la terre; c'eſt pourquoi celui de Mars eſt plus grand que celui de Jupiter, & celui de Jupiter plus grand que celui de Saturne.

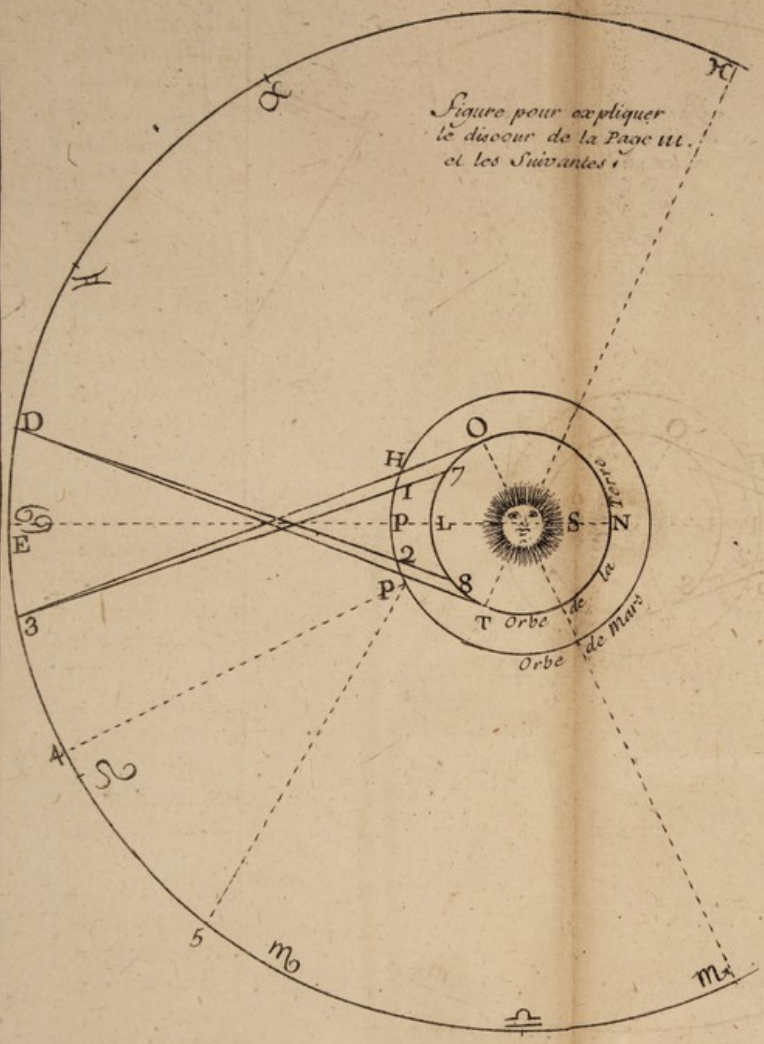
Les deux Planetes inferieures, Venus & Mercure, ne paroiſſent jamais en oppoſition au Soleil, mais deux fois en conjonction, dont l'une eſt ſuperieure & l'autre inférieure. Lorſque le Soleil ſe trouve directement entre la Terre & la Planete, elle eſt dans ſa conjoction ſuperieure, qui la fait être dans un grand éloignement de la Terre, elle eſt alors directe & vîte en ſon mouvement; mais lorſqu'elle ſe trouve entre le Soleil & la Terre, elle eſt dans ſa conjonction inferieure, paroiſſant au-deſſous du Soleil, & plus près de la Terre, & pour lors elle paroît retrograder.

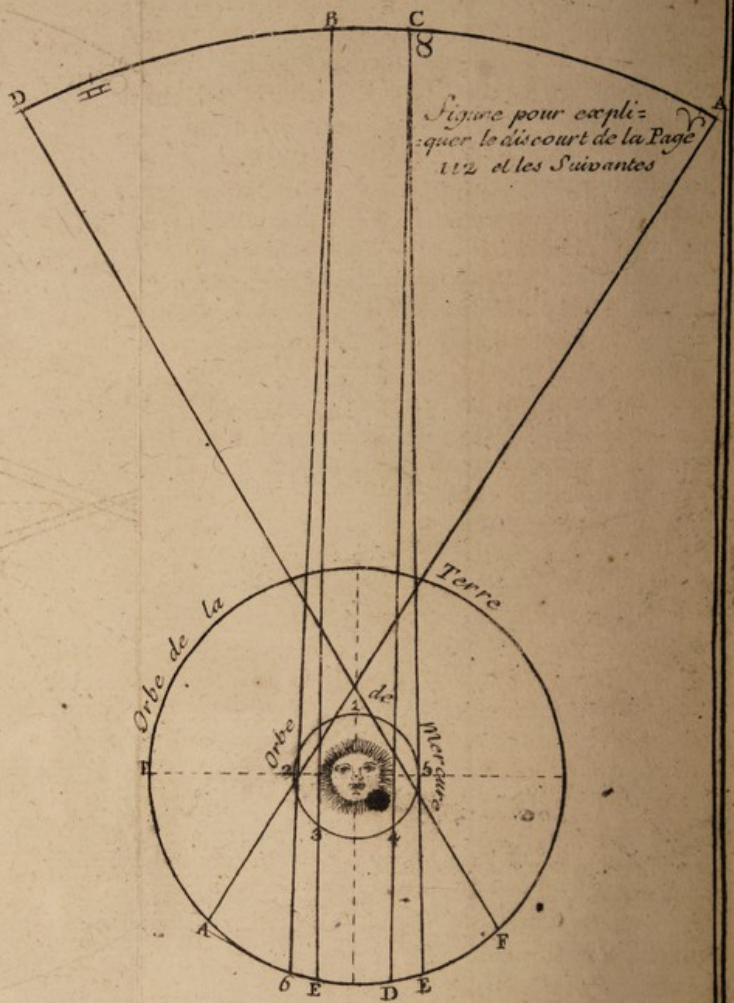
Pour expliquer toutes ces irrégularitez apparentes, ſuppoſons que AF, *Plan. 17. Fig. 2.* ſoit la quatriéme partie de l'orbe annuel

Planche 17. fig. 1e.

fig. 2

Pag. 113





nuel de la Terre, qu'elle décrit en trois mois, pendant que Mercure parcourt le Cercle 1. 2. 3. 4. 5. Si la Terre eſt en A, & Mercure en 1. il nous paroîtra ſous la partie du Ciel marquée A; enſuite ſi nous ſuppoſons que la Terre ſoit avancée en 6. & Mercure en 2. & Mercure en 2. nous le verrons ſous la partie du Ciel marquée B; & comme il paroît avoir précipité ſon mouvement de A en B, ſelon l'ordre des Signes, nous l'appellons direct; mais lorſque la Terre eſt en E, & Mercure en 3. comme il nous paroît encore ſous la même partie du Ciel B, nous l'appellons ſtationaire, & c'eſt-là ſa premiere ſtation qui precede la retrogradation. Aprés quoi ſi nous ſuppoſons que la Terre avance en D, & Mercure en 4. nous le verrons ſous la partie du Ciel marqué C; comme il nous paroît avoir retourné ſur ſes pas, contre l'ordre des Signes, nous l'appellons retrograde, & l'arc du Firmament BC eſt ſon arc de retrogradation; mais lorſque la Terre ſera avancée en E, & Mercure en 5. nous le verrons encore ſous la même partie du Ciel C, & c'eſt-là la ſeconde ſtation. Enfin lorſque la Terre eſt parvenuë en F, & Mercure en 1. il paroîtra ſous la partie du Ciel marquée D, & parce qu'il nous paroît avoir précipité ſon mouvement ſelon l'ordre des Signes, nous l'appellons encore direct.

Si la Planete de Mercure faiſoit préciſément un certain nombre de révolutions autour du Soleil, pendant que la Terre en fait une, la Terre ſe retrouvant au bout d'un an au point A, Mercure ſe retrouveroit au point 1. mais lorſque la Terre aura fait ſa révolution en 365. jours & preſque 6. heures, Mercure, qui fait la ſienne en 88. jours, en aura fait quatre & peu plus de la ſeptiéme partie d'une autre révolution; c'eſt pourquoi il ſera pour lors entre les points 1. & 2. & paroîtra plus oriental que le Soleil, de ſorte qu'on pourroit le voir le ſoir; mais comme il ne s'éloigne jamais plus de 28. deg. du Soleil, & qu'il eſt fort petit, on le voit rarement.

On peut expliquer de même les irregularitez apparentes dans le mouvement particulier de Venus. Ses ſtations & retrogradations ne ſont pas ſi frequentes, puiſqu'elle paroît quelquefois directe pendant toute une année. Elle ſe voit tantôt le ſoir, & d'autres fois le matin. Car ſi nous ſuppoſons aujourd'hui la Terre au point T, & Venus au point 1. elle ſera la plus orientale qu'elle puiſſe être à l'égard du Soleil, c'eſt pourquoi elle paroîtra le ſoir, & même quelquefois en plein jour une heure ou deux avant le coucher apparent du Soleil, à cauſe de ſa grandeur & de ſa lumiere éclatante; enſuite ayant parcouru la partie baſſe de ſon Ciel, elle de-

viendra quelques mois après la plus occidentale qu'elle puiſſe être à l'égard du Soleil, & ſe verra le matin avant lui.

A l'égard de la Lune, elle fait ſa révolution autour du Globe de la Terre d'Occident en Orient en moins d'un mois, l'accompagnant toûjours dans ſon orbe annuel. La grandeur apparente de ſon corps, & ſa parallaxe aſſez ſenſible, nous font connoître qu'elle eſt beaucoup plus près de nous que toutes les autres Planetes. Le mouvement diurne de la Terre d'Occident en Orient, fait qu'elle nous paroît tous les jours tourner d'Orient en Occident; & le mouvement de la Lune autour de la Terre fait qu'elle ſemble parcourir en moins d'un mois tous les Signes du Zodiaque, quoique veritablement elle ne les parcoure qu'en un an avec la Terre. Son orbite eſt de figure ovale. Ses illuminations & ſes Eclipſes s'expliquent de même que dans les autres ſyſtêmes.

On entendra bien plus facilement tout ce que nous venons de dire, ayant en main une Sphere ſuivant ce ſyſtême; nous allons en donner la deſcription & l'on en trouvera les uſages dans le troiſiéme Livre, comme auſſi la deſcription & les uſages du Globe terreſtre monté ſelon Copernic.

SECTION V.

De la deſcription de la Sphere artificielle ſelon l'hypotheſe de Copernic.

LE Soleil, ce bel Aſtre lumineux que Dieu a placé au milieu du Monde, pour nous éclairer, réchauffer & vivifier, & en même tems toutes les autres creatures contenuës dans le grand tourbillon dont il occupe le centre; il eſt placé dans cette Sphere au milieu, & eſt repreſenté par une boule dorée.

Cette Sphere comprend le grand orbe des Etoiles fixes & ceux des Planetes. Celui des Etoiles fixes eſt immobile & ſuperieur, renfermant les orbites des Planetes qui ſont mobiles, *Planche 18.*

Ce même orbe des Etoiles comprend quatre grands Cercles, dont le premier eſt le Zodiaque & l'Ecliptique décrite au milieu de ſa ſuperficie, avec les douze Signes; le Zodiaque a 16. degrez de largeur, afin d'y pouvoir marquer les differentes latitudes des Planetes.

Il y a deux grands Cercles qui s'entrecoupent en haut & en bas à angles droits, coupans auſſi le Zodiaque & l'Ecliptique ſelon le même angle. L'un deſdits Cercles eſt le colure des Solſtices qui coupe l'Ecliptique ou le Zodiaque aux premiers points de Cancer & de Capricorne; l'autre qui eſt le colure des Equinoxes, le cou-

pe aux commencemens d'Aries & de Libra ; les points de leur ſection, qui ſont en haut & en bas, repreſentent les Poles du Zodiaque ; celui d'en-haut, le Pole Boreal ; celui d'en-bas, le Pole Auſtral, où la Sphere eſt attachée au pied qui la ſoûtient. Ces cercles partagent les quatre ſaiſons de l'année.

Le quatriéme cercle eſt l'Equateur ou l'Equinoxial, lequel eſt oblique au regard du Zodiaque, & l'entrecoupe aux commencemens d'Aries & de Libra ; il coupe auſſi le colure des Solſtices vers le Septentrion & vers le Midy ; en ſorte que le point de ſection qui eſt du côté du Septentrion, & qui répond au premier degré du Capricorne, en eſt éloigné de 23. deg. 29′. de même que l'autre point oppoſé, qui eſt vers le Midy, correſpond au premier point de Cancer, & en eſt diſtant de même de 23. deg. 29′. qui eſt la plus grande déclinaiſon de la Terre. Ses Poles ſont marquez au colure des Solſtices avec deux petites lignes ; celui d'en-haut eſt le Pole Arctique, & celui d'en-bas l'Antarctique.

On ajoûte ſur le haut des colures un petit cercle, dont la circonference s'éloigne du Pole Boreal de l'Ecliptique de 23. deg. 29. min. & rencontre le Pole Arctique de l'Equateur. Ce cercle ſert pour expliquer le mouvement apparent des Etoiles fixes d'Occident en Orient. M. Caſſini m'a donné le calcul du changement que feront les Poles du Monde, d'ici en 24800. ans ; je l'ai marqué dans cette Sphere, ſur un cercle qui eſt autour du Pole. Cette diviſion eſt en raiſon d'un Signe en 2100. ans, en commençant de l'an 1700. Nous parlerons de l'uſage de ce cercle au Livre 3e. en expliquant l'uſage de cette Sphere.

L'eſſieu du Zodiaque s'étend d'un des Poles de l'Ecliptique juſqu'à l'autre, au milieu duquel on met une boule dorée qui repreſente le Soleil immobile au centre de l'Univers.

Au-dedans de la Sphere des Etoiles fixes ſe trouvent les orbes des ſept Planetes attachées & repreſentées par de ſimples circonferences de cercles paſſées dans l'axe de l'Ecliptique, & qui ſont en cet ordre, après les Etoiles en deſcendant vers le Soleil, ſçavoir celle de Saturne, de Jupiter, de Mars, de la Terre, de Venus & de Mercure, qui eſt plus proche du Soleil, ſuivant l'ordre & la deſcription du Syſtême de Copernic expliqué ci-devant. On repreſente quelquefois les Planetes par de petites boules, dont le côté qui eſt tourné vers le Soleil eſt éclairé, pendant que la partie oppoſée eſt privée de lumiere, le Soleil étant le ſeul corps lumineux de ſon tourbillon, la Terre & les Planetes n'étant éclairées que par lui.

Les circonferences des cercles des Planetes ſont mobiles, & ſont

mouvoir les Planetes qui y ſont attachées autour du Soleil ſelon leurs periodes marquées ci-devant, ſçavoir Saturne en 30. ans, Jupiter en 12. Mars en 2. la Terre en un année, Venus en ſept mois & demi, & Mercure environ en trois mois.

Autour du Globe de la Terre il y a une petite Sphere qui y eſt attachée, laquelle repreſente celle du mouvement que la Lune fait autour de la Terre. On peut concevoir que dans le tems que la Terre fait ſon mouvement autour du Soleil, la Lune en fait quatre differents autour de la Terre; le premier en 27. jours 7. heures 43. minutes pour ſon mouvement Periodique dans le Zodiaque; le ſecond en 29. jours 12. heures 44. minutes, pour ſon mouvement d'un mois Sinodique ou de conjonction; le troiſiéme en 27. jours 5. heures 6. minutes, pour ſon mouvement de latitude; le quatriéme auſſi en 29. jours 12. heures 44. minutes, pour rendre raiſon de ces phaſes. Cette petite Sphere eſt emportée par le mouvement annuel de la Terre autour du Soleil.

La Terre eſt attachée à ſon axe qui paſſe par les deux Poles du Monde qui repondent à ceux de l'Equateur; ce qui fait que ce même axe eſt incliné à celui de l'Ecliptique toûjours de 23. deg. 29. min. en quelque endroit où la Terre puiſſe ſe trouver dans ſon orbite par ſon mouvement annuel, lequel ſe fait de maniere qu'il paroît ſenſiblement que ſon axe eſt toûjours parallele à lui-même, & les Poles toûjours tournez vers un même côté, (& cela par le moyen de deux petites poulies qui ſont au-dedans d'une piece de cuivre qui porte la Terre.) Ce même axe tient à la circonference d'un petit cercle qui repreſente le Meridien, & qui eſt entrecoupé à angles droits par un autre circonference qui repreſente l'Horiſon, & qui a deux fentes pour y faire paſſer librement le Meridien. Ce cercle horiſontal eſt mobile & attaché vis-à-vis des Poles du Meridien, en ſorte qu'il a un mouvement autour du Meridien, par lequel on peut le diſpoſer de la maniere que le Pole ſoit élevé ſur ce même Horiſon ſelon hauteur du Pole du lieu où l'on veut l'appliquer, comme auſſi le faire ſervir de cercle du jour dans les uſages particuliers.

La Sphere étant conſtruite de cette façon donne une parfaite idée de l'Univers ſelon l'ordre & la diſpoſition de ce beau Syſtême. On y voit comment toutes les Planetes ont leurs mouvemens particuliers autour du Soleil ſelon le tems de leurs revolutions & periodes; on y conſidere encore comment elles ſont orientales & occidentales; de quelle maniere elles ſont conjointes & oppoſées au Soleil, & parviennent à être dans leur plus grande & moindre diſtance de la Terre, & deviennent directes, ſtationaires & re-

trogrades. Enfin on y peut remarquer toutes les differentes proprietez du mouvement des Planetes ſelon ce Syſtême, en appliquant aux cercles des Planetes de cette Sphere artificielle tout ce que l'on a expliqué au Chapitre XIV.

La Terre dans ſon mouvement annuel d'Occident en Orient, a toûjours ſon axe parallele à lui-même ; ce qui fait que cet axe & les Poles regardent toûjours les mêmes parties du Ciel ; de là vient qu'il y a de la diverſité dans les ſaiſons de l'année, dans les jours & les nuits, les declinaiſons, les hauteurs meridienes, &c. ce qui eſt ſenſiblement démontré dans cette Sphere ; car ſi on met, par exemple, la Terre à l'un des Equinoxes, on verra comme la ligne droite, ou le rayon du Soleil tiré de ſon centre par celui de la Terre, rencontre ſa ſurface en la circonference de l'Equinoxial ; de ſorte que pendant toute la journée le Soleil paroîtra dans l'Equateur, & le jour ſera égal à la nuit par toute la Terre, parce que le petit cercle horiſontal qui ſert auſſi de cercle du jour, paſſe alors par les Poles de la Terre, & coupe en deux parties égales tous les paralleles diurnes que chaque lieu décrit par le mouvement journalier de la Terre en 24. heures.

Si on poſe la Terre au ſolſtice du Capricorne, on voit auſſi comme le Soleil paroîtra être à celui de l'Ecreviſſe, & que ſon rayon conduit au centre de la Terre, rencontrera ſa ſurface en la circonference du Tropique de Cancer ; ce qui fait que le Soleil ſemblera décrire toute la journée le même Tropique ; & comme le cercle du jour paſſera alors par les Poles de l'Ecliptique, étant éloigné des Poles du Monde de 23. deg. 29′. on verra que chaque lieu décrira par le mouvement diurne de la Terre ſon plus long jour d'Eté du côté de l'Hemiſphere illuminée, & ſa plus courte nuit dans celui qui eſt expoſé aux tenebres, étant oppoſé au Soleil, comme il a été expliqué au Chap. XIV. Il en eſt de même des autres endroits de l'Ecliptique où la Terre ſe rencontrera, pourſuivant ſa route en ſon orbite, où l'on pourra conſiderer comme les jours & les nuits croiſſent & décroiſſent alternativement en un lieu particulier, & comme ils s'allongent en des endroits pendant qu'ils s'accroiſſent en d'autres ; & enfin toutes les autres proprietez qui procedent de la combinaiſon des mouvemens annuel & journalier.

La Terre faiſant ſa revolution journaliere d'Occident en Orient ſur ſon axe & ſur ſes Poles, qui ſont ceux du Monde, emporte avec elle l'Horiſon & le Meridien, appliquez à quelque lieu particulier, l'Horiſon ayant été mis au degré du Meridien qui termine la hauteur du Pole de ce lieu, laquelle ſe compte depuis le

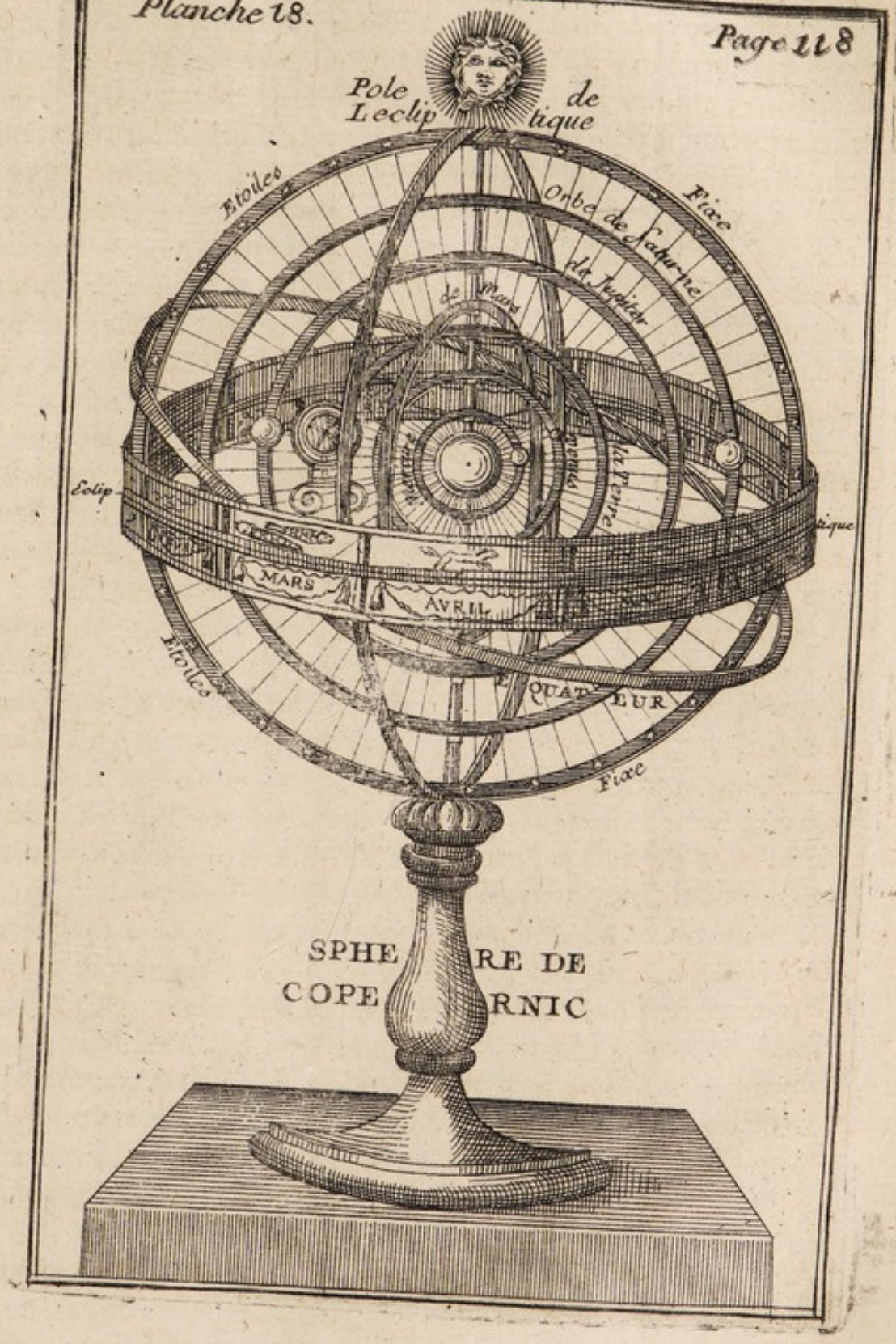
pole de la Terre, juſqu'à ſon cercle horiſontal. Faiſant donc tourner avec le doigt le petit Globe terreſtre ſur ſon axe, avec ſon Horiſon & ſon Meridien du coté d'Orient, en lui faiſant faire une révolution entiere, ſi on la commence en expoſant le Meridien terreſtre vis-à-vis du Soleil, & où ſes rayons rencontrent ſon plan, on verra par l'arc du Meridien, compris entre l'Horiſon & le point du Meridien, expoſé vis-à-vis du Soleil, quelle eſt ſa hauteur meridienne; enſuite tournant le Globe vers Orient, juſqu'à ce que ſon Horiſon ſe trouve vis-à-vis du rayon du Soleil; en ſorte que ce rayon, qui eſt conduit au centre de la Terre, rencontre le plan de cet Horiſon; cela étant fait, on connoîtra le point de cet Horiſon, où le Soleil ſe couche, & par ce moyen ſon amplitude occidentale, en continuant de mouvoir le petit Globe conjointement avec le Meridien & l'Horiſon: on voit de même comme le lieu propoſé parvient au Meridien de minuit, & quel eſt le plus grand abaiſſement du Soleil au deſſous de l'Horiſon; & enfin, l'apparence du lever du Soleil, & ſon amplitude orientale, lorſque l'Horiſon ſera dans la diſpoſition où il doit être pour que les rayons du Soleil rencontrent ſon plan, ce que l'on remarquera facilement, en imaginant pendant tout ce mouvement diurne terreſtre une ligne droite tirée du centre du Soleil par le centre de la Terre.

Si la Sphere étoit d'une capacité aſſez ample pour rendre le Globe terreſtre (qui tient ici lieu de Planete) plus grand, afin d'y marquer diſtinctement les Regions & leurs principales parties, on pourroit pratiquer pluſieurs belles propoſitions tant Aſtronomiques que Geographiques, telles que ſont celles que l'on pratique avec les Globes & la Sphere ordinaire; & on les feroit avec plus de facilité qu'avec les Spheres conſtruites ſuivant le Syſtême de Ptolomée, quand même on y mettroit tous les cercles des Planetes, parce que ces mêmes cercles qui repreſentent les revolutions des centres des Epicycles, n'étant pas accompagnez des Epicycles par leſquels ſe démontre preſque toute l'irrgularité du mouvement propre des Planetes, on ne peut y remarquer les proprietez de leurs mouvemens, comme dans la Sphere faite ſelon le Syſtême de Copernic, dans laquelle les mouvemens des Planetes & de la Terre étant ſimples, & n'ayant aucune dépendance les uns des autres, les apparences de leurs mouvemens s'y démontrent toutes avec une très-grande facilité.

Nous finirons la deſcription de cette Sphere, en diſant qu'on n'en peut conſtruire aucune, & garder les proportions des groſſeurs & des diſtances entre les Corps celeſtes qui y ſont renfermez; car en donnant, par exemple, un pouce de diametre au Globe de la

Planche 18.

Page 118



SPHERE DE COPERNIC

Terre, qui eſt la groſſeur que je lui donne dans mes grandes Spheres, & qui eſt le moins qu'on lui puiſſe donner pour être un peu ſenſible, il faudroit que le diametre du Soleil fût de 100. pouces, & ſa diſtance à la Terre d'environ 140. toiſes; celui du Globe de Mercure de 9. lignes, & le rayon de ſon orbe 54. toiſes; celui de Venus 3. pouces & demi, & le rayon de ſon orbe 100. toiſes & demie; celui de Mars environ 2. pouces, & le rayon de ſon orbe 212. toiſes 2. pouces; celui de Jupiter 13. pouces & demi, & le rayon de ſon orbe 727. toiſes 12. pouces; celui de Saturne ſeroit de 12. pouces & demi, & le rayon de ſon orbe de 1321. toiſes; enfin le diametre du Globe de la Lune ſeroit de 3. lignes, & le rayon de ſon orbe autour du Globe de la Terre de 2. pieds 6. pouces: en ſorte que pour contenir une telle Sphere, il faudroit une place qui eût plus de deux lieuës de diametre, ſans compter la prodigieuſe diſtance qu'il y a juſqu'aux Etoiles fixes. Je donnerai les uſages de cette Sphere dans le troiſiéme Livre.

L'on fait auſſi des Spheres de cuivre, ſuivant les differens Syſtêmes du Monde, dont toutes les parties du dedans ſont mouvantes par le moyen d'une Pendule que l'on ajuſte au Zenith de la Sphere; cette Pendule donne le mouvement à toutes les Planetes, à la Terre & à la Lune, & les conduit dans la Sphere de Copernic, ſelon l'ordre des Signes autour du Soleil, qui eſt immobile au centre commun, & leur fait faire toutes les révolutions que j'ai marquées ci-devant. Et cela par le moyen de differentes rouës & pignons, qui ſont dentelées ſuivant le calcul qu'on en a fait, pour que toutes les révolutions ſe faſſent avec juſteſſe; & l'on les place dans la Sphere aux endroits néceſſaires, auſſi-bien que les canons & renvois pour correſpondre à la Pendule, qui donne le mouvement à toute la Machine. On peut ſe ſervir pour faire le calcul de ces roüages des Tables Aſtronomiques de M. de la Hire ou de M. Caſſini, qui ſont dreſſées pour le Meridien de Paris.

Il eſt facile de concevoir que dans les Spheres de Ptolomée & dans le Syſtême de Tycho-Brahé, les mouvemens & les roüages ſont differens de ceux de Copernic, mais ils ont auſſi communication avec un mouvement de Pendule, qui les fait mouvoir ſuivant la période des Aſtres convenant à ces Syſtêmes.

Lorſque l'on veut précipiter le mouvement de la Terre & des Aſtres, on ôte l'engrenage pour la Terre, & celui pour les Aſtres qui ont rapport à la Pendule; alors les mouvemens ſont bien plus ſenſibles & bien plus précipitez, puiſqu'on voit en un moment ce qui ne ſe fait qu'en pluſieurs années.

L'on fait auſſi de ces ſortes de Spheres, ſans qu'il y ait de Pen-

dule pour regler les mouvemens, il y a ſeulement les rouës, les Pignons & renvois, pour faire mouvoir la Terre & les Aſtres, & ce par le moyen d'une clef ou d'une manivelle, que l'on tourne, & on met en mouvement toute la Machine.

Je ne donne pas ici la conſtruction de ces mouvemens: cela nous meneroit trop loin: ceux qui entendent le calcul d'Aſtronomie & un peu d'Horlogerie, pourront facilement ſe mettre au fait de ces Inſtrumens avec ce que nous en avons dit.

CHAPITRE XV.

Des principaux Phenomenes de la nature qui ont rapport à ce Traité, expliquez ſelon la penſée des Philoſophes modernes.

UNe nouvelle découverte dans les Sciences, eſt ſouvent une ſource feconde de pluſieurs autres. C'eſt ainſi que M. Deſcartes, le Genie de ſon ſiecle & l'honneur de la France, ayant encheri par ſes profondes meditations ſur la penſée de Copernic, touchant l'ordre & la diſpoſition de l'Univers, a compoſé un Syſtême qui explique admirablement bien pluſieurs Phenomenes, ou apparences de la nature, qui avant lui avoient paru inexplicables aux Anciens. Pluſieurs autres Philoſophes de ce ſiecle ont encore rencheri ſur les penſées de M. Deſcartes, & par un grand nombre d'expériences & d'obſervations nouvelles, ont ajoûté pluſieurs belles découvertes à la Science de la Nature. Nous allons ici rapporter en peu de mots quelques-unes de leurs penſées qui ſont à notre ſujet, pour contenter quelques curieux qui n'ont pas encore lû les Ouvrages de ces Grands Hommes, & leur inſpirer l'envie de les lire.

SECTION I.

Des Corps Celeſtes.

CHaque Planete nage, pour ainſi dire, dans un tourbillon de matiere fluide, comme une eſpece d'air qui l'environne.

Ce qu'on appelle Tourbillon, eſt un amas de matiere dont les parties ſont détachées les unes des autres, & ſe meuvent toutes en un même ſens. Ces parties néanmoins peuvent avoir des mouvemens particuliers, quoique tous enſemble ſuivent toûjours le mouvement général du tourbillon. Ainſi, par exemple, un tourbillon de

vent eſt une infinité de parties d'air, qui tournent en rond toutes enſemble, & enveloppent ce qu'elles rencontrent dans leur mouvement.

Tout ce grand amas de matiere celeſte, qui eſt depuis le Soleil juſqu'aux Etoiles fixes, eſt d'une ſubtilité & d'une agitation prodigieuſe, & tourne en rond, emportant avec ſoi les Planetes, & les faiſant tourner toutes en un même ſens autour du Soleil, qui occupe le centre, mais en des tems plus ou moins longs, ſelon qu'elles en ſont plus ou moins éloignées. Il n'y a pas juſqu'au Soleil qui ne tourne ſur lui-même, parce qu'il eſt juſtement au milieu de cette matiere celeſte.

Voilà quel eſt le grand Tourbillon, dont le Soleil eſt comme le maître. Mais en même-tems les Planetes ſe compoſent de petits tourbillons particuliers à l'imitation de celui du Soleil. Chacune d'elles en tournant autour de ce bel Aſtre, ne laiſſe pas de tourner autour d'elle-même, & fait tourner auſſi autour d'elle, en meme ſens une certaine quantité de cette matiere celeſte, qui eſt toûjours prête à ſuivre tous les mouvemens qu'on lui veut donner, s'ils ne la détournent pas de ſon mouvement général. C'eſt-là le tourbillon particulier de la Planete, qu'elle pouſſe auſſi loin que la force de ſon mouvement ſe peut étendre.

S'il y a dans ce petit tourbillon quelque Planete moindre que celle qui domine, elle eſt emportée par la grande, & forcée indiſpenſablement à tourner autour d'elle. C'eſt ainſi que la Terre ſe fait ſuivre par la Lune, parce qu'elle eſt dans l'étenduë de ſon tourbillon particulier. Jupiter, qui eſt beaucoup plus gros que la Terre, fait tourner autour de lui quatre moindres Planetes, & Saturne cinq, outre ſon anneau, qui eſt peut-être un cercle de petites Planetes qui ſe ſuivent de fort près, & qui ont un mouvement égal, leſquelles, à cauſe de leur grand éloignement, nous renvoyent une lumiere continuë, à l'exemple de la Voie Lactée, que les Aſtronomes de ce ſiecle ont reconnu, par le ſecours des lunettes d'approche, être un amas d'un grand nombre d'Etoiles fixes.

La matiere celeſte qui remplit ce grand tourbillon a differentes couches qui s'envelopent les unes les autres, & dont les volumes pris égaux, ſont differens en maſſe ou en peſanteur. Les Planetes ont auſſi differentes peſanteurs; ce qui fait que chacune d'elles s'arrête dans la couche qui a préciſément la force de la ſoûtenir.

Ces Planetes en tournant autour de leur centre, ont leurs jours & leurs nuits comme la Terre. Jupiter, par exemple, qui tourne ſur lui-même en 10. heures, a des jours de 5. heures, & des nuits de pareille durée, pendant leſquelles ſes Satellites l'éclairent comme la Lune fait la Terre.

Les années de Jupiter en valent à peu près douze des nôtres; & comme ici ſous les Poles on a ſix mois de jour continuel, & puis ſix mois de nuit, il eſt à croire que ſous les Poles de la Planete de Jupiter il y a ſix ans de jour continuel, & enſuite ſix ans de nuit, pendant leſquels ſes Satellites l'éclairent, faiſant autour de lui des révolutions fort courtes & fort fréquentes, comme nous avons dit ci-devant. Quelquefois ils ſe levent tous quatre enſemble, & puis ſe ſéparent ſelon l'inégalité de leurs cours; d'autrefois ils ſont tous quatre au Meridien de Jupiter rangez l'un au-deſſus de l'autre. Tantôt ils ſont tous quatre ſous l'Horiſon à des diſtances égales; quelquefois quand deux ſe levent, deux autres ſe couchent. Enfin il ne ſe paſſe pas de jour, qu'ils ne s'éclipſent les uns les autres, ou qu'ils n'éclipſent le Soleil; quelquefois l'un & l'autre arrivent en même-tems.

Les années de Saturne ſont à peu près de 30. des nôtres, & par conſequent ſous les Poles de cette Planete il y a 15. ans de jour continuel, & enſuite 15. ans de nuit. Mais outre les cinq Planetes qui l'accompagnent, il a encore ce grand anneau dont nous avons déja parlé, qui l'environne entierement, & qui étant aſſez élevé pour être hors de l'ombre du corps de cette Planete, du moins quant à ſa plus grande partie, réflechit perpetuellement la lumiere du Soleil dans les lieux où il ne paroît pas.

A l'égard de Venus & de Mercure, qui ſont beaucoup plus près du Soleil que les autres Planetes, leurs nuits ſont fort courtes, & il ſemble qu'ils n'ont pas beſoin de Satellites pour les éclairer, comme les autres Planetes qui en ſont plus éloignées. Auſſi eſt-ce à la circonference du grand tourbillon ſolaire qu'il ſe rencontre plus de Corps celeſtes; ce que les loix du mouvement nous apprennent, & l'expérience même, qui nous fait voir que plus on approche de cette circonference, plus on y trouve de Planetes.

Enfin Mars, quoique plus éloigné du Soleil que la Terre, a auſſi ſes jours & ſes nuits; mais il n'a point de Satellites qui l'éclairent, peut-être à cauſe qu'il eſt petit, eu égard à ſon orbe.

Pour ce qui eſt des Etoiles fixes, la diſtance du Soleil à la Planete la plus éloignée n'eſt rien, par rapport à leur diſtance du Soleil ou de la Terre. Et quoique, ſuivant ce que nous en avons dit ci-devant, la diſtance de la Terre à Saturne ſoit d'environ 300. millions de lieuës, la diſtance de la Terre aux Etoiles fixes eſt incomparablement plus grande; ce qui doit nous faire croire que cette lumiere vive & éclatante que nous leur voyons, ne vient pas du Soleil: car il faudroit qu'elles la reçuſſent bien foible après un ſi grand trajet, & que par une reflexion qui l'affoibliroit encore beaucoup,

elles nous la renvoyaſſent. Or il paroît impoſſible qu'une lumiere qui auroit eſſuyé une reflexion, & fait d'eux fois un trajet d'une diſtance immenſe, eût cette force & cette vivacité, qu'a celle des Etoiles fixes. Il y a donc tout lieu de croire que ce ſont autant de Corps lumineux, de même que le Soleil.

Or comme notre Soleil eſt le centre d'un tourbillon qui ſe tourne autour de lui, il y a quelque apparence que les Etoiles fixes ont autant de tourbillons qui tournent autour d'elles, peut-être les uns plus grands, les autres de même grandeur, & les autres plus petits que celui où nous ſommes. Et comme notre Soleil a des Planetes qu'il éclaire, il ſe peut faire auſſi que chaque Etoile fixe éclaire un nombre de Planetes qui ne peuvent pas être apperçûës de nous, parce que n'ayant qu'une lumiere foible, & empruntée de leur Soleil, elles ne la peuvent pouſſer au-delà de leur tourbillon. De ſorte que tout cet eſpace immenſe qui comprend notre Soleil & nos Planetes, étant peut-être comme une des Etoiles fixes, n'eſt qu'une petite partie de l'Univers, lequel comprend un nombre infini de tourbillons, dont le milieu eſt occupé par un Soleil qui fait tourner des Planetes autour de lui.

Ces tourbillons ne ſont pas exactement ronds, mais ils ont une infinité de faces en dehors, les unes plus grandes, les autres plus petites, dont chacune porte un autre tourbillon; de maniere qu'ils s'ajuſtent les uns avec les autres du mieux qu'il eſt poſſible. Et comme il faut que chacun tourne autour de ſon Soleil, ſans changer de place, chacun prend la maniere de tourner qui eſt la plus commode, & la plus aiſée dans la ſituation où il eſt. Se touchant ainſi de fort près, ils agiſſent les uns ſur les autres, & chaque tourbillon peut être comparé à un balon qui s'enfle de ſoi-même, & qui s'étendroit, s'il ne trouvoit point d'obſtacles; mais il eſt auſſi-tôt repouſſé par les tourbillons voiſins, & il rentre en lui-même, après quoi il recommence à s'enfler, & ainſi de ſuite; & l'on prétend que les Etoiles fixes ne nous envoyent cette lumiere tremblante, & ne paroiſſent briller à repriſe que parce que leurs tourbillons pouſſent perpetuellement le nôtre, & en ſont perpetuellement repouſſez.

On a vû autrefois dans le Ciel des Etoiles fixes, que nous n'y voyons plus. Quelques-uns croyent que ce ſont des Soleils qui ont une moitié obſcure, & l'autre lumineuſe; que comme ils tournent ſur eux mêmes, tantôt ils nous preſentent la moitié lumineuſe, & qu'alors nous les voyons; tantôt la moitié obſcure, & qu'alors nous ne les voyons plus. D'autres croyent que ces Aſtres ſe ſont enfoncez dans la profondeur immenſe du Ciel, & hors de la portée de

notre vûë; & d'autres, comme M. Deſcartes, que ce ſont des taches ou des écumes, qui venant à ſe rencontrer pluſieurs enſemble, s'épaiſſiſſent, & forment une eſpece de croûte, qui les fait perdre de vûë.

A l'égard des Cometes, il y a des Philoſophes qui croyent que ce ſont des Planetes, qui appartiennent à un tourbillon voiſin : qu'elles avoient leur mouvement vers ſes extrémitez ; mais que ce tourbillon étant peut-être differemment preſſé par ceux qui l'environnent, eſt plus rond par en haut & plus plat par le bas, qui eſt le côté par où il touche le nôtre. Ces Planetes qui auront commencé vers le haut à ſe mouvoir en cercle, venant vers le bas où le tourbillon manque, parce qu'il eſt là comme écraſé, il faut pour continuer leur mouvement circulaire, qu'elles entrent dans un autre tourbillon, que nous ſuppoſons être le nôtre, & qu'elles en occupent les extrémitez. Et ces Philoſophes croyent que leur queuë, leur barbe, leur chevelure viennent d'une certaine ſorte d'illumination qu'elles reçoivent du Soleil, & qu'elles nous renvoyent par reflexion, comme nos Planetes. *Voyez la figure des Tourbillons Plan. 19.*

Le Pere Maziere Prêtre de l'Oratoire, vient de donner au Public, un Traité des Tourbillons, où il fait voir que par les ſeuls effets du choc, que l'Univers eſt rempli d'une matiere très-fluide, très-agitée, & compoſée d'une infinité de tourbillons de figures ſpheriques, qui produiſent tous les reſſorts de la nature. L'Auteur conſiderant les ſeuls effets du choc dans les Corps qui ont du reſſort, tâche de faire voir que l'Univers eſt rempli de ce que l'on appelle Matiere ſubtile, c'eſt-à-dire d'une Matiere extrêmement fluide & agitée ; enſuite il conſidere cette Matiere dans ces mêmes Corps qui ont du reſſort ; & il s'efforce de montrer que la Matiere dont il s'agit, eſt compoſée d'une infinité de Spheres très-fluides, qui produiſent tous les reſſorts de l'Univers, & que l'on nomme petits tourbillons.

Le Pere Maziere entreprend de prouver que le reſſort eſt produit par un fluide, dont l'air emprunte ſa fluidité & ſa force ; & que ce fluide ſortant des corps au premier tems du choc, & y rentrant au ſecond, cauſe par cette double action le bandement & le débandement des reſſorts. Ces deux actions contraires & ſucceſſives, que l'Auteur nomme Compreſſion & Jeſtitution, ſont ſenſibles dans les ballons enflez d'air, & l'eſprit les apperçoit, dit-il, dans les Corps les plus durs, non fondée ſur des expériences inconteſtables ; mais encore indépendemment de toute expérience dans l'idée de deux corps qui rejailliſſent après s'être choquez. L'Auteur

M. Orbe de Saturne, N. Orbe de Iupiter, O. Orbe de Mars, P. Orbe de la Terre,
Q. La Lune, R. Orbe de Venus; T. Orbe de Mercure, S. Le Soleil.

Page 134.

Planche 19.

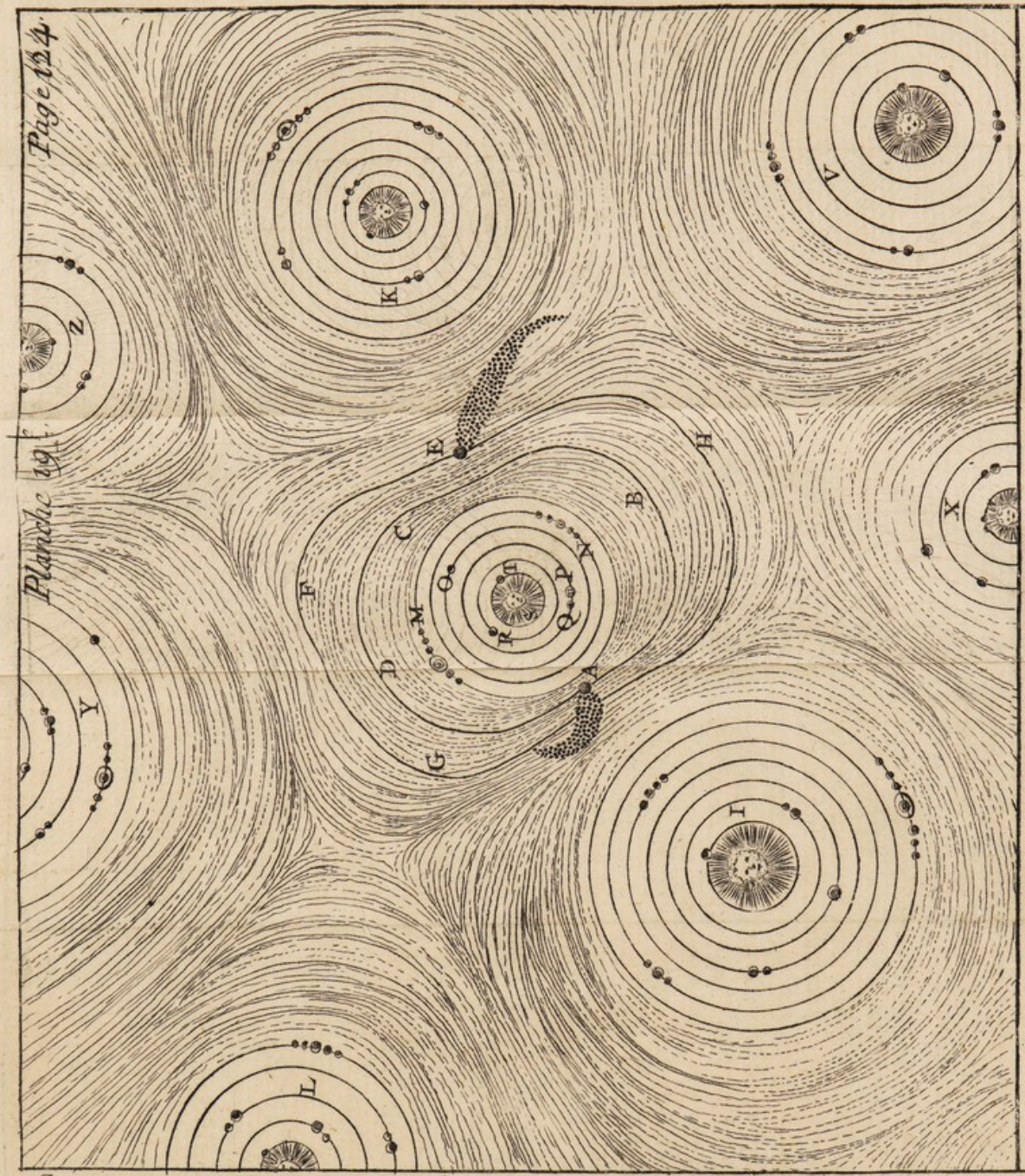


Figure des Tourbillons Celestes pour être mise entre les Pages.
A. Comette qui tourne sans cesse sur son Orbe A. B. C. D
E. autre Comette qui tourne aussi sans cesse sur son Orbe E. F. G. H.

Ces Comettes apparoissent quand elle se rencontrent entre nôtre tourbillon et les tourbillons voisins I. K. ou alors elles sont repoussées plus proche du nostre.
Ces tourbillons I. K. L. V. X. Y. Z. sont Ceux des Etoilles Fixes.



conclut de ce principe, après l'avoir mis dans tout ſon jour, que les corps ne retourneroient pas en arriere, s'ils n'avoient du reſſort. Les Sçavans pourront voir dans le Livre du Pere Maziere toutes les fortes raiſons qu'il donne pour prouver ſon Syſtême.

Le Traité du Pere Maziere ſur les loix du choc des corps à reſſorts a remporté le prix fondé par M. Rouville Demeſlay à l'Academie des Sciences en l'année 1726.

SECTION II.

Du Flux & Reflux de la Mer.

L'Ocean qui arroſe les Côtes de l'Europe, eſt ſujet à un mouvement reglé, qui fait croître les eaux pendant l'eſpace d'environ ſix heures, roulant peu à peu du Midi vers le Septentrion; de ſorte qu'elles s'enflent, s'élevent contre les Côtes, entrent dans les embouchеures des Rivieres, & les font remonter vers leurs ſources; ce qui arrive aux côtes d'autant plus tard, qu'elles ſont plus Septentrionales. Enſuite, après avoir demeuré en cet état environ un quart d'heure, les eaux s'abaiſſent peu à peu, & reprennent leur cours du Septentrion vers le Midi. Et tout ce mouvement particulier à la Mer, eſt ce qu'on appelle ſon Flux & Reflux.

Ainſi la Mer hauſſe & baiſſe deux fois toutes les 24. heures, ce qui n'arrive pas dans les mêmes Côtes tous les jours préciſément à la même heure, mais retarde d'une haute Marée à l'autre, à peu près de 24. minutes, & chaque jour d'environ 48. minutes, de telle ſorte que toutes les fois que la Lune eſt nouvelle, ou pleine, les hautes Marées ſe retrouvent en chaque Côte aux mêmes heures accoûtumées.

Ce Phénomene, qui de tout tems a paſſé pour très-difficile à expliquer, ſurtout ſuivant l'Hypotheſe de la Terre immobile au centre du Monde, ſemble être une ſuite & une dépendance de la Terre mobile autour du Soleil; & c'eſt ce qu'après M. Deſcartes, nous allons tâcher d'expliquer en peu de mots.

Toute la matiere fluide qui compoſe le petit tourbillon où ſont la Terre & la Lune, ſe meut en rond d'Occident en Orient. Cette matiere fluide trouve ſon chemin retreci de tout le Globe de la Lune, lorſqu'elle vient à paſſer où la Lune ſe rencontre; ce qui fait qu'elle y coule avec plus de vîteſſe, & preſſe davantage la partie du Globe terreſtre, qui correſpond ſous la Lune, que tout autre endroit.

Pendant le mouvement diurne de la Terre, toutes les parties de

la Zone Torride ſe trouvent ſucceſſivement une fois le jour ſous le Globe de la Lune ; & quand cette grande Mer qui eſt entre notre Continent & l'Amerique, vient à s'y rencontrer, le preſſement de la matiere fluide imprime aux eaux un mouvement, de la Zone Torride vers les Poles ; de ſorte que celles qui ſont en-deçà du lieu où ſe fait le preſſement, ſont repouſſées vers le Septentrion ; les premieres eaux pouſſent les ſecondes, celles-ci les autres, & ainſi de ſuite par une eſpece de mouvement d'ondulation. Ces eaux s'élevant peu à peu contre les Côtes, y font la haute Marée. Enſuite de quoi, lorſque par le mouvement de la Terre, le Globe de la Lune n'eſt plus ſur cette Mer, & n'y preſſe plus, les eaux retournent peu à peu vers la Zone Torride, d'où elles avoient été repouſſées, & la Mer devient baſſe vers le Côtes Septentrionales.

Cette Mer, dont les eaux peuvent être chaſſées vers les côtes de l'Europe, ſe trouve environ 12. heures après dans la partie oppoſée à la Lune. Mais comme le Globe terreſtre nage, pour ainſi dire, dans le tourbillon de cette matiere fluide qui l'environne, dont l'égalité des preſſemens détermine ſon lieu, lorſque le plus grand preſſement ſe fait dans la partie oppoſée à cette Mer, la Terre ſe recule de l'autre côté, juſqu'à ce que le preſſement de la partie ſous la Lune devienne égal au preſſement de la partie oppoſée ; d'où il arrive une eſpece de balancement, qui fait que la matiere fluide preſſe derechef les eaux, & cauſe un autre Flux & Reflux.

Ce mouvement de la Mer retarde chaque jour d'environ 48. minutes, à cauſe que la Lune par ſon mouvement propre, s'avance plus que la Terre d'environ 12. deg. par jour vers l'Orient ; & que quand la Terre a fait ſa révolution de 24. heures, il faut qu'elle parcoure encore 12. deg. de ſon cercle diurne pour ramener ſous la Lune un même endroit de ſa ſuperficie.

Les Marées ſont plus hautes aux nouvelles & pleines Lunes qu'aux quadratures, à cauſe que dans ces tems le Soleil, la Terre & la Lune ſe trouvent preſque ſur une même ligne droite ; ce qui fait que la matiere fluide eſt plus preſſée, & preſſe en même-tems plus la Terre, que dans les autres tems. N'importe que la Lune dans ſes diametres ſoit plus proche ou plus éloignée de la Terre, car il ſe fait à l'égard de la Lune, un pareil balancement que celui dont nous avons ci-devant parlé à l'égard de la Terre, qui eſt cauſe que la matiere fluide du petit tourbillon terreſtre, laquelle eſt au-deſſus de la Lune, ne fait pas moins d'effet en repouſſant la Lune vers la Terre.

Les Marées ſont encore beaucoup plus hautes aux nouvelles &

pleines Lunes des Equinoxes, parce que dans ces tems-là le Soleil & la Lune ſe trouvant tous deux dans le plan du Cercle équinoxial perpendiculaire à l'axe du Globe terreſtre, la matiere fluide eſt pouſſée beaucoup plus à plomb contre la Terre; ce qui fait que trouvant ſon chemin plus retreci, elle y coule avec plus de vîteſſe, & preſſe davantage les eaux, que dans tout autre tems.

Ces hautes Marées des Equinoxes n'arrivent que deux jours, ou environ, après la nouvelle ou pleine Lune, à cauſe que les eaux s'élevent peu à peu pendant trois ou quatre Flux & Reflux, avant que de parvenir à leur plus grande hauteur.

Le Flux arrive aux Côtes d'autant plus tard, qu'elles ſont plus ſeptentrionales, parce qu'elles ſont d'autant plus éloignées de l'endroit où ſe fait la preſſion.

De l'article précedent ſe tire une objection; ſçavoir, que dans un même Port le Flux arrive toûjours à une même heure, après le paſſage de la Lune par le Meridien du Port, ſoit que la Lune ſe trouve dans le Signe du Cancer, ou dans celui du Capricorne, & ſoit qu'elle s'éloigne ou s'approche du Port, en allant d'un Tropique à l'autre. Or les endroits de la Mer preſſez par la Lune, quand elle eſt dans le Capricorne, ſont plus éloignez de nos Côtes de l'Ocean d'environ 930. lieuës, que ceux qu'elle preſſe lorſqu'elle eſt dans le Cancer: donc ſi la Lune, qui en preſſant les eaux de la Mer, cauſe le Flux, il doit arriver dans un même Port ſenſiblement plus tard, après le paſſage de la Lune par le meridien du Port, quand elle eſt dans le Capricorne, que lorſqu'elle eſt dans le Cancer; car il eſt évident que le Flux doit retarder de tout le tems que les flots, pouſſez par la preſſion de la Lune, employent à ſe chaſſer les uns les autres juſqu'à 930. lieuës de l'endroit où ſe fait la preſſion: donc il doit auſſi retarder ou avancer tous les jours, ſelon que la Lune allant du Septentrion au Midi, ou venant du midi au Septentrion, s'éloigne ou s'approche de nos Côtes: donc en cela le Syſtême qui met le Flux de la Mer dans la preſſion de ſes eaux par la Lune, ne s'accorde pas avec l'expérience.

Pour réſoudre cette difficulté, il ne faut que jetter les yeux ſur un Globe terreſtre, ou ſur une Carte des Côtes de l'Ocean, depuis un Tropique juſqu'à l'autre, & l'on verra que la Mer s'avance, & s'étend toûjours plus vers l'Orient, à meſure qu'on va du Tropique du Cancer à celui du Capricorne. Or il s'enſuit de là que la Lune étant dans le Capricorne, commence plûtôt, c'eſt-à-dire plus long-tems avant ſon paſſage par les Meridiens, de nos Ports, à preſſer les eaux qu'elle y pouſſe, que lorſqu'elle eſt dans le Cancer; qu'allant du Cancer au Capricorne, elle les preſſe tous

les jours un peu plûtôt, comme elle les preſſe un peu plus loin; & que revenant du Capricorne au Cancer, elle les preſſe tous les jours un peu plus tard, comme elle les preſſe un peu plus près de nous. Ainſi l'impulſion des flots commence plûtôt ou plus tard, ſelon que la Lune allant d'un Tropique à l'autre, s'éloigne ou s'approche de nos côtes, & par là ce que le flux auroit retardé ou avancé à cauſe de l'éloignement ou de la proximité de l'endroit de la Mer preſſé par la Lune, ſe trouve à peu près compenſé.

En effet, les côtes d'Afrique ſous le Capricorne ſont plus reculées vers l'Orient de 36. à 37. deg. que les côtes ſituées ſous le Tropique du Cancer, & pendant le mouvement journalier de la Terre cette partie de ſa ſurface employe environ deux heures & demie à paſſer ſous le Globe de la Lune; c'eſt pourquoi la Lune commence deux heures & demie plûtôt à preſſer les eaux de l'Ocean qui arroſent les côtes de l'Afrique ſituées ſous le Capricorne que celles qui ſont ſous le Tropique de Cancer. Or c'eſt à peu près de ce tems-là que le flux devroit être retardé par l'éloignement des endroits de la Mer que la Lune preſſe étant dans le Capricorne; donc il eſt évident que la preſſion des eaux, & par conſequent leur mouvement, commençant plûtôt de tout le tems que le flux auroit dû retarder, il ne ſçauroit y avoir de retardement ſenſible.

Il y a des Ports, comme l'Ecluſe & Fleſſingue en Hollande, où ſuivant les Tables de Meſſieurs de l'Obſervatoire, le flux n'arrive que 12. heures 30. min. après l'arrivée de la Lune au Meridien. Cela vient de ce que quand le flux de la pleine Mer s'eſt communiqué aux differentes Mers des côtes, alors les flux particuliers de ces Mers particulieres ſe font en differens tems, ſelon la differente ſituation des côtes; en ſorte que le flux ſe continuë encore ſur ces côtes, pendant que le reflux de la pleine Mer eſt commencé, & même déja fini; d'autant que quand les eaux dans le reflux s'en retournent, celles qui font encore flux vers le Septentrion n'étant plus repouſſées, perdent pour lors de leur force, & ne repouſſent plus ſi fort les eaux vers les côtes.

La Mer Mediteranée ne ſe reſſent preſque point du flux & reflux, parce que la Lune, qui ne ſe rencontre jamais ſur cette Mer, n'y peut faire aucune preſſion, & qu'elle ne pourroit avoir de flux & reflux que par le Détroit de Gibraltar, qui eſt la ſeule communication de la Mediterannée avec l'Ocean. Or ce Détroit eſt trop ſerré, eu égard à ſa profondeur & à l'étenduë de la Mediteranée, laquelle devient auſſi-tôt après ce Détroit beaucoup plus

large;

large ; de ſorte que les eaux qui peuvent y entrer pendant le flux de l'Ocean, ne ſont pas aſſez conſiderables pour la faire enfler ſenſiblement, & ne font que gliſſer le long des côtes.

Si ce flux eſt plus ſenſible en certains endroits de la Mer Mediteranée, ſur tout dans le Golfe de Veniſe, c'eſt parce que les eaux y ſont repouſſées plus fortement qu'en tout autre endroit ; car les eaux qui ſe pouſſent les unes les autres du Ponant au Levant, rencontrant celles de la Mer Ionienne, puis celle-ci, celles du Golfe de Veniſe beaucoup plus long que large, les y font remonter & hauſſer.

A l'égard des autres Mers & des Lacs qui n'ont point de communication avec l'Ocean, & qui ne peuvent jamais ſe rencontrer ſous la Lune, elles ne peuvent avoir aucun flux ni reflux.

Les Lacs & Rivieres qui ſont dans la Zone torride, & qui par conſéquent peuvent être ſujets à la preſſion de la Lune ne peuvent pas avoir non plus de flux & reflux, à cauſe qu'ils ont peu d'étenduë, & que la preſſion qui ſe fait également par tout, ne peut imprimer à leurs eaux aucun mouvement.

Le Reverend Pere Alexandre, Benedictin de la Congrégation de Saint Maur, a imaginé un Syſtême nouveau au ſujet du flux & reflux de la Mer ; il a fait imprimer en 1726. un Traité qui explique ſa nouvelle hypotheſe.

Il ſuppoſe que la Terre tourne ſur ſon axe en 24. heures, & autour de la Lune en 29. jours & demi, different en cela de Copernic, qui prétend que c'eſt la Lune qui tourne autour de la Terre ; ſelon cette nouvelle hypotheſe, la Lune tourne une fois autour du Soleil en 365. jours 5. heures 49. minutes ; & pendant ce tems-là on voit 12. lunaiſons, & un peu plus d'un tiers d'une. La Terre fait une révolution autour de la Lune en 29. jours & demi ; dans cet intervale on remarque toutes les phaſes de la Lune, & elle paroit avoir parcouru tout le Zodiaque avec quelques degrez de plus ; quoique cependant elle n'ait avancé que d'un Signe, à peu de choſe près, & que ce ſoit le tour de la Lune qui nous ait donné cette apparence.

Le Pere Alexandre entreprend de prouver par trois Obſervations Aſtronomiques, que c'eſt la Terre qui tourne autour de la Lune, & non la Lune autour de la Terre ; il conſidere trois mouvement dans la Terre, comme nous avons dit : Le premier eſt ſon mouvement propre ſur ſon axe, qui s'accomplit en 24. heures, qui produit les viciſſitudes des jours & des nuits ; & qui fait ſentir deux marées par jours ; le ſecond eſt celui que la Terre fait autour de la Lune dans l'eſpace de 29. jours & demi ; peti

dant cet eſpace on voit toutes les phaſes de la Lune, & il paroît qu'elle a parcouru à peu près tout le Zodiaque, ce mouvement s'appelle le mouvement lunaire de la Terre. Le troiſiéme eſt celui par lequel la Terre ſuit la Lune, car la Lune eſt au centre du mouvement lunaire de la Terre, qui fait paroître que le Soleil a parcouru en un an tous les Signes du Zodiaque, s'appelle le mouvement Solaire de la Terre, parce que la Terre acheve une revolution entiere autour du Soleil. Le flux eſt cauſé ſuivant ce Syſtême par le triple mouvement de la Terre; le mouvement autour de la Lune fait élever les eaux en deux parties diametralement oppoſées autour de la Terre. Le mouvement propre de la Terre ſur ſon axe, augmente l'élévation des eaux & la fait ſentir deux fois par jour, & le mouvement de la Terre autour du Soleil, cauſe les grands flux des nouvelles & pleines Lunes.

Le Pere Alexandre explique ſelon ſon hypotheſe, les inégalitez du flux & reflux, les marées des nouvelles & pleines Lunes, celles des Equinoxes & des Solſtices, les heures des marées qui ſe trouvent en differens pays, aux nouvelles & pleines Lunes, l'élévation des eaux par rapport au mouvement lunaire de la Terre & à ſon mouvement ſolaire, ſe trouvent jointes enſemble; ce qui cauſe les grandes marées. Au tems des quadratures ces deux élévations ne concourent pas enſemble, ce qui eſt cauſe que les marées ſont petites. Enfin la marée arrive tous les jours dans un même port, lorſque la Lune eſt dans le même Meridien à l'égard de ce port. Selon cette idée la Lune n'a nulle part au flux & reflux, & on ne doit attribuer cet effet qu'à l'arrangement des parties de l'Univers. Je paſſe pluſieurs articles curieux qu'on trouve dans le Livre du Pere Alexandre, & laiſſe aux Sçavans à juger de la bonté de ce nouveau Syſtême.

Cependant je crois devoir les avertir que Monſieur de Mairan a lû à l'Académie des Sciences, dans l'aſſemblée publique de Pâques 1727. une Diſſertation Aſtronomique ſur le mouvement de la Lune & de la Terre; où il fait voir par des preuves tirées du fond de la choſe même, qu'il eſt impoſſible que la Terre tourne autour de la Lune en qualité de Satellite; parce que ſi cela étoit nous nous appercevrions à toutes les nouvelles & pleines Lunes & d'une quadrature à l'autre, des inégalitez dans le mouvement du Soleil, que nous n'y appercevons pas. Il en donne encore des preuves phyſiques qu'on voira dans ſon Memoire avec ceux de l'Académie de ladite année.

SECTION III.

Des Meteores.

METEORE eſt tout ce qui s'engendre dans l'air qui nous environne, & qui nous paroît au-deſſous de la Lune. Ce mot ſignifie des corps élevez au-deſſus de la Terre que nous habitons.

L'air eſt cette matiere liquide, tranſparente, inviſible, & impalpable, répanduë de toutes parts à l'entour du Globe terreſtre.

Cet air eſt compoſé de haute, moyenne & baſſe region. Ces mots portent leur définition.

L'air de la haute region eſt plus ſubtil que celui de la moyenne, & celui de la moyenne encore plus que celui de la baſſe.

La matiere des Meteores ſont les vapeurs & les exhalaiſons.

Les vapeurs ſont des particules de l'eau qui s'élevent en l'air.

Les exhalaiſons ſont des particules de tous les differens corps terreſtres qui s'élevent auſſi en l'air, comme des ſoufres, des ſels, des bitumes, & autres corps de differente nature, plus ou moins combuſtibles, ſolides & groſſiers.

D'où il s'enſuit que les exhalaiſons s'élevent en l'air plus difficilement que les vapeurs. Et comme il faut plus de chaleur pour les mettre en mouvement, auſſi eſt-ce en Eté qu'il s'en éleve davantage.

Rarefaction eſt quand un liquide devient plus grand & plus étendu, parce qu'il lui ſurvient une chaleur qui écarte les particules de ce liquide les unes des autres, comme il arrive au lait quand il eſt échauffé par le feu.

Condenſation eſt quand un liquide devient plus ſerré & moins étendu, parce que la chaleur qu'il avoit l'abandonne; tellement que la chaleur fait la rarefaction, & le froid la condenſation.

Quand il fait chaud dans la baſſe region, il ne laiſſe pas de faire très-froid dans la moyenne, & encore plus dans la haute, comme nous apprenons par ceux qui ſont montez au ſommet des plus hautes Montagnes, où il y a toûjours une eſpece de petit vent qu'on appelle grand air, qui rafraîchit continuellement. La raiſon eſt, que les rayons du Soleil ne font que paſſer dans ces regions, au lieu qu'ils ſe raſſemblent dans la baſſe; & auſſi parce qu'il a beaucoup plus d'exhalaiſons dans la baſſe region que dans les autres, & encore plus quand il fait chaud. Or quand le Soleil a une fois échauffé ces exhalaiſons, elles s'échauffent en-

core d'elles-mêmes, comme il arrive à tout ce qui eſt combuſtible.

Tous ces principes, d'ailleurs aſſez connus par experiences, ſont ceux dont nous allons nous ſervir pour expliquer les Meteores, ſans autrement remonter à leurs principes plus éloignez qui ſe tirent des loix du mouvement & des differentes configurations de la matiere, ce qui nous meneroit trop loin.

L'explication que nous allons faire des Meteores, chacun par ſon article, en fera en même tems la diviſion.

Quand nous ne définirons pas un Meteore, c'eſt que ſon nom le rappellera ſuffiſamment; car l'experience journaliere nous apprend aſſez quels ils ſont la plûpart.

DU VENT.

LE Vent, qui n'eſt qu'un air agité, ſe forme des vapeurs ſubtiliſées & rarefiées, qui prenant leur cours vers un même côté, chaſſent l'air avec beaucoup de force.

Quand les Vents ſont impetueux, ils ſont froids & ſecs; froids, parce qu'étant chaſſez & pouſſez avec violence d'une même maniere & d'un même côté, ils s'oppoſent, & arrêtent en quelque façon le mouvement des eſprits & du ſang, qui par leur agitation reciproque cauſent en nous le ſentiment de chaleur. Ils ſont ſecs, parce que leurs particules étant dans une agitation continuelle, & ſe ſuccedant ſans ceſſe les unes aux autres, emportent l'humidité qui s'attache à elles à meſure qu'elles touchent les petites parties des corps humides.

Les Vents qui viennent de la partie ſeptentrionale du Monde ſont ordinairement les plus froids, parce qu'ils viennent des Païs froids ou de la Zone glaciale. Par une raiſon contraire les Vents du Midi ſont plus chauds, principalement en Eté, & quand ils ne ſont pas impetueux, parce qu'ils viennent du côté de la Zone torride, ou des Pays plus chauds que le nôtre.

Le Vent d'Orient eſt le plus ſec, parce qu'il nous vient du grand Continent d'Aſie, où il y a peu de Mers.

Le Vent d'Occident eſt le plus humide, & nous amene ſouvent de la pluie, parce qu'il vient de l'Ocean Britanique, d'où s'éleve une plus grande quantité de vapeurs.

Le Vent qui regne continuellement ſous la Zone torride d'Orient en Occident, vient du mouvement journalier de la Terre ſur ſon axe d'Occident en Orient, parce qu'elle va plus vîte que l'air, d'où s'enſuit qu'il lui fait reſiſtance d'Orient en Occident, & cauſe ce Vent.

Le Vent que les Marées amenent avec elles vient de ce que la Lune ne preſſe les eaux que par le moyen de l'air qu'elle preſſe auparavant.

Quand des Vents impetueux rencontrent en leur chemin des nuées épaiſſes, elles leur font obſtacle, reſſerent leur chemin, & les font venir de haut en bas ſur la Terre comme en tournoyant, ce qui s'appelle alors Tourbillon. Et quant à toutes ces cauſes ſe joignent d'autres Vents contraires, alors ces Vents impetueux deviennent ſi furieux, qu'ils détruiſent les maiſons, déracinent les arbres, abîment & fracaſſent les Vaiſſeaux; & c'eſt ce qu'on appelle houragan.

Une couleur rougeâtre diſperſée çà & là dans les nuées marque en l'air beaucoup de vapeurs qui ſe ſubtiliſent & ſe rarefient, ce qui eſt un préſage de vent.

DES NUE'ES ET DES BROUILLARDS.

COmme les vapeurs ſubtiliſées & rarefiées ſont la matiere des Vents, auſſi les vapeurs reſſerrées & condenſées forment les nuées & la pluie; de-là vient que la pluie abbat & appaiſe ordinairement le vent.

La condenſation des vapeurs ſe fait lorſque s'étant promenées long-tems dans l'air de tous côtez, leur mouvement ſe rallentit & leurs parties s'approchant les unes des autres, ſe raſſemblent peu à peu, & forment les nuées, qui ſe joignent enſuite pluſieurs enſemble lorſqu'elles ſont pouſſées par des vents contraires.

Tant que ces particules de vapeurs & d'exhalaiſons ſont plus déliées & plus legeres que l'air qui les ſoûtient, les nuées y reſtent ſuſpenduës, & par leur opacité empêchent les rayons du Soleil de parvenir juſqu'à nous; mais ſi elles ſe raſſemblent en des gouttes plus groſſes & plus peſantes, leur poids les entraîne & les fait retomber vers la Terre, où elles forment les broüillards.

Ainſi la difference qu'il y a entre la nuée & le broüillard, eſt que la nuée étant plus legere s'éleve & ſe ſoûtient en l'air, & le broüillard étant plus peſant, reſte plus proche de la Terre.

DE LA PLUYE.

LEs nuées épaiſſies & condenſées par le froid forment la pluie, qui par ſa propre peſanteur tombe ſur la Terre en petites parties qu'on appelle gouttes d'eau.

Les vapeurs & les nuées ſe condenſent en paſſant dans un air froid ; mais le vent y peut auſſi contribuer, lorſque n'étant pas aſſez violent pour emporter la nuée toute entiere, il rapproche & raſſemble pluſieurs de ſes petites parties inſenſibles, qui par leur réünion étant devenuës plus groſſes & plus peſantes, retombent en gouttes d'eau vers la Terre. Si la nuée eſt fort épaiſſe, ces goutes groſſiront encore en ſe joignant à d'autres qu'elles rencontreront en penetrant toute ſon épaiſſeur.

La pluie ſe forme auſſi des nuées qui ſe levent en la moyenne region, en certains tems plus froide que de coûtume, raiſon pour laquelle les vapeurs s'y condenſent précipitamment à meſure qu'elles s'élevent, ce qui fait qu'elles y forment de petits nuages entaſſez les uns ſur les autres, que l'on appelle Tems pomelé, & qui eſt un préſage qu'on aura bien-tôt de la pluie. Quand l'Horiſon où le Soleil ſe leve ou ſe couche eſt d'une couleur pâle & jaunâtre, c'eſt une marque qu'il y a quantité de vapeurs en l'air, ce qui promet du mauvais tems ; au lieu que quand cette partie de l'Horiſon eſt d'un rouge vif, c'eſt qu'alors il y a peu de vapeurs en l'air, ce qui dénote le beau tems.

Si la nuë qui ſe fond eſt fort rarefiée, & que ſes parties en tombant rencontrent un air mediocrement chaud, ces gouttes ſeront ſi petites, qu'elles ne compoſeront pas de la pluie, mais ſeulement de la bruïne.

Les reſtes de bruïnes & de broüillards deſſechez par la chaleur du Soleil compoſent quelquefois certains filamens qui voltigent en l'air, principalement en Automne, que le vulgaire appelle cheveux de Venus.

DE LA ROSE'E.

DAns la plus belle ſaiſon de l'année, comme au Printems, l'air étant calme & ſerein, il ne laiſſe pas d'y avoir quantité de parties d'eau très-ſubtiles, qui y voltigent en forme de vapeurs, leſquelles étant condenſées par la fraîcheur de la nuit, perdent peu à peu leur agitation, s'amaſſent pluſieurs enſemble, & retombent le matin en petites parties inſenſibles comme une pluie très-fine & très-déliée, qui dure peu, & qui ſe trouve en gouttes d'eau comme des perles ſur la cime des herbes & des feüilles. Or comme ces vapeurs ſont des plus ſubtiles & des moins corroſives, elles ſont une eau très-ſalutaire aux fleurs alors tendres & naiſſantes ; & ſi ſalutaire, qu'on la ramaſſe pour s'en ſervir en bien des occaſions.

DU SEREIN.

QUand la chaleur de l'air eſt fort grande pendant le jour, il s'éleve de la Terre quantité d'exhalaiſons avec les vapeurs; mais parce que ces exhalaiſons perdent plus aiſément leur agitation que les vapeurs, auſſi doivent-elles être les premieres à retomber quand la diſpoſition s'y rencontre, & c'eſt en cela que conſiſte le ſerein.

Que ſi ces exhalaiſons ont été élevées de quelque lieu infecté, ou de quelque matieres corroſives, elles peuvent être nuiſibles à la ſanté, & produire de méchans effets dans les corps de ceux qui reſtent au ſerein, parce que ces exhalaiſons étant mêlées avec l'air qu'ils reſpirent, penetrent les poumons, & peuvent cauſer des fluxions, rhumatiſmes, douleurs de dents, & autres maux de cette nature.

DE LA GELE'E ET DE LA GLACE.

LA Gelée ſe fait par un vent du Septentrion au Midi, en Hyver, où le Soleil n'envoye ſes rayons qu'obliquement; de ſorte que ce vent apportant dans une contrée un air plus froid que celui qui y eſt, & qui en même tems par la violence du vent ne fait que gliſſer ſur la ſuperficie de la Terre, rallentit le mouvement & l'agitation qu'avoient auparavant les petites parties terreſtres & aquatiques, leſquelles alors ſe reſſerent, ſe condenſent & s'endurciſſent.

La Glace ſe fait comme la Gelée, avec cette difference, que l'air que le vent amene du Septentrion eſt très-froid, auſſi bien que celui de la contrée où le vent amene le premier air; en ſorte que ces deux airs concourans endurciſſent tout-à-fait l'eau.

DE LA NEIGE ET DE LA GRESLE.

LA Neige vient de ce qu'en Hyver les regions de l'air ſont tout-à-fait froides, & que les nuës y trouvant ce grand froid de toutes parts, y paſſent fort vîte de la condenſation qui peut les reduire en pluie, à celle qui peut les reduire en glace, de ſorte qu'en Hyver, ſi-tôt que les nuës commencent à ſe changer en de très-petites gouttes d'eau, chacune de ces petites parties ſe glace, & ſe touchant les unes les autres, elles forment des flocons de Neige, qui laiſſant dans eux-mêmes pluſieurs pe-

tits intervales, comme autant de pores remplis d'air ſubtil, ſont fort legers. La Neige eſt blanche, parce que les petites parties de glace qui compoſe ces flocons étant dures, ſolides, tranſparentes & differemment arrangées, elles nous reflechiſſent la lumiere de toutes parts.

La Grêle ſe forme lorſque les parties de la nuë qui commence à ſe fondre, rencontrent en tombant un air froid qui les regele, & ces petits morceaux de glace ſont à peu près de la figure & de la groſſeur dont les goutes d'eau ſeroient tombées.

DES FRIMATS.

LEs vapeurs qui s'élevent de la Terre, rencontrant en leur chemin pluſieurs corps froids, perdent leur mouvement, & ſe gelent dans la baſſe region de l'air; & c'eſt ainſi que ſe forment les Frimats & la Gelée blanche qui couvre la Terre, & qui s'attache aux branches des arbres & aux cheveux des voyageurs, particulierement du côté où le vent ſoufle.

DU MIELAT, OU NIELLE.

LE Mielat eſt une eſpece de broüillard qui arrive dans le milieu de l'Eté, lorſque par la chaleur de la ſaiſon il s'éleve avec les vapeurs beaucoup d'exhalaiſons graſſes & corroſives, qui tombant ſur les bleds, & autres ſemblables plantes, les gâtent & les brûlent, mais principalement ſi le Soleil paroît enſuite, & qu'il vienne à darder ſes rayons ſur ces plantes. Car la liqueur huileuſe dont elles ſont comme enduites, étant ſuſceptible de beaucoup de chaleur, fait qu'elles ſe cuiſent & ſe corrompent entierement. Les Payſans adroits allument pour lors de grands feux de paille aux côtez des Terres où eſt le Soleil, pour les couvrir & garantir de ce fleau.

DU TONNERRE ET DES ECLAIRS.

CE Meteore eſt le plus étonnant de tous, principalement à l'égard des perſonnes qui ne comprennent pas la maniere dont il ſe forme.

On appelle Tonnerre le bruit qui s'entend dans l'air, le plus ſouvent en Eté. Cela arrive lorſqu'il y a pluſieurs nuës les unes au-deſſus des autres, qui ſont alternativement compoſées de vapeurs & d'exhalaiſons que la chaleur a enlevées de la Terre en

abondance à diverſes repriſes, & que la chaleur mettant leurs particules en agitation, fait que les nuës ſuperieures ſont pouſſées avec violence par l'action de quelque vent, ou d'un air agité, & contraintes de deſcendre impetueuſement ſur les nuës de deſſous ſans que celle-ci puiſſe deſcendre, étant ſoûtenuës à quelque diſtance de la Terre par un vent inferieur & par les cauſes ordinaire qui les tiennent ſuſpenduës : car pour lors l'air qui eſt entre la nuë de deſſus & celle de deſſous eſt chaſſé de ſa place, en ſorte que celui qui eſt vers les extremitez des deux nuës échape le premier, donnant ainſi moyen aux extremitez de la nuë de deſſus de s'abaiſſer quelque peu plus que ne fait le milieu, & d'enfermer ainſi une grande quantité d'air, lequel dans la ſuite achevant de ſortir par un paſſage aſſez étroit & irrégulier, qui lui reſte, ne peut manquer de faire un grand bruit en s'échapant; ainſi nous pouvons quelquefois entendre le bruit du Tonnere ſans voir aucun Eclair.

Mais ſi les exhalaiſons de ſoufre & de nitre qui ſe rencontrent quelquefois entre deux nuës, viennent à s'enflammer par une agitation violente, cette flamme ſe communiquant promptement à tout ce qu'il y a de combuſtible autour, dilate extraordinairement l'air, & produit les Eclairs ; ce qui fait qu'au lieu d'un ſimple grondement de Tonnere, on entend un bruit qui éclate effroyablement, & tout l'air paroît en feu. Mais comme ces exhalaiſons pouſſées & agitées en tout ſens peuvent s'enflammer ſans que la nuë ſuperieure tombe aſſez violemment ſur l'inferieure pour cauſer du bruit, il ſe peut faire que nous voyons des Eclairs ſans entendre le Tonnere.

Il arrive aſſez ſouvent qu'à chaque coup de Tonnerre il tombe une ondée de pluie abondante, parce que les nuës étant ſuffiſamment preſſées, épaiſſies & condenſées par l'agitation, ſe fondent & ſe convertiſſent en eau. Ces gouttes de pluie paſſant par la moyenne region de l'air, s'y gelent quelquefois par ſon grand froid, & forment une Grêle ſi groſſe, qu'elle fait des ravages épouvantables, & deſole des Provinces entieres.

La continuation & la repetition du Tonnerre vient d'une eſpece d'écho qui ſe fait dans les nuës, à quoi peuvent auſſi contribuer pluſieurs corps durs qui ſont ſur la Terre, qui nous renvoyent ces roulades que l'on entend après un grand coup de Tonnere.

Lorſque le feu du Tonnere eſt pouſſé violemment vers la Terre, & qu'il y fait quelque fracas, on lui donne le nom de foudre. Il tuë quelquefois les hommes & les animaux, brûle & renverſe les arbres & les édifices, & met le feu par tout où il paſſe.

Ce n'eſt pas ſans raiſon que l'on ſonne les cloches & que l'on tire le canon à deſſein de faire ceſſer le Tonnerre, d'autant que par ce moyen l'air le plus proche des cloches étant agité par le mouvement des cloches, ébranle celui qui eſt au-deſſus; & cet air ébranlant les parties de la nuë inferieure, les fait tomber en pluie avant que celle de deſſus puiſſe deſcendre; de ſorte que les exhalaiſons prenant leur cours dans un air plus vaſte & plus étendu ſe diſſipent & ne trouvent pas lieu de s'enflammer.

Le Reverend Pere du Feſe, de la Compagnie de Jeſus vient de donner une Diſſertation ſur la cauſe & la nature du Tonnerre & des Eclairs; qui a remporté le prix à l'Académie des Sciences de Bordeaux.

Dans le premier article de ſa Diſſertation il traite de la nature du Tonnerre; il établit dabord ſon Analogie preſque parfaite, avec la poudre à canon; & fait voir que la matiere du Tonnerre eſt comme celle de la poudre, une matiere ſulfureuſe, capable d'une grande raréfaction & très-inflamable. Les préparations qu'on donne à cette matiere pour en faire la poudre; contribuent beaucoup à en augmenter, & ſur-tout à en rendre ſoudaine & violente, la raréfaction & l'inflamation. A force de brover & de faſſer la poudre on y incorpore beaucoup d'air, qui en fait un corps lié & viſqueux; ce double air qui eſt dans chaque grain, & entre les divers grains, forme comme une infinité de petits ballons, que la moindre étincelle va mettre en action, en redoublant leurs reſſors. L'Auteur fait connoître que les exhalaiſons de ſoufre & de nitre, que la chaleur a enlevées de la Terre en abondance & à diverſes repriſes, ſont de la même nature que la compoſition de la poudre à canon. Le Pere du Feſe fait le récit que lui a fait une perſonne qui s'eſt trouvée ſur une haute Montagne, au milieu du Tonnere; ce recit eſt fort curieux; & nous renvoyons au Livre du Pere du Feſe, où l'on trouvera de quoi ſe ſatisfaire ſur cette matiere.

DES ETOILES TOMBANTES.

LEs Etoiles que l'on dit vulgairement qui tombent, ne ſont que des petits nuages qui renferment dans leur centre des exhalaiſons, leſquelles à force de s'échauffer s'enflamment d'elles mêmes; comme cela ne ſe fait pas avec effort, comme nous avons dit que ſe feſoit le Tonnerre, le feu ne s'y met pas tout-à-coup, mais ſucceſſivement, & patoît comme une fuſee volante dans l'air, parce que ce feu ſe faiſant ſucceſſivement, repouſſe en arriere la petite nuée.

DES FEUX FOLLETS OU ARDENS.

CEs ſortes de Meteores qui paroiſſent quelquefois ſur la Mer, & ſur la Terre aux environs des lieux marécageux, ſe forment d'exhalaiſons graſſes & huileuſes, dont les particules s'engageant facilement les unes dans les autres, ont de la peine à s'élever ; mais auſſi en récompenſe ces petits feux durent plus long-tems, & ſont très-ſuſceptibles de toutes les agitations de l'air.

DE L'IRIS, OU ARC-EN-CIEL.

L'Iris ou Arc-en-Ciel ſont pluſieurs couleurs diſpoſées en Arc, qui paroiſſent tout-à-coup en un tems pluvieux dans la partie de l'air oppoſée au Soleil, & qui diſparoiſſent auſſi quelquefois preſque en un moment.

Pour donner quelque explication à cette diverſité admirable de couleurs, il faut s'imaginer que quand il pleut en quelqu'endroit, il ſe forme comme un cercle ou un Arc compoſé de gouttes de pluie qui ſont toutes ſpheriques, & que le Soleil eſt comme au milieu ou au Pole de cet Arc ; en ſorte que ſi l'on imagine une ligne droite tirée du centre de l'Arc, cette même ligne ſera perpendiculaire ſur le plan.

Or pluſieurs rayons tombant obliquement ſur chacune de ces gouttes de pluie, les pénétrent ; & après pluſieurs refractions & reflexions parviennent juſqu'à notre œil ; de ſorte que la diverſité de ces couleurs eſt cauſée par la diverſité des angles, quoique petite, que font les rayons de la lumiere, en tombant ſur ces gouttes de pluie : & cette lumiere ainſi modifiée & diverſifiée, cauſe en notre œil ces differens ſentimens de couleurs, comme il eſt expliqué plus amplement dans les Livres de Phyſique de Meſſieurs Deſcartes, Rohaut, Regis & Mariotte, & dans les Memoires de Meſſieurs de l'Academie Royale des Science.

DES COURONNES.

LEs Couronnes qui paroiſſent autour du Soleil & de la Lune, viennent d'une nuée également épaiſſe par tout, compoſée de parties ſemblables, & réduites en forme d'arc : ce qui fait que les rayons de lumiere les traverſant par tout de la même maniere, font paroître les mêmes couleurs que l'Arc-en-Ciel ; quoique moins fortes, le demi-diametre de l'arc ou de l'anneau qui forme

cette nuée, étant pour l'ordinaire plus petit que celui de l'Arc-en-Ciel. Quand il eſt beaucoup moindre, on n'y voit que de la blancheur, qui tire en quelques endroits ſur le pâle.

DES PARHELIES.

LEs Parhelies qui font paroître pluſieurs Soleils, ſe forment auſſi par un anneau, mais compoſé de parties plus reſſerrées que dans les Couronnes ; ce qui fait qu'elles forment un corps plus ſolide, qui reçoit pluſieurs rayons du Soleil, leſquels parviennent à l'œil en differentes manieres, ſans refraction & par refraction ; ce qui fait paroître l'image du Soleil en pluſieurs lieux.

Ou bien les Parhelies ne ſont autre choſe qu'une nuée compoſée de divers plans ou de pluſieurs ſuperficies ſemblables. Ce qui fait que les rayons du Soleil y impriment autant de fois ſon image, en la même maniere que l'on voit un même objet ſe multiplier, quand on le regarde à travers une lunette à facetes.

AVERTISSEMENT.

L'on connoît l'humidité & la ſéchereſſe de l'air par l'Hygrometre, ſa chaleur & ſa froideur par le Thermometre, & ſon plus ou moins de peſanteur par le Barometre, qui ſert auſſi à prédire la pluie & le beau tems. Comme les deux derniers de ces Inſtrumens ſont preſque dans tous les Cabinets des Curieux, je croi que je leur ferai quelque plaiſir d'en donner ici la deſcription & les uſages.

DESCRIPTION DU BAROMETRE.

IL ſe fait de deux ſortes de Barometres, l'un qu'on appelle Barometre ſimple, & l'autre compoſé. Le ſimple eſt un tuyau de Verre d'environ trois pieds de long, & de quatre lignes de diametre, ou environ. Il eſt fermé par en haut hermetiquement, c'eſt-à-dire, avec le même verre, en faiſant fondre l'éxtrémité dudit tuyau par le moyen de la flamme d'une lampe, dont on fait un rayon vif, avec un chalumeau de verre qui reçoit le vent d'un ſoufflet à pied, qui par ce moyen fait faire telle figure qu'on a beſoin aux differens ouvrages de verre. L'on recourbe enſuite le tuyau par en bas, & on y ſoude une petite bouteille de verre, qu'on a ſoufflée à la lampe, & qui a une petite ouverture par le bout. Pour emplir de vif-argent un tuyau, il faut par le moyen d'un petit entonnoir de verre, introduire le vif-argent par l'ouverture de

la petite bouteille, juſqu'à ce que le tuyau ſoit entierement plein en l'inclinant, agitant ou ſecoüant doucement avec la main; & lorſqu'il ſera plein, & qu'il n'y aura aucune petite bulle d'air parmi le vif-argent, on dreſſera le tuyau en le mettant dans la ſituation perpendiculaire à l'horiſon. Alors on remarquera que la colonne de vif-argent ſera de la hauteur de 27. pouces & demi, ou environ, depuis la ſurface du vif-argent de la petite bouteille juſqu'à l'extrémité. Cette colonne de vif-argent ainſi ſoutenuë a été une des premieres expériences qu'on a regardées comme un véritable effet de la peſanteur & du reſſort de l'air. L'air qui preſſe ſur la ſurface du vif-argent de la petite bouteille eſt conſideré comme diviſé en pluſieurs colonnes, qui s'étendent depuis cette ſurface juſqu'à l'extrémité de l'Atmoſphere. Ces colonnes d'air étant d'égale hauteur, & leurs diametres étant égaux, elles compriment également la ſurface du vif-argent qui eſt dans la petite bouteille, & ſont par ce moyen en équilibre l'une avec l'autre. Le tuyau du Barometre occupant la place d'une de ces colonnes d'air, alors la colonne de vif-argent, qui y étoit contenuë, étant plus peſante que la colonne d'air dont elle occupoit la place, a ſurmonté la réſiſtance de la colonne d'air exterieure qui lui correſpondoit, & deſcenduë juſqu'à ce qu'elle eût ſeulement la hauteur de 27. pouces & demi, ou environ, parce qu'alors cette colonne de vif-argent devient de même peſanteur que la colonne d'air de pareil diametre, qui s'étend depuis la ſurface du vif-argent de la petite bouteille juſqu'à l'extrémité de l'Atmoſphere.

On a obſervé que quand on faiſoit cette expérience ſur une haute montagne, ou ſur une tour fort élevée, la colonne de vif-argent ſoutenuë, étoit plus courte, parce que la colonne d'air qui s'étendoit depuis la ſurface de ce lieu élevé juſqu'à l'extrémité de l'Amoſphere, étoit plus courte, & par conſequent plus legere; & que l'expérience étant faite dans un lieu bas, la colonne de vif-argent étoit plus haute, parce que la colonne d'air étant alors plus longue, elle eſt plus peſante. On remarque auſſi qu'entre les deux Tropiques, le Barometre s'élevé moins que dans les Pays Septentrionaux; ce qui marque que l'air de la Zone torride eſt plus leger, & cette legereté s'accorde bien avec les moindres refractions qui ſe trouvent aux Aſtres aux environs de la ligne équinoxiale.

Le Barometre étant placé droit, & conſervé pendant quelque tems dans quelque Climat que ce puiſſe être, on remarquera que la colonne de vif-argent n'eſt pas toûjours ſoûtenuë également par la colonne d'air, & que ſuivant la peſanteur ou la legereté de l'air, la colonne de vif-argent eſt quelquefois, par exemple, à la

hauteur de 27. pouces, d'autres fois de 27. pouces & demi, d'autres fois de 27. pouces trois quarts, &c. de ſorte qu'on remarque environ 22. lignes de difference entre la moindre & la plus grande hauteur de cette colonne de vif-argent ſoutenuë par la colonne d'air de même poids.

Pour ſe ſervir de cet Inſtrument, on l'attache ſur une planche mince préparée pour cela, & on diviſe ſur une lame de cuivre, ou ſur un papier, la longueur de 22. lignes en 12. parties égales; & à l'éxtrémité ſuperieure on marque *très-ſec*, au ſecond point de diviſion on écrit *beau fixe*, c'eſt-à-dire que le beau tems doit durer pluſieurs jours; à la fin du quatriéme degré on marque *beau tems*, au ſixiéme on marque *changeant*, au huitiéme on écrit *pluie*, au dixiéme *pluie abondante*, & au douziéme *tempête*. On obſerve ſi le tems eſt beau ou pluvieux, & on place le degré ou l'inſcription qui exprime le tems préſent, vis-à-vis l'éxtrémité de la colonne de vif-argent, & l'Inſtrument ſe trouve parfait.

Il ſe fait un autre Barometre, qu'on appelle Barometre double. Il eſt plus ſenſible, en ce que la liqueur fait plus de chemin dans ſes changemens. Il eſt compoſé d'un double tuyau de verre de la longueur & groſſeur à peu près de celui dont nous venons de parler. Ces deux tuyaux ſont ſoudez enſemble, & recourbez par en bas. On met dans un de ces deux tuyaux du vif-argent, & dans l'autre une liqueur, comme de l'huile de tartre. colorée avec un peu d'eau forte, affoiblie avec un peu d'eau commune. On ſe ſert de cette teinture, à cauſe qu'elle n'eſt pas ſujette à ſe glacer pendant l'Hyver.

Il ſe fait auſſi de ces ſortes de Barometres qui n'ont que 17. à 18. pouces de hauteur. Ils ſont compoſez de trois branches de verre jointes enſemble par quatre boëtes cilindriques: les deux branches des deux côtez ſont remplies de mercure, & celle du milieu eſt remplie moitié d'huile de tartre colorée, & l'autre moitié d'huile de karabé auſſi colorée. La ſéparation de ces deux liqueurs, qui hauſſe & baiſſe, ſert à marquer les changemens de l'air, par rapport à ſa peſanteur & à ſa legereté. On fait auſſi de ces Barometres qui ſont plus courts: mais il faut qu'il y ait plus de branches & plus de boëtes. Ceux de 9. pouces de hauteur, doivent avoir 5. branches & ſix boëtes, & les plus courts à proportion. On pourra voir dans les recréations Mathematiques ce qui eſt dit à ce ſujet.

Obſervations pour la Pluie & le beau Tems.

Les changemens de hauteur du vif-argent, ſervent à prévoir les changemens qui ſe font en l'air, d'où l'on pourra conjecturer

le beau tems ou la pluie qui arrivent. Quand le vif-argent deſcend, c'eſt une marque du mauvais tems; quand il monte, c'eſt du beau tems; ſi le vif-argent eſt demeuré quelque tems au très-ſec, & qu'il deſcende, on aura lieu de croire qu'il arrivera un changement de tems. Et quand il deſcend bien bas, alors le mauvais tems ſera de longue durée. Quand le vif-argent monte promptement dans le Barometre ſimple, c'eſt une marque aſſûrée d'un beau tems de longue durée. En Eté les changemens de tems ne ſuivent pas ſi promptement les changemens de vif-argent, qu'en Hyver, au lieu qu'en Hyver, le changement de tems ſe fait plus promptement. On peut voir en général que l'air commençant à devenir plus leger, les vapeurs ne peuvent plus être ſoûtenuës; que les plus élevées tombant ſur celles qui ſont au deſſous, elles s'aſſemblent & forment des goutes d'eau, qui par leur propre peſanteur tombent en pluie. Au contraire, lorſque le vif-argent monte, l'air commence à devenir plus peſant; les vapeurs montent, & ſe ſoûtiennent dans l'air toutes ſéparées les unes des autres, juſqu'à ce que quelque cauſe change la peſanteur de l'air, & le rende plus leger.

DESCRIPTION DU THERMOMETRE.

IL eſt compoſé d'un tuyau de verre d'environ 2 lignes de diametre; ſa longueur eſt arbitraire. Il s'en fait depuis un pied juſqu'à trois. Au bout d'en bas, on y ſoude à la lampe une phiole de deux pouces, ou environ, de diametre. Il faut qu'elle ſoit proportionnée à la longueur & groſſeur du tuyau. Après cela on ajuſte à l'ouverture, qui eſt à l'extrémité du tuyau, un petit entonnoir, qu'on emplit d'eſprit de vin coloré avec du vin rouge, ou autre liqueur; enſuite par le dedans de cet entonnoir, & dans l'interieur de ce tuyau, on introduit un long fil de laiton delié, qu'on retire & enfonce pluſieurs fois pour faire deſcendre l'eſprit de vin dans la phiole. On choiſit pour cela le tems de la plus grande rigueur de l'Hyver, lorſque le froid eſt fort âpre, pour conſtruire au moins un de ces Inſtrumens, qui peut ſervir de regle pour ceux qui ſeront conſtruit dans d'autres ſaiſons; ayant ôté l'entonnoir, on s'approche du feu pour échauffer doucement la phiole. Alors l'eſprit-de-vin, ou l'air qui eſt contenu, ſe dilate, & la liqueur monte peu à peu vers l'extrémité; & lorſqu'il s'en faut environ un pouce que la liqueur n'y ſoit montée, on ferme exactement cette ouverture en la faiſant fondre à la lampe de la maniere que nous avons dit ci-devant. Par ce moyen on a un Thermometre exemt des inégalitez de l'action de l'air ſur la liqueur. On ſe ſert de cet Inſtrument

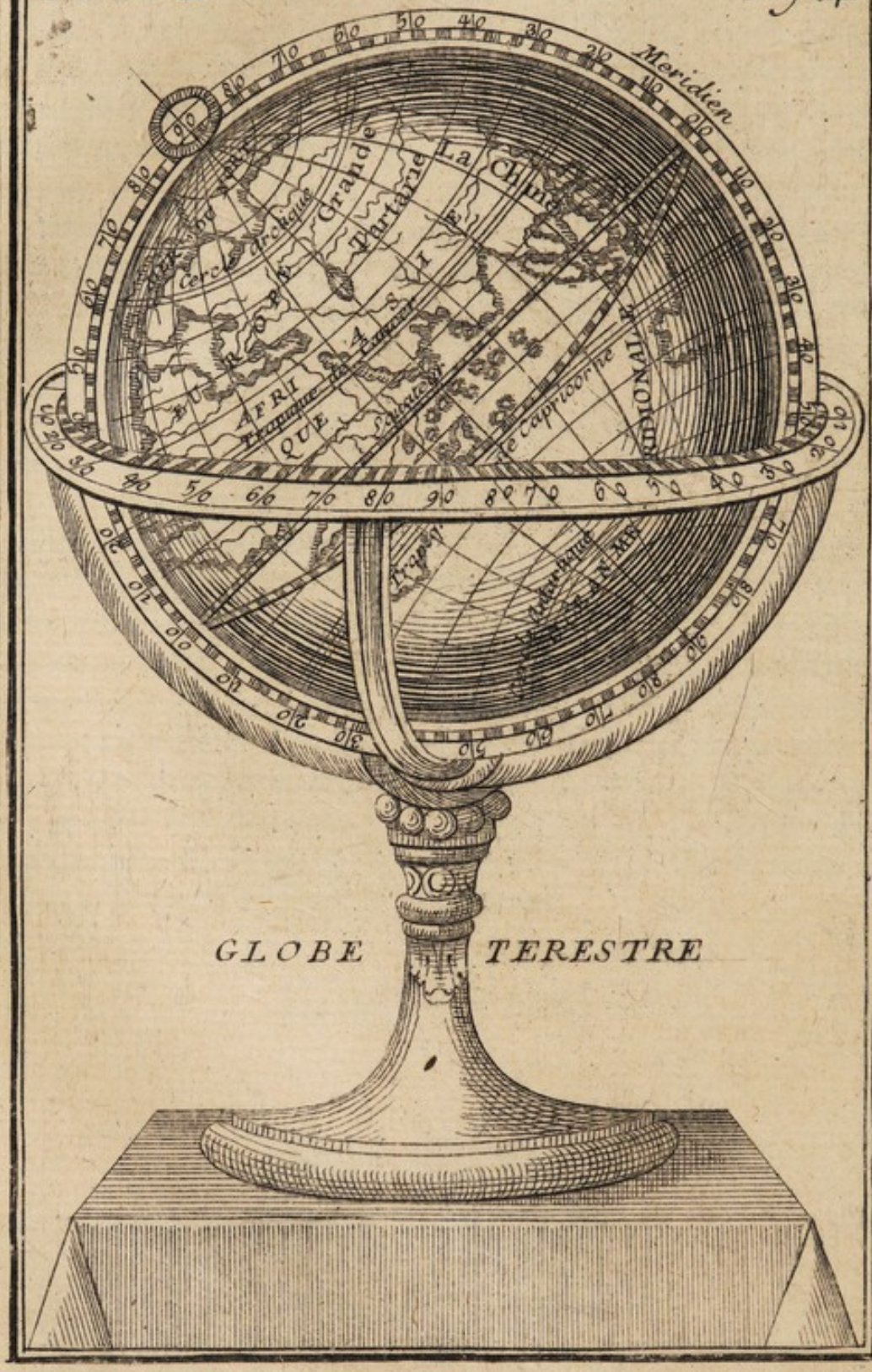
pour connoître les differentes temperatures de l'air pendant le cours des années. Lorſqu'il fait froid, la liqueur, ou l'air qu'elle contient ſe condenſe, & deſcend vers la boule; & lorſqu'il fait chaud, cette liqueur ſe dilate, & monte vers l'extrémité.

Afin de bien juger des degrez du chaud & du froid, on applique cet Inſtrument à une planche de bois, ſur laquelle on a collé un imprimé qui contient une diviſion de 100. parties égales, avec les chiffres au long du tuyau d'un côté, & de l'autre ſont écrits les differens noms de froid & de chaud: comme, par exemple, vers le haut aux environs du 95e. degré on écrit, *très-grand chaud*; au 75. degré on écrit, *plus chaud*; au 60. *chaud*; au 50. *temperé*; au 35. degré, *froid*; au 20. *plus froid*; & au 10. degré, vers le bas on écrit, *très-grand froid*. Et de cette maniere on aura un Thermometre ſuffiſamment bon.

Nous ne dirons rien ici de l'Inſtrument nommé Hygrometre, parce qu'il eſt peu en uſage, connoiſſant d'ailleurs facilement l'humidité & la ſechereſſe.

Nous avertirons ſeulement que l'on pourroit obſerver pendant pluſieurs années de ſuite, le degré de froid & de chaud, de l'humidité & de la ſéchereſſe, ou la pluie & le beau tems, les vents & leurs forces, enſemble le tems des ſaiſons, les couleurs des nuées, leur quantité & leurs grandeurs, & faire ces obſervations en même-tems en differens lieux, de quoi on feroit des remarques qui fourniroient des principes pour pouvoir, du moins à quelques jours près, prédire les changemens de tems, à quoi les Aſtrologues ne ſe ſont jamais occupez, ſe ſervant de leur prétenduë Science, qui eſt ſans principe & ſans aucun fondement.

Fin du premier Livre.



GLOBE TERESTRE

LIVRE SECOND.

DE LA

GEOGRAPHIE.

PREMIERE PARTIE.

Application de la Sphere à la Geographie.

CHAPITRE PREMIER.

De la Geographie en général, & de ſes differentes diviſions & définitions.

LE Globe terreſtre eſt compoſé de la Terre & de l'Eau. La Science qui ſe rapporte à la Terre, eſt appellée Geographie, c'eſt-à-dire, deſcription de la Terre; & la Science qui a l'Eau pour objet, eſt nommée Hydrographie, qui veut dire deſcription de l'Eau.

Néanmoins ſous le nom de Geographie, on comprend l'une & l'autre deſcription de la Terre & de l'Eau, à cauſe de l'union que ces deux corps ont enſemble, ne faiſant qu'un même Globe, dont la Terre fait la plus conſiderable partie.

La Geographie, priſe ſeulement par rapport à la Terre, ſe diviſe en deux autres parties, dont l'une eſt:

La Chorographie, qui eſt la deſcription d'une Region particuliere, comme de la France, de l'Allemagne ou de l'Italie, &c. L'autre eſt Topographique, qui eſt la deſcription d'un lieu particulier, comme d'une Ville, Château, Bourgade, &c.

La Geographie ſe diviſe en deux parties, dont la premiere con-

ſidere les proprietez de la Terre par rapport au mouvement journalier & annuel du Soleil ; elle explique les cercles qu'elle emprunte de la Sphere celeſte pour cet effet. Et l'autre partie fait la deſcription de toutes les Regions qui ſont ſur la ſurface de la Terre, à laquelle nous ajoûterons une troiſiéme partie de l'Hydrographie, ou deſcription des Eaux.

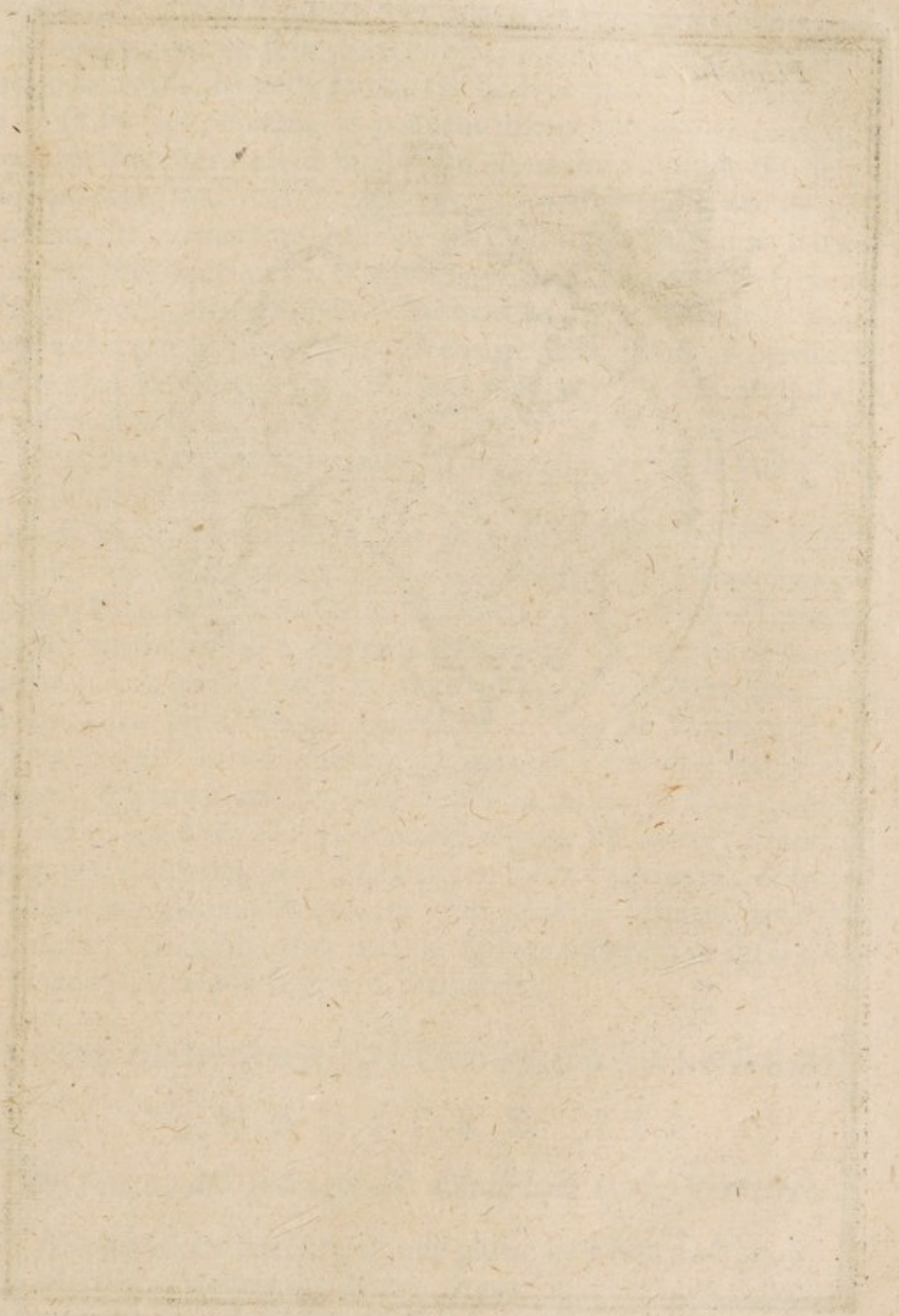
CHAPITRE II.

De la figure de la Terre, & du lieu qu'elle tient dans l'Univers.

LA Terre & la Mer ne font qu'un Globe, comme nous avons dit ci-devant, & comme nous l'allons faire voir dans ce Chapitre, pour deſabuſer ceux qui s'imaginent que la Terre eſt une plaine d'une vaſte étenduë, à cauſe que la partie que l'on en découvre d'une ſeule vûë, eſt ordinairement trop petite, pour que l'on puiſſe s'appercevoir de ſa courbure.

Premierement, elle eſt ronde de l'Orient à l'Occident, puiſque l'expérience journaliere nous apprend que le Soleil & les Aſtres ne paroiſſent pas ſe lever & ſe coucher en même-tems pour tous les Habitans de la Terre, dont les differentes Regions ſont éclairées ſucceſſivement les unes après les autres ; de ſorte qu'on peut dire qu'il eſt toute heure en tout tems : car, par exemple, dans le même inſtant que je lis ceci, il eſt midi en quelque lieu de la Terre, une heure dans un autre endroit, deux heures ailleurs, & ainſi de toutes les autres heures du jour & de la nuit : ce qui ne ſeroit point ſi la Terre étoit platte, puiſque les Peuples qui habiteroient dans une même plaine, ſi grande qu'elle fût, verroient tous en même-tems le Soleil & les Aſtres ſe lever & ſe coucher ; le Soleil ſeroit également élevé ſur toutes les parties de ladite plaine, & les Eclipſes paroîtroient à tous dans le même inſtant de tems, comme il eſt aiſé de ſe l'imaginer pour peu d'attention qu'on y faſſe. Ce qui étant contraire aux obſervations & à l'expérience, on doit conclure que la Terre eſt ronde d'Orient en Occident.

Secondement, elle eſt ronde du Midi au Septentrion, puiſque ceux qui voyagent de ce ſens-là, voyent changer l'élevation du Pole : car à meſure qu'ils s'avancent vers un des Poles, il paroît s'élever regulierement ſur leur Horiſon d'un degré pour vingt grandes lieuës de France, & trois minutes pour chaque lieuë de chemin. On voit auſſi, en voyageant vers l'un des Poles, que plu-




EUROPE
ASIE
AFRI-
QUE

ſieurs Etoiles qui en ſont proche, ne ſe couchent plus, & que d'autres, qui ſont vers le Pole dont on s'éloigne, ne ſe levent plus.

Enfin, la Terre eſt ronde en tout ſens, ſi on excepte les montagnes & les vallées, qui ne ſont pas ſenſibles, étant comparées à la groſſeur de la Terre, laquelle fait un Globe avec l'Eau qui couvre partie de ſa ſurface, comme le peuvent mieux remarquer ceux qui voyagent par Mer: car à meſure qu'un navire s'éloigne du Port, ceux qui ſont ſur le tillac, commencent à perdre peu à peu de vûë la pointe des clochers qui ſont au lieu d'où ils partent; mais ſi dans le même-tems quelqu'un d'eux monte à la hune, il reverra les mêmes objets, qui ne ſe voyent plus de ceux qui reſtent ſur le tillac, juſqu'à ce que le navire s'éloignant encore plus du Port, il perdra de vûë le pied des clochers, & n'en verra plus que la pointe, qui enfin diſparoîtra tout-à-fait quelque tems après, dont la ſeule cauſe eſt la rondeur du Globe terreſtre, comme il eſt aiſé de voir par la *fig. ci-jointe Plan. 21.*

La Terre, comme nous avons déja dit, n'a point de groſſeur ſenſible, étant comparée à la grandeur immenſe du Firmament, & n'eſt pas éloignée, du moins ſenſiblement, du centre de l'Univers, puiſque quand la vûë n'eſt point empêchée, on voit toute la moitié du Ciel, & que les deux Etoiles diametralement oppoſées, comme ſont à peu près l'œil du Taureau & le cœur du Scorpion, l'une ſe leve quand l'autre ſe couche. De plus, la Terre doit être dans le plan de l'Equateur celeſte, c'eſt-à-dire au milieu de l'axe du Monde; car ſi elle étoit plus près d'un Pole que de l'autre, l'Horiſon oblique ne couperoit pas l'Equateur en deux également; & quand le Soleil parcoureroit l'Equateur; les jours ne ſeroient pas égaux aux nuits, comme ils ſont dans la Sphere oblique: ce qu'il eſt aiſé de démontrer par la Sphere artificielle.

CHAPITRE III.

De l'Axe, des Poles & des Cercles du Globe Terreſtre.

L'Axe du Globe terreſtre eſt une partie de l'Axe du Monde, qui paſſant au travers du Globe, & par ſon centre, va ſe terminer en ſa ſuperficie. Les deux points de ſa ſuperficie terreſtre, qui terminent cet Axe, ſont les deux Poles de la Terre, dont l'un eſt le Pole Arctique, qui eſt poſé ſous le Pole Arctique du Ciel, & l'autre eſt le Pole Antarctique, poſé ſous le Pole Antarctique du Firmament.

Outre le Meridien & l'Horiſon qui ſont au-dehors du Globe, de même qu'en la Sphere artificielle, il y a encore pluſieurs autres cercles ſur la ſuperficie du même Globe, ſçavoir l'Equateur, l'Ecliptique, les deux Tropiques & les deux cercles polaires, avec les Meridiens ou cercles de longitude, & les paralleles de l'Equateur, ou Cercles de latitude. On a expliqué tous ces Cercles au premier Livre, leſquels s'appliquent à la Geographie comme à l'Aſtronomie, à cauſe de la relation qu'il y a entre le Ciel & la Terre, qui fait que les Cercles imaginez dans la Sphere celeſte, ſervent de principes à la Science de la Geographie.

Outre les Cercles dont nous venons de parler, & qui ſont marquez ſur les Globes, il y en a encore quelques-uns qu'on conçoit y être décrits, comme ſont ceux des Climats, des poſitions & de la diſtance des lieux, leſquels tous enſemble ſont néceſſaires pour donner une plus parfaite connoiſſance de toutes les parties de la Terre, conſiderées au regard des mouvemens diurnes & annuels du Soleil. C'eſt ce qui donnera occaſion de parler de pluſieurs choſes, que l'on n'a touchées que légérement, & d'autres dont on n'a encore rien dit, comme des longitudes & latitudes des lieux, de la varieté des Climats, de la diverſité des ombres, des Zones, des Habitans de la Terre, & de la poſition des lieux les uns à l'égard des autres, tous ſujets qui regardent principalement la Geographie, & qui donneront lieu à autant de Chapitres particuliers qui rempliront cette premiere Partie.

CHAPITRE IV.

De la longitude des lieux, & de la maniere de l'obſerver.

ON a dit au diſcours du Meridien, que la longitude d'un lieu ſe comptoit d'Occident en Orient ſur l'Equateur depuis le premier Meridien, juſqu'à celui qui paſſe par le Zenit du lieu propoſé. Mais comme cette définition ne donne pas aſſez de connoiſſance des proprietez des longitudes, on va l'expliquer plus amplement dans la ſuite de ce Chapitre.

Pour bien entendre ce que c'eſt que les longitudes, & leur uſage, il faut ſçavoir que la Terre étant ronde, le Soleil n'éclaire pas en un inſtant toutes ſes parties, mais ſucceſſivement, ſe faiſant voir plûtôt aux Peuples qui ſont Orientaux, qu'à ceux qui ſont Occidentaux. De là vient que les Peuples Orientaux ont plûtôt midi, que les Peu-

ples Occidentaux: c'eſt pourquoi ſi un lieu eſt plus oriental de 15. deg. qu'un autre, il aura midi une heure plûtôt. Au contraire, ſi un lieu eſt plus occidental de 15. degrez qu'un autre, il aura midi une heure plus tard: & d'autant de fois 15. degrez qu'un lieu ſera plus oriental qu'un autre, d'autant d'heures le lieu oriental aura midi plûtôt.

Il eſt aiſé de remarquer par ce qu'on vient de dire, que la longitude ſe compte d'Occident en Orient, & que l'arc de l'Equateur, qui fait la différence des Meridiens, ou de la longitude des Villes, n'eſt autre choſe que la meſure de l'intervalle du tems, qui fait qu'un lieu a midi plûtôt ou plus tard, & qu'il compte plus ou moins d'heures dans la meſure du tems qu'un autre lieu. Par ce moyen on pourra réſoudre la queſtion, par laquelle on demande comment il eſt poſſible que deux gemeaux nez en même-tems, & ayant fait le tour du Monde, l'un par l'Orient & l'autre par l'Occident, d'un pas égal, leſquels étant morts au retour de leur voyage, l'un ait vêcu deux jours plus que l'autre. La raiſon en eſt, que celui qui a fait le tour du Monde par l'Orient, a ſurmonté d'un jour le compte de ceux du lieu d'où il eſt parti, à cauſe qu'il a compté autant de fois plus d'heures que ce même lieu, qu'il a fait de fois 15. degrez: de ſorte qu'ayant fait les 360. degrez du tour de la Terre, qui valent 24. heures, il doit compter un jour de plus que ceux du même lieu où il eſt retourné; en ſorte que s'il eſt Dimanche audit lieu; il ſera Lundi à ſon compte, ſans qu'il y ait aucune erreur de ſon calcul. Il arrivera tout le contraire à celui qui aura fait le tour du Monde par l'Occident; car il comptera un jour de moins que ceux du lieu d'où il eſt parti, à cauſe qu'il a compté autant de fois moins d'heures que ceux du même lieu, qu'il a fait de fois 15. degrez. Ainſi ayant fait le tour, qui eſt de 24. heures, il comptera un jour de moins que ceux du même lieu où il eſt revenu; c'eſt pourquoi il ne ſera que Samedi à ſon compte, quoiqu'il ſoit Dimanche au même lieu. Il eſt donc évident que celui qui aura voyagé par l'Orient, paroîtra avoir vêcu deux jours plus que celui qui aura pris ſa route par l'Occident, vû qu'au compte du premier, il eſt Lundi, & à celui du dernier, il n'eſt que Samedi, quoique dans la vérité ils ſoient morts dans le même inſtant, toute la difference qu'il y a n'étant que dans la maniere de compter le tems plus ou moins de l'un & de l'autre, ſelon la route que l'un a priſe vers l'Orient, & l'autre vers l'Occident.

Or puiſqu'il y a une infinité de lieux vers l'Orient & vers l'Occident, il faut auſſi concevoir une infinité de Meridiens, que l'on peut bien nommer Cercles de longitude, puiſqu'ils déterminent

ſur l'Equateur la longitude des lieux & leur ſituation à l'égard de ce qu'ils ſont plus orientaux ou plus occidentaux les uns que les autres. Cette connoiſſance, qui n'eſt autre choſe que la Science des longitudes, eſt très-utile & très-néceſſaire, tant en la Navigation qu'en la Geographie : car en la Geographie elle rend les Globes terreſtres, les Mappemondes, ou Cartes univerſelles du Monde, tant Geographiques, qu'Hydrographiques ou Marines, fort juſtes, & en la Navigation elle ſert conſiderablement à la conduite des Vaiſſeaux, en rendant leur route plus certaine & plus aſſurée. Mais autant que cette Science eſt utile, autant y a-t-il de difficulté dans la pratique des moyens qui en donnent la connoiſſance, ce qui a fait que la plûpart des Etats de l'Europe ont autrefois promis de grandes ſommes à celui qui par quelque invention juſte & facile dans la pratique, donneroit le moyen de connoître ſur Mer les longitudes, du moins avec autant de préciſion que les latitudes. Pluſieurs y ont travaillé, & ont prétendu avoir réüſſi; ce qu'ils n'ont pas fait, ayant donné quantité de regles, leſquelles, quoique très-bonnes dans la theorie, ne ſont néanmoins d'aucun uſage commode dans la pratique, à cauſe de la trop grande difficulté qu'il y a de pouvoir pratiquer ſur Mer les obſervations que ces regles ordonnent. Il n'en eſt pas de même ſur Terre, où l'on peut ſe ſervir des Inſtrumens de telle grandeur qu'on veut, & les diſpoſer en la maniere que l'on ſouhaite, à cauſe de la ſtabilité, pour operer avec juſteſſe dans les obſervations que l'on veut faire. C'eſt ce qui fait que l'on trouve exactement les longitudes de la Terre; mais principalement par l'obſervation des Eclipſes de la Lune, & du premier Satellite de Jupiter, qui les donne dans une grande préciſion.

Les Aſtronomes ont jugé que l'on auroit un moyen court & aſſuré de déterminer les longitudes, ſi l'on découvroit dans le Ciel quelque phenomêne qui eût un mouvement très-vîte, & qu'on pût de divers lieux de la Terre, fort éloignez l'un de l'autre, le voir arriver au même inſtant à un même point; car, cela ſuppoſé, en comparant enſemble les heures des obſervations faites en même-tems dans des lieux éloignez l'un de l'autre d'Orient en Occident, il ſeroit aiſé de connoître combien l'un de ces lieux eſt plus oriental que l'autre, en quoi conſiſte la difference des longitudes.

La révolution journaliere des Aſtres autour de la Terre, auroit été fort propre à cet uſage; mais il n'y a dans le Ciel aucun point fixe, où l'on puiſſe de divers lieux éloignez voir arriver les Aſtres par cette révolution.

On a donc été obligé d'avoir recours au mouvement particu-

lier de la Lune, & l'on s'en eſt utilement ſervi pour trouver quelques longitudes; car toutes les fois qu'il arrive des éclipſes de la Lune, l'ombre de la Terre qui paroît alors ſur la Lune, ſe voit de tout un Hemiſphere, en même-tems au même endroit de ſon diſque.

On ne comparoit d'abord que le commencement & la fin de ces Eclipſes obſervées en divers lieux, dans leſquels il y avoit beaucoup d'ambiguité, à cauſe de la difficulté de diſtinguer l'ombre véritable de la Terre, de la pen-ombre que l'on voit devant & après l'Eclipſe. On a depuis diſtingué ſur le diſque de la Lune, vûë en ſon plein des taches par le moyen des lunettes de longue vûë à deux verres convexes. Ces lunettes ſont plus commodes pour les obſervations Aſtronomiques, quoiqu'elles renverſent les objets. On y ajuſte au foyer un Micrometre diſpoſé de telle maniere que le diſque de la Lune ſoit exactement contenu par la diviſion de 12. doigts du Micrometre, on dirigera cette lunette vers la Lune, & on remarquera avec préciſion l'inſtant auquel le bord de la Lune commencera à perdre ſa rondeur: ce ſera le commencement de l'Eclipſe. Puis on obſervera ſucceſſivement le moment où la ſection de l'ombre touchera les taches de la Lune; & on remarquera l'heure, la minute & ſeconde, que chaque tache entrera dans l'ombre, & ce par le moyen d'une bonne pendule, qu'on a eu grand ſoin de bien regler ſur le moyen mouvement du Soleil, en prenant ſouvent des hauteurs correſpondantes; enfin on remarquera le moment où l'ombre de la Terre quittera abſolument la Lune: & ce ſera la fin de l'Eclipſe. On voit avec ces lunettes un grand nombre de taches dans la Lune cauſées par les inégalitez, c'eſt-à-dire, par les montagnes & vallées qui ſont ſur ſa ſurface convexe, auſquelles les Aſtronomes du ſiecle précedent ont donné des noms, comme on le voit en la figure de la Lune, repreſentée ci-après *Plan.* 22. On obſerve l'immerſion & l'émerſion de ces taches dans l'ombre que l'on apperçoit avec plus d'évidence; ce qui donne le moyen de comparer enſemble un plus grand nombre de phaſes, & de déterminer avec plus de préciſion la difference des Meridiens. Les immerſions & les émerſions de ces taches, obſervées en même-tems en differens lieux, ſervent à trouver la difference des Meridiens entre les lieux des obſervations, en comparant le tems, auquel l'immerſion & l'émerſion d'une tache a été obſervée en quelque lieu de la Terre, avec le tems auquel l'immerſion & l'émerſion de la même tache a été obſervée en un autre lieu. Quand il n'y a point de difference, les lieux des obſervations ſont ſous le même Meridien; quand il y a de la difference, le lieu où l'on compte plus de tems, eſt plus à l'Orient de toute la difference qu'il

faut réduire en degrez à raiſon de 15. degrez par heure, & d'un degré pour 4. minutes d'heure.

Les Eclipſes de Lune ne ſont pas bien fréquentes; car il n'y en a ſouvent qu'une ou deux par chaque année; cependant on n'avoit point eu d'autre moyen aſſuré de trouver les longitudes juſqu'au ſiecle précedent. Mais depuis que les grandes lunettes ont été inventées, on a découvert les quatre petites Planetes appellées Satellites de Jupiter, qui tournent à l'entour de ſon Globe; & comme l'on s'eſt apperçu que le mouvement de ces petits Aſtres eſt très-prompt, leur période très-courte, & leurs Eclipſes fort frequentes, on ſongea tout auſſi-tôt à s'en ſervir pour trouver les longitudes; mais il a fallu plus de la moitié d'un ſiecle pour exécuter ce deſſein, qui n'a commencé de réüſſir qu'en l'année 1668. que M. Caſſini donna au Public les Ephemerides de ces Satellites, avec la methode de calculer leurs Eclipſes; & depuis ce tems-là il a pris grand ſoin de corriger ces Ephemerides, & les a renduës ſi exactes, qu'elles peuvent ſervir à la place des Obſervations immediates ſans erreur ſenſible.

Pour une ſeule Eclipſe de Lune, il en arrive plus de cent d'un ſeul Satellite.

Explication de la maniere d'obſerver les longitudes par les Eclipſes des Satellites de Jupiter.

POur bien connoître en quoi conſiſte la juſteſſe de ces obſervations, il faut avoir attention à deux choſes: La premiere eſt la maniere d'obſerver les Eclipſes des Satellites de Jupiter: & la ſeconde, le tems précis & juſte des obſervations de ces Eclipſes. On ſçait que ces Stellites ſont de petites Planetes qui tournent autour de Jupiter, ſelon les périodes marquées au Chapitre 12. Section 7. du premier Livre.

A l'égard de la premiere de ces deux choſes, Jupiter étant un corps opaque, comme la Terre ou la Lune, il faut néceſſairement qu'il faſſe ombre à l'oppoſition du Soleil, comme la Terre fait, & cauſe une Eclipſe à la Lune, quand elle s'y rencontre; c'eſt pourquoi ce que nous dirons des Eclipſes de ces Satellites, doit ſervir pour celles de la Lune.

Quand les Satellites de Jupiter ſe trouvent dans ſon ombre, ils ſouffrent Eclipſe, qui dure plus ou moins de tems, ſelon que les mouvemens particuliers des Satellites ſe font avec plus ou moins de vîteſſe. Leurs Eclipſes commencent, quand ils entrent dans l'ombre de Jupiter, & elles finiſſent, lorſqu'ils en ſortent. Leur

Planche 22 pag. 152

Noms des taches de la Lune

1. Grimaldus
2. Galileus
3. Aristrachus
4. Keplerus
5. Gassendus
6. Schikardus
7. Harpalus
8. Heraclides
9. Lansbergius
10. Reinoldus
11. Copernicus
12. Helicon
13. Capuanus
14. Bullialdus
15. Erathostenes
16. Timocharis
17. Plato
18. Archimedes
19. Insula sinus Medii
20. Pilatus
21. Tycho
22. Eudoxus
23. Aristoteles
24. Manillius
25. Menelaus
26. Hermes
27. Possidonius



28. Dionysius
29. Plinius
30. Catharina Cyrillus Theophilus
31. Fracâtorius
32. Promontorium acutum
33. Messala
34. Promontorium Somnii
35. Proclus
36. Cleomedes
37. Snellius et Furnerius

38. Petavius
39. Langrenus
40. Tarantius

A. Mare Humorum
B. Mare Nubium
C. Mare Imbrium
D. Mare Nectaris
E. Mare Tranquilitatis
F. Mare Serenitatis
G. Mare Fœcunditatis
H. Mare Chrisium

entrée dans l'ombre eſt appellée Immerſion, & leur ſortie de l'ombre, Emerſion. Le tems propre à obſerver leur immerſion eſt quand Jupiter ſe leve avant le Soleil, & le tems propre à obſerver leur emerſion, eſt lorſque Jupiter ſe couche après le Soleil. Or comme le mouvement propre de Jupiter eſt beaucoup plus lent que celui du Soleil, d'abord après leur conjonction, Jupiter reſte plus occidental, & par conſequent ſe leve le matin avant le Soleil; mais après leur oppoſition, Jupiter ſe leve après le Soleil, & paroît le ſoir après ſon coucher.

Pour faciliter les obſervations, on a des Tables que M. Caſſini a données, par leſquelles on calcule le tems de l'immerſion & de l'émerſion des Satellites pour le Meridien de Paris, auquel ajoûtant ou ôtant la difference des Meridiens du lieu où l'on obſerve à celui de Paris, ſelon la nature du lieu, c'eſt-à-dire, ſelon qu'il eſt plus oriental ou plus occidental de Paris, on connoît à peu près le tems de l'obſervation. Mais pour ne la pas manquer, on doit s'y préparer environ une heure auparavant le tems preſcrit par les Tables. Comme le premier Satellite eſt celui qui va le plus vîte de tous, il eſt le plus propre & le plus en uſage dans les obſervations des longitudes; car ayant ſeize fois plus de vîteſſe en ſon mouvement que la Lune, il parcourt en une heure environ huit degrez & demi, au lieu que le mouvement de la Lune n'eſt à peu près que d'un demi-degré; ce qui fait que ſon mouvement eſt très-ſenſible: & il le paroît encore d'autant plus, lorſqu'il eſt apperçu par un Teleſcope, ou Lunette-d'approche, longue d'ordinaire pour ces ſortes d'obſervations depuis dix juſqu'à vingt pieds, laquelle faiſant paroître le Satellite plus grand, fait auſſi paroître ſon mouvement plus vîte. Ainſi par cette grande vîteſſe, on peut marquer le moment précis de ſon immerſion ou émerſion par le moyen d'une Pendule à ſecondes bien reglée & bien rectifiée, qui eſt la ſeconde choſe dont nous avons à parler.

Les Horloges à Pendule ſont celles dont on ſe ſert dans toutes ſortes d'Obſervations Aſtronomiques. La longueur du pendule doit être préciſément à Paris, & dans les autres Climats ſeptentrionaux de trente-ſix pouces huit lignes & demie, pour faire ſes vibrations d'une ſeconde de tems du moyen mouvement du Soleil. J'ai donné la deſcription de cette Pendule dans la troiſiéme Edition du Traité des Inſtrumens de Mathematiques, dont cette Deſcription y eſt beaucoup augmentée. Il n'eſt pas néceſſaire pour la juſteſſe des obſervations que l'Horloge marque le tems, ſelon ce moyen mouvement; il ſuffit ſeulement de ſça-

voir l'état où elle eſt chaque jour, c'eſt-à-dire, ſi elle avance ou retarde d'avec le Soleil, & de combien par jour, ou ſi elle eſt avec le Soleil.

Une Horloge ſeroit reglée ſur le moyen mouvement du Soleil, ſi ſon éguille ayant été miſe ſur l'heure du Soleil un certain jour, ſe retrouvoit encore avec lui après une année entiere, pendant laquelle l'éguille auroit toûjours tourné fort également. Ce moyen mouvement du Soleil eſt fort different du vrai mouvement, qui eſt tantôt plus prompt, & tantôt plus lent, pendant une même année; c'eſt pourquoi lorſqu'on veut regler ſur le vrai mouvement du Soleil, une Horloge déja reglée ſur le moyen, on eſt obligé d'y faire de tems en tems quelque correction, pour la remettre avec le Soleil. La maniere de faire cette correction, eſt marquée par une Table appellée Equation des Pendules ou Horloges, dans le petit Livre de la Connoiſſance des Tems, qui ſe donne tous les ans au Public. On trouve auſſi dans ce même Livre la Table des immerſions & émerſions du premier Satellite de Jupiter pour le Meridien de Paris.

Avec toutes ces précautions priſes tant dans l'obſervation du Satellite, que dans la correction de l'Horloge, on aura très-exactement la difference des longitudes des deux lieux, y ayant un Obſervateur en chaque lieu, qui obſerve en même moment l'heure, minute & ſeconde de la même immerſion ou émerſion du Satellite; car la difference des tems de ces deux obſervations donnera la difference de longitude des lieux en comptant 15. degrez pour une heure, & un degré pour quatre minutes d'heure. Mais ſi la difference des tems eſt nulle, c'eſt une marque qu'ils ſont ſous un même Meridien, & qu'il n'y a aucune difference de longitude, parce que le changement de longitude fait que dans le même inſtant on compte differentes heures en differens lieux, qui ne ſont pas ſous un même Meridien.

Si, par exemple, deux perſonnes obſervent en même-tems la même immerſion ou émerſion du premier Satellite de Jupiter, l'un à Paris & l'autre à Liſbone, chacun avec une Pendule bien rectifiée, & ſi celle de Paris marquoit 10. heures du ſoir, & celle de Liſbone 9. heures, après avoir comparé le tems de ces deux obſervations, on concluroit que Paris eſt plus oriental que Liſbone d'une heure, qui répond à 15. degrez: de ſorte que ſi la longitude de Paris eſt de 20. degrez, celle de Liſbone ſera de cinq degrez.

Quoique la communication reciproque des obſervations ſemble neceſſaire pour trouver la difference des longitudes juſqu'aux

minutes, cependant les obſervateurs éloignez de Paris peuvent connoître immédiatement la longitude du lieu où ils ſont par la comparaiſon de leurs obſervations avec les Ephemerides. Mais ces obſervations doivent ſe faire avec toute l'exactitude poſſible, puiſque la difference d'une minute d'heure répond à 15. minutes de degré.

Les obſervations des Eclipſes du premier Satellite de Jupiter ſe peuvent faire avec des lunetes de 10. à 12. pieds de longueur. Mais quand on ſe ſert de plus longues lunettes, ſon diametre en paroît plus grand, & l'on diſtingue mieux le moment précis de ſon immerſion ou émerſion totale: car ce Satellite ayant un diametre ſenſible, une partie n'entre dans l'ombre qu'après l'autre: or une partie qui n'eſt pas encore éclipſée, paroît à une plus longue lunete, tandis qu'elle ne paroît plus à une plus courte, qui n'a pas la force de l'augmenter ſuffiſamment, ce qui fait qu'il paroît plûtôt éclipſé; c'eſt pourquoi il eſt à propos que les differens obſervateurs d'une même éclipſe ſe ſervent de lunettes de même grandeur; ſinon, il faut avoir égard à leur difference pour déterminer un moment qui ait été préciſément le même.

Comme il ne peut y avoir trop de Methodes qui conduiſent à une connoiſſance auſſi neceſſaire que celle des longitudes, Monſieur Caſſini a trouvé encore le moyen de faire uſage des Eclipſes de Soleil, que l'on avoit toûjours crû inutiles pour les longitudes; parce que le peu de diſtance qu'il y a de la Lune à la Terre eſt cauſe que ſa parallaxe eſt ſi grande, qu'elle excede quelquefois un degré; ce qui fait que cette planete n'eſt pas rapportée au même lieu du Ciel par deux obſervateurs éloignez qui la voyent en même tems; ainſi l'un voit qu'elle touche au bord du Soleil, & l'autre ne le voit pas encore, ou peut-être ne le verra point du tout, & par conſequent il n'y a aucun moment qui donne un ſpectacle commun à deux obſervateurs éloignez; ce qui ſeroit cependant neceſſaire pour les longitudes.

M. Caſſini a ſauvé cet inconvenient par une projection de l'Hemiſphere de la Terre éclairé par le Soleil, faite dans l'orbe de la Lune comme une ſurface ſpherique, ſuivant l'explication qu'il en a donnée dans les Memoires de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1700. & le tour qu'il a été obligé de prendre pour cela eſt ſi ingenieux, qu'il juſtifie ſuffiſamment les Aſtronomes des ſiecles précédens de ne s'en être point aviſez.

M. Caſſini le fils s'eſt ſervi de la même induſtrie pour appliquer à la recherche des longitudes les éclipſes des autres Planetes & des Etoiles fixes, qui ſont à 5. ou 6. deg. de côté & d'autre de l'E-

cliptique, cauſées par l'interpoſition de la Lune. Cette Methode eſt fondée ſur le même principe que celles des Eclipſes du Soleil, avec quelques differences qu'il a expliquées dans les Memoires de ladite Académie de l'année 1705.

Ce qu'il y a de commode, c'eſt que ces ſortes d'Eclipſes arrivent très-ſouvent, & qu'avec des lunetes de 3. ou 4. pieds, on peut obſerver les Etoiles fixes de la premiere, ſeconde & troiſiéme grandeur, & pour les petites Etoiles il faut ſe ſervir de plus grandes lunetes. On trouve ces Eclipſes calculées pour le Meridien de Paris à la fin du Livre de la Connoiſſance des Tems. Les obſervateurs qui ſeront à l'Occident de Paris, verront pour l'ordinaire ces ſortes d'Eclipſes avant le tems marqué pour Paris; ceux qui ſeront à l'Orient les verront plus tard; mais la difference des tems ne ſera pas préciſément la même que celle des Meridiens, à cauſe de la diverſité des parallaxes de la Lune.

Après avoir obſervé dans un lieu éloigné de Paris le moment précis de l'immerſion d'une Etoile fixe dans le diſque de la Lune, ou les principales taches, & enſuite celui de ſon émerſion, ſi on veut le comparer avec l'heure marquée pour Paris, pour en déterminer la difference des longitudes, il faut dreſſer une figure qui repreſente la projection de l'Hemiſphere de la Terre directement expoſé à l'Etoile dans l'orbe de la Lune : ſur cette projection on y trace les paralleles de chaque lieu dont on veut comparer les obſervations, on y décrit auſſi la trace de la Lune pour le tems propoſé, le tout comme il eſt amplement expliqué dans les Memoires de ladite Académie de l'an 1705. Aux Eclipſes des Planetes par la Lune il faut auſſi tracer une figure ſemblable, dans laquelle il faut avoir égard à leur mouvement propre, à leur diametre apparent, & quelquefois à leur parallaxe, lorſqu'elles ſont près de la Terre.

En un mot il faut d'habiles Aſtronomes pour faire ces ſortes d'obſervations qui demandent des figures exactes de projections aſſez difficiles à bien décrire.

Dans le precepte 13. des Tables Aſtronomiques de M. de la Hire, on trouve auſſi la methode de connoître la difference de longitude de deux lieuës ſur la Terre par les Eclipſes de Soleil & par le moyen du calcul.

Il n'y a point de Methode plus parfaite pour parvenir à la connoiſſance des longitudes, que celles dont nous venons de parler. Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences de Paris, qui s'appliquent continuellement à des obſervations ſi utiles, ont fait tracer une grande & très-exacte Mappemonde ſur le pavé de la Tour

occidentale de l'Obſervatoire, & toutes les Cartes qui ſe donnent à preſent au public ſont aſſujetties aux obſervations de ladite Académie.

On doit remarquer ici que dans les Cartes nouvelles la longitude de Paris n'eſt que de 20. deg. 30. min. comme M. de la Hire l'a donné dans ſes Tables Aſtronomiques, laquelle eſt moindre de 3. deg. de ce qu'on la mettoit ordinairement. M. de la Hire a conclu cette longitude de Paris, en poſant le premier Meridien à l'Iſle de Fer, des Obſervations faites proche le Cap Vert, & de l'eſtime de la difference des Meridiens entre ce Cap & l'Iſle de Fer, qui eſt ſi connuë qu'on n'en ſçauroit douter. Cependant Monſieur de Liſle n'a placé Paris dans ſes Cartes qu'à 20. deg. & par les obſervations du Pere Feuillet elle eſt à moins.

Il eſt à remarquer que par les Obſervations que les P P. Jeſuites ont faites depuis 25. ans, on a trouvé les differences de longitude beaucoup moindres que ne marquoient les Cartes, & l'Aſie s'eſt rapprochée de nous de plus de 500. lieuës, & au contraire l'Afrique s'en eſt éloignée, puiſque par les obſervations qu'on a faites à l'Iſle S. Domingue, elle eſt occidentale de 6. deg. plus que les Cartes ne le marquent, qui étant priſes ſous l'Equateur valent 150. lieuës communes de France. M. de la Hire croit que la Geographie eſt tombée dans des erreurs oppoſées à l'égard de l'Aſie & de l'Amerique, de ce que la détermination des longitudes dans les Cartes n'a pas été fondée juſqu'à préſent ſur des Obſervations Aſtronomiques, mais ſur l'eſtime des navigateurs, qui ont crû les lieux d'autant plus éloignez que la navigation étoit plus difficile. Or il eſt certain qu'elle l'eſt plus d'ici en Aſie qu'en Amerique.

CHAPITRE V.

De la latitude des Lieux.

ON a dit, en parlant de l'Equateur, que la latitude d'un lieu eſt ſa diſtance de l'Equateur, laquelle eſt comptée ſur le Meridien depuis l'Equinoxial juſqu'audit lieu; de ſorte qu'à proprement parler, la latitude d'une Ville eſt l'arc de ſon Meridien, compris entre l'Equateur & la même Ville; mais comme l'Equateur eſt le terme qui ſepare la partie ſeptentrionale du Globe terreſtre de la meridionale, cela fait que l'on ajoûte au nom com-

mun de la latitude, la dénomination de ſeptentrionale & de meridionale, afin de diſtinguer les latitudes qui ſont dans la partie ſeptentrionale de la Terre, d'avec celles qui ſont dans la meridionale.

Toutes les diverſitez qui ſe rencontrent dans tous les lieux de la Terre qui ſont hors l'Equateur, au reſpect du premier & du ſecond mouvement du Soleil, ont donné lieu de conſiderer le Ciel & la Terre par la latitude, comme la diverſité des Meridiens a fait diſtinguer l'un & l'autre par la longitude. L'étenduë de la latitude n'eſt pas ſi grande que celle de la longitude, à cauſe que celle-ci comprend tout le circuit de la Terre, au lieu que celle-là ne s'étend pas davantage que juſqu'au quart du même circuit, ſoit qu'on la prenne du côté du Midi, ou vers le Septentrion; & c'eſt pour cette raiſon que toute la circonference du Ciel & de la Terre a été nommée Longitude; & que l'étenduë, compriſe depuis l'Equateur juſqu'à l'un & l'autre Pole, qui ne contient que 90. deg. a été nommée Latitude.

Puis donc qu'il y a une infinité de lieux ſur la Terre compris depuis l'Equateur juſqu'aux deux Poles du Monde, il faut concevoir une infinité de cercles paralleles à l'Equateur, paſſans par ces mêmes lieux, leſquels pourront être nommez Cercles de latitude, parce qu'ils déterminent par leurs Sections des Meridiens, qui ſont Cercles de longitude, quelle eſt la latitude d'un chacun de ces lieux, & qu'ils font auſſi connoître que tous les lieux ſituez ſur chacune de leurs circonferences, ont une latitude ou une diſtance égale de l'Equateur, quoique leur longitude ſoit differente. Il faut auſſi entendre que ſur ces mêmes cercles on meſure les longitudes, comme ſur les cercles de longitude on meſure les latitudes, puiſque ces derniers paſſant par les Poles du Monde, meſurent toute l'étenduë de la latitude depuis l'Equateur juſqu'à l'un & l'autre Pole.

Et les cercles de latitude renferment en leur circonference toute l'étenduë de la longitude, de même que l'Equateur. Car les Meridiens qui s'entrecoupent tous aux Poles du Monde, diviſent ces cercles de latitude en parties ſemblables à celles dont ils diviſent l'Equateur, & y déterminent les longitudes comme ſur l'Equateur; c'eſt ce qui fait que l'on pourra auſſi-bien les compter ſur les cercles de latitude que ſur l'Equateur.

Mais comme ces Cercles paralleles ſont inégaux, étant plus grands vers l'Equinoxial & plus petits vers les Poles, il faut faire bien moins de chemin en un parallele qu'en un autre, pour changer d'un degré en longitude. Sous l'Equinoxial un degré de longitude vaut 25. lieuës communes de France, comme un degré

de latitude par toute la Terre ; mais ſous le parallele de Paris il ne faut que 16. lieuës, & un peu moins d'une demie, vers Orient ou Occident, pour un degré de longitude.

Il eſt aiſé de voir parce qu'on vient de dire, que pour avoir le vrai lieu d'une Ville ſur le Globe terreſtre il faut avoir la connoiſſance de ſa longitude & de ſa latitude ; parce qu'ayant la longitude, on a ſon Meridien ; & ſçachant ſa latitude, on connoît encore ſon parallele, ou cercle de latitude, d'où s'enſuit que le point de commune ſection de ces deux cercles marquera ſur le Globe terreſtre le vrai lieu de la Ville.

On peut encore entendre fort facilement, après ce qu'on a expliqué au Diſcours de l'inégalité des jours & des nuits, que ceux qui demeurent ſous des cercles de latitude les plus proches de l'Equateur, ont moins d'inégalité dans leurs jours & dans leurs nuits que ceux qui habitent dans les autres cercles les plus éloignez de l'Equateur. D'où s'enſuit que les plus grands jours d'Eté de ceux-ci ſont plus longs que les plus grands jours de ceux-là ; & au contraire les plus courtes nuits de l'Eté de ces derniers ſont moins longues que les plus courtes nuits des autres. Il faut penſer le contraire des plus courts jours & des plus longues nuits d'Hyver. De tout ceci on peut remarquer dans les habitans de chaque cercle de latitude, une compenſation admirable du jour & de la nuit, qui rend les plus longs jours d'Eté égaux aux plus longues nuits d'Hyver, & les plus courtes nuits d'Eté égales aux plus courts jours d'Hyver. Ainſi dans la Sphere oblique, comme dans la droite, on trouve que la durée totale des jours eſt égale à la durée totale des nuits.

La maniere d'obſerver la latitude d'un lieu, qui eſt toûjours égale à la hauteur du Pole ſur l'Horiſon du même lieu, ſera expliquée dans le troiſiéme Livre par les uſages 10. & 52.

CHAPITRE VI.

Des Climats.

LE Climat eſt une eſpace de Terre compris entre deux cercles paralleles à l'Equateur, tellement éloignez, que le plus grand jour de l'un ſurpaſſe le plus grand jour de l'autre d'une demie-heure ; de ſorte que ſi au commencement d'un Climat le plus long jour d'Eté eſt long, par exemple, de 14. heures, à la fin

du même Climat le plus long jour d'Eté ſera de 14. heures & demie. Il faut donc entendre que l'eſpace de chaque Climat eſt borné par deux cercles paralleles à l'Equateur, dont celui qui en eſt plus près marque le commencement du Climat, & l'autre en détermine la fin, ou le commencement du ſuivant.

Or comme on a dit que ſous l'Equateur les jours ſont perpetuellement égaux aux nuits, à ſçavoir de 12. heures, & que ſous les Cercles polaires le plus long jour d'Eté y eſt de 24. heures, il s'enſuit que l'intervale compris depuis l'Equateur juſqu'aux Cercles polaires, contiendra 12. heures de difference dans les plus longs jours d'Eté, qui valent 24. demi-heures ; & puiſque l'étenduë de chaque Climat eſt d'une demi-heure, il s'enſuit auſſi qu'il doit y avoir 24. Climats, leſquels commenceront à l'Equateur & finiront aux Cercles polaires, tant du côté du Midi que du côté du Septentrion. Il y a donc 25. de ces cercles de côté & d'autre de l'Equateur, qui renferment entr'eux les 24. eſpaces des Climats, le premier deſquels eſt l'Equateur, où commence le premier Climat, & le dernier l'un des Cercles polaires où ſe rencontre la fin de ce dernier Climat.

L'intervale de chacun des Climats eſt fort inégal, étant bien plus grand vers l'Equateur que vers les Cercles polaires ; car l'intervale du premier Climat eſt de 8. deg. 30. min. & celui du dernier n'a pas plus de 3. min.

La raiſon de cette inégalité vient d'une proprieté de la Sphere, laquelle pour bien entendre il faut s'imaginer que dans la Sphere droite la moitié du Tropique du Cancer, qui eſt au-deſſous de l'Horiſon, eſt diviſée en 48. parties égales, chaque partie étant de 3. deg. 45′. qui valent un quart-d'heure. De plus, qu'il y a une de ces parties vers Orient, & une vers Occident, les plus proches de l'Horiſon, qui toutes deux enſemble font une demi-heure de tems, qui répond à l'intervale d'un Climat. Ce qui étant poſé, on pourra concevoir que la raiſon de l'inégalité des Climats procede de la Section plus ou moins oblique du Tropique par l'Horiſon, ſelon les differentes élevations du Pole, qui fait que l'Horiſon coupant plus droitement le Tropique aux parties égales de 3. deg. 45′. priſes du côté d'Orient & d'Occident, il ſe fait une plus grande difference des hauteurs du Pole, que lorſque le Tropique eſt coupé plus obliquement par l'Horiſon aux mêmes points de 3. deg. 45′. & ainſi cette difference des hauteurs du Pole, qui correſpond à la demi-heure des premiers Climats, étant plus grande vers l'Equateur que vers les Cercles polaires où ſont les derniers Climats, cela rend leur intervale très-inégal, & bien plus grand vers l'Equateur que vers les Poles.

Table des Climats des demi-heures.

Climats.	Plus longs jours.		Latitude.		Intervale des Climats.	
leur nombre.	Heu.	Min.	Deg.	Min.	Deg.	Min.
0	12	0	0	0	0	0
1	12	30	8	34	8	34
2	13	0	16	43	8	9
3	13	30	24	10	7	27
4	14	0	30	46	6	36
5	14	30	36	8	5	42
6	15	0	41	21	4	53
7	15	30	45	29	4	8
8	16	0	48	59	3	30
9	16	30	51	57	2	58
10	17	0	54	28	2	31
11	17	30	56	36	2	8
12	18	0	58	25	1	49
13	18	30	59	57	1	32
14	19	0	61	16	1	19
15	19	30	62	24	1	8
16	20	0	63	20	0	56
17	20	30	64	8	0	48
18	21	0	64	48	0	40
19	21	30	65	20	0	32
20	22	0	65	46	0	26
21	22	30	66	6	0	20
22	23	0	66	19	0	13
23	23	30	66	27	0	8
24	24	0	66	30	0	3

La Table des Climats ci-deſſous fait paroître cette inégalité ; car elle marque que le premier Climat a ſon étenduë de 8. deg. 34′. au lieu que le dernier, qui finit au Cercle polaire, ne l'a ſeulement que de 3. min. Cette inégalité ſera encore renduë plus ſenſible, ſi on l'examine avec la Sphere ou le Globe terreſtre.

On trouvera dans cette Table l'intervale des mêmes Climats, & les plus grands jours qui leur conviennent, avec l'élevation ou la hauteur du Pole dans leur commencement & dans leur fin.

Les Anciens eſtimoient qu'une partie de la Zone Torride vers l'Equateur, & une partie de la Zone Temperée par-delà les 50. deg. de latitude, étoient inhabitables, & n'avoient que ſept Climats ; mais ils n'en commençoient pas le compte par l'Equateur comme les Modernes. Ils poſoient le commencement de leur premier Climat à 12. deg. 41′. de latitude, où le plus long jour d'Eté eſt de 12. heures 3. quarts, & la fin de leur ſeptiéme Climat alloit vers les 50. deg. de latitude, où le plus long jour eſt de 16. heures 20′.

Pour mieux diſtinguer leurs climats, ils en faiſoient paſſer le milieu par les lieux les plus conſiderables du vieux Continent ; de ſorte que leur premier Climat paſſoit par Meroé en Ethiopie, le ſecond par Sienne en Egypte, le troiſiéme par Alexandrie auſſi en Egypte, le quatriéme par l'Iſle de Rhodes, le cinquiéme par Rome, le ſixiéme par le Pont-Euxin, & le ſeptiéme & dernier par l'embouchure du Boriſthene.

A ces ſept Climats on en ajoûta encore depuis deux autres, ſçavoir le huitiéme, paſſant par les Monts Riphées dans la Sarmatie Aſiatique, & le neuviéme par le Tanaïs.

Les Anciens, comme les Modernes, ont encore diviſé la Terre en de plus petits eſpaces, que l'on nomme Paralleles des Climats, afin de les diſtinguer des autres Paralleles de l'Equateur. Ces paralleles ne ſont que des demi-Climats, deſquels l'eſpace ne contient qu'un quart-d'heure de variation dans les plus longs jours d'Eté de chacun de ces paralleles ; de ſorte qu'il y aura 49. Cercles paralleles à l'Equateur, qui détermineront les 48. eſpaces de ces paralleles des Climats.

On a renfermé ci-devant toute l'étenduë des Climats entre l'Equateur & les Cercles polaires, & ces Climats ſont nommez les Climats de demie-heure, afin de les diſtinguer des Climats de demi-mois dont on va parler.

Ces Climats de demi-mois ſont au nombre de 12. & ſont compris entre les Cercles polaires & les Poles. Chacun de leurs eſpaces comprend 15. jours de difference entre les plus longs jours

d'Eté de l'un & de l'autre de ces Climats ; car ſous les Cercles polaires le plus long jour d'Eté eſt de 24. heures, ou d'un jour Aſtronomique ; & le plus long jour ſous les Poles contient 180. jours Aſtronomiques, qui font ſix mois ; de ſorte qu'après avoir établi la difference de ces Climats de la quantité de 15. jours, il eſt évident qu'il en faudra 12. depuis les Cercles polaires juſqu'aux Poles, le premier deſquels commencera aux Cercles Polaires, & le dernier finira aux Poles. Et pour diſtinguer l'étenduë de ces 12. Climats, il faut encore imaginer 12. Cercles paralleles à l'Equateur par le commencement & la fin de chacun de ces intervales, le premier deſquels ſera le Cercle polaire, où eſt le commencement du premier de ces Climats ; mais le dernier ſera éloigné du Pole de 2. deg. 59′. qui déterminera le commencement du dernier, & le Pole en ſera la fin. Voici une autre Table, dans laquelle eſt renfermée l'étenduë de ces mêmes Climats, avec leurs degrez de latitude, & l'intervale compris entr'eux.

Table des Climats de demi-mois.

Climats.	Plus longs jours.		Latitude.		Intervale des Climats.	
N. des Clim.	M.	J.	D.	M.	D.	M.
0	0	1	66	30	0	0
1	0	15	66	44	0	14
2	1	0	67	20	0	36
3	1	15	68	23	1	3
4	2	0	69	48	1	25
5	2	15	71	34	1	46
6	3	0	73	37	2	3
7	3	15	75	57	2	20
8	4	0	78	30	2	33
9	4	15	81	14	2	44
10	5		84	5	2	51
11	5	15	87	1	2	56
12	6	0	90	0	2	59

Par cette Table on voit que la grandeur des Climats de demi-mois eſt inégale, l'étenduë des premiers étant plus petite que celle

des derniers qui ſont vers les Poles ; tout au contraire des Climats de demie-heure, dont les premiers ſont d'une plus grande étenduë que les derniers. La raiſon de cet effet eſt que les differences de déclinaiſon des parties égales de l'Ecliptique voiſines des Tropiques, par leſquelles ſe meſure l'étenduë des premiers de ces Climats, ſont bien plus petites que celles qui ſont vers l'Equinoxial, leſquelles meſurent l'intervale des derniers, comme on l'a dit dans le Diſcours des Declinaiſons. Ainſi les differences de declinaiſon qui ſont vers les Tropiques, étant plus petites que celles qui ſont vers l'Equateur, cela fait qu'il y a moins de variation dans la hauteur du Pole ou dans la latitude aux premiers qu'aux derniers, puiſque la difference de declinaiſon, priſe vers un Tropique, correſpondante à 15. jours, qui eſt la grandeur d'un Climat, n'eſt que de 14. min. au lieu que celle qui eſt vers l'Equateur eſt d'environ 3. deg. Il s'enſuit de là qu'il faut que le Pole ſe hauſſe ſeulement de 14. min. pour faire la variation du premier Climat de 15. jours, & qu'il s'éleve de 3. deg. pour faire celle du dernier Climat, dont la fin eſt le Pole même.

CHAPITRE VII.

De la diverſité des Ombres.

COmme le Soleil envoye ſes rayons differemment ſur toutes les parties de la Terre, tant à cauſe de l'obliquité de l'Ecliptique qui le fait aller tantôt vers le Septentrion, & d'autres fois vers le Midi, que de la figure ſpherique de la Terre, qui cauſe aux rayons du Soleil des inclinaiſons differentes ſur ſa ſuperficie ; cela fait que ſur le Globe terreſtre les corps font differentes ſortes d'ombres, qui ont donné lieu de diſtinguer les habitans de la Terre en trois ſortes de peuples qui prennent le nom de leurs Ombres, ſçavoir les Amphiſciens, Heteroſciens & Periſciens.

Les Amphiſciens ſont ceux dont l'ombre Meridienne va de côté & d'autre, à ſçavoir du côté du Septentrion lorſque le Soleil eſt dans les Signes Meridionaux, & du côté du Midi lorſqu'il parcourt les Signes Septentrionaux. Ils ſont auſſi nommez Aſciens à cauſe que les corps ſont ſans ombre à midi, ou bien qu'elle eſt perpendiculaire aux corps élevez en l'air. Les peuples qui ont cette ſorte d'ombre, ſont habitans de la Zone Torride, excepté ceux qui

ſont ſur les deux Tropiques, leſquels ne ſont point Amphiſciens, à cauſe que leur ombre meridienne ne va pas de côté & d'autre comme entre les Tropiques, mais ſeulement d'un ſeul côté ; ils ne laiſſent pas neanmoins d'être Aſciens, puiſque les corps y ſont ſans ombre à midi, de même qu'en tout autre endroit de la Zone Torride ; quand le Soleil a ſa declinaiſon égale à la latitude du parallele que ces peuples habitent.

Les Heteroſciens ſont d'autres peuples qui ont toûjours leur ombre à midi d'un même côté, ſoit vers le Septentrion, pour ceux qui habitent dans la partie Septentrionale ; ſoit vers le Midi, pour ceux qui demeurent dans la Meridionale. Ces ſortes de peuples habitent les Zones Temperées. Mais les Periſciens ſont des peuples dont l'ombre tourne autour de leur Horiſon pendant le tems de leur plus long jour. Ces peuples demeurent dans les Zones froides. Les habitans des Cercles polaires, qui ſont les bornes des Zones froides & temperées, peuvent auſſi être nommez Periſciens, puiſque leur ombre tourne autour de leur Horiſon pendant leur plus long jour d'Eté de 24. heures.

CHAPITRE VIII.

Des Zones & des differentes Poſitions de la Sphere.

ON a dit à la fin du Diſcours des Cercles polaires, que le Ciel & la Terre étoient diviſez par les quatre petits cercles en cinq Zones, ſçavoir en une Torride, compriſe entre les deux Tropiques ; deux Temperées renfermées entre les Tropiques & les Cercles polaires, & deux froides entre les Cercles polaires, & les Poles : il faut maintenant parler de leurs proprietez & accidens, ſuivant le rapport qu'elles ont avec les trois poſitions generales de la Sphere, & aux ſept particulieres qu'elles renferment.

ZONE TORRIDE.

Premiere poſition ſous l'Equateur.

CEux qui ont leur Zenit ſous l'Equateur, ſont au milieu de la Zone Torride & dans la Sphere droite, ayant les Poles à l'Horiſon ; ce qui fait qu'ils voyent toutes les parties du Ciel ſe lever & coucher, ſans qu'il y en ait aucune qui leur ſoit cachée.

Toutes les révolutions du Ciel ſe font à angles droits à l'Horiſon.

Ils ont les jours égaux aux nuits toute l'année ; & tous les Aſtres ſont douze heures au-deſſus de l'Horiſon, & douze heures au-deſſous.

Ils ont deux Etez & deux Hyvers, ſçavoir leurs Etez au tems des Equinoxes, quand le Soleil paſſe ſur leur tête, & leurs Hyvers lorſque le Soleil ſe trouve aux deux Tropiques au tems des Solſtices, auſquels le Soleil eſt le plus éloigné qu'il peut être de leur Zenit.

Ils ont cinq ſortes d'ombres, ſçavoir l'occidentale lorſque le Soleil ſe leve, l'orientale quand il ſe couche, la meridionale lorſque le Soleil eſt aux Signes ſeptentrionaux, la ſeptentrionale quand il eſt aux meridionaux, & l'ombre perpendiculaire à midi, quand le Soleil paſſe ſur le Zenit ; c'eſt pourquoi ils ſont Aſciens & Amphiſciens.

Quoique ces peuples ſoient au milieu de la Zone Torride, toutefois l'air qu'ils reſpirent ne laiſſe pas d'être plus temperé que celui des peuples qui ſont vers les Tropiques, à cauſe que pendant le jour le Soleil éleve quantité de vapeurs, leſquelles produiſent des vents qui rafraîchiſſent l'air. D'autre part l'abſence du Soleil, qui eſt toûjours de 12. heures, jointe à quelques vents occidentaux & orientaux qui s'élevent après le coucher du Soleil & un peu devant ſon lever, rendent les nuits fraîches.

Seconde poſition entre l'Equateur & les Tropiques.

CEux qui ont leur Zenit entre l'Equateur & les Tropiques, ſont encore dans la Zone Torride ; mais ils ont la Sphere oblique, ayant l'un des Poles élevé ſur leur Horiſon, l'autre autant abaiſſé.

C'eſt pourquoi ils ne voyent pas, comme ſous l'Equinoxial, lever & coucher toutes les parties du Ciel ; car il y en a une qui leur eſt toûjours cachée, & une autre qui leur eſt en tout tems viſible.

Toutes les révolutions du Ciel ſe font obliquement à l'Horiſon.

Ils ont leurs jours inégaux aux nuits toute l'année, excepté au tems des Equinoxes.

Mais ils ont, comme ſous l'Equateur, deux Etez & deux Hyvers, le Soleil paſſant deux fois l'année ſur leur tête,

Il ont auſſi cinq ſortes d'ombres, ce qui les met au rang des peuples qui ſont Aſciens & Amphiſciens.

Pour la temperature de l'air, elle eſt un peu plus chaude que ſous l'Equateur, & principalement vers les Tropiques, d'autant que le Soleil demeure plus long-tems vers les Tropiques que vers l'Equinoxial.

ZONES TEMPERE'ES.

Troiſiéme poſition ſous les Tropiques.

CEux qui ont leur Zenit ſous l'un des Tropiques, ſont à la fin de la Zone Torride, & au commencement de la Temperée.

Ils ont toutes les proprietez de la ſeconde poſition, excepté qu'ils n'ont qu'un Eté & un Hyver, le Soleil ne paſſant qu'une fois par leur Zenit.

Ils ont quatre ſorte d'ombres, ſçavoir l'Occidentale au matin, l'Orientale au ſoir, la Septentrionale ou Meridionale à midi ſelon qu'ils ſont ſituez vers le Pole Arctique, ou vers le Pole Antarctique, & l'ombre perpendiculaire à midi quand le Soleil eſt aux Tropiques & Aſciens & Heteroſciens.

Quatriéme poſition entre les Tropiques & les Cercles polaires.

CEux qui ont leur Zenit entre les Tropiques & les Cercles polaires, ſont dans la Zone temperée.

Ils ont la Sphere plus oblique, & par conſequent

Il y a une plus grande partie du Ciel qui ne ſe leve & ne ſe couche jamais.

Les révolutions du Ciel ſe font auſſi plus obliquement.

Il y a plus d'inegalité dans les jours & les nuits que dans les poſitions précédentes.

Ils n'ont que trois ſortes d'ombres, ſçavoir l'Occidentale au matin, l'Orientale au ſoir, & la Septentrionale ou Meridionale à midi, ſelon que la Zone habitée eſt Septentrionale ou Meridionale & par conſequent Heteroſciens.

Le Soleil ne paſſe jamais par leur Zenit.

Ils ont quatre ſaiſons dans l'année.

Pour ce qui eſt de la temperature de l'air, elle eſt bien plus moderée que dans la Zone Torride, & particulierement vers le milieu, où les rayons du Soleil tombant moins à plomb que dans la Torride, font que la chaleur y eſt moins forte en Eté; mais

en Hyver il y fait plus froid, parce que le Soleil y envoye alors ſes rayons plus obliquement. Toutes ces proprietez augmentent ou diminuënt à meſure que l'on eſt plus proche ou plus loin des Tropiques ou des Cercles polaires.

ZONES FROIDES.

Cinquiéme poſition ſous les Cercles polaires.

CEux qui ont leur Zenit ſous les Cercles polaires, ſont à la fin des Zones temperées, & au commencement des froides.

Ils ont la Sphere très-oblique, le Pole étant bien plus élevé ſur leur Horiſon qu'il ne l'eſt dans toutes les poſitions precedentes, leur hauteur du Pole étant égale au complément de la plus grande déclinaiſon du Soleil, à ſçavoir de 66. deg. 31′.

C'eſt pourquoi les Tropiques étant tous entiers l'un au-deſſus, & l'autre au-deſſous de leur Horiſon, font qu'ils ont un jour entier de 24. heures pour leur plus long jour d'Eté, & une nuit auſſi de même durée pour leur plus grande nuit d'Hyver.

Ils ont les autres jours encore plus inégaux aux nuits que dans la poſition précédente, excepté les deux jours des Equinoxes.

Ils ont les mêmes ombres que dans la poſition précédente; ce qui les rend Heteroſciens.

Mais le Soleil étant aux Tropiques, ils deviennent Periſciens; car ayant un jour de 24. heures, cela fait que leur ombre tourne autour de leur Horiſon.

Ils ont quatre ſaiſons dans l'année, comme dans la poſition précédente.

Ayant la Sphere très-oblique, ils voyent preſque la moitié du Ciel toûjours au-deſſus de leur Horiſon du côté du Pole apparent; & au contraire du côté du Pole inviſible, il y a une autre pareille partie du Ciel qu'ils ne voyent jamais.

Le mouvement du Ciel y eſt très-oblique; ce qui rend l'air fort froid en ces quartiers, à cauſe que les rayons du Soleil tombant fort obliquement ſur la Terre, ne l'échauffent gueres. Lorſque le Soleil eſt au Tropique, qui eſt ſur leur Horiſon, ſa plus grande hauteur meridienne eſt de 47. deg. & par conſéquent il ne s'approche jamais plus près de leur Zenit que de 43. degrez.

Sixième position entre les Cercles polaires & les Poles.

CEux qui ont le Zenit entre les Cercles polaires & les Poles, ſont dans les Zones froides.

Ils ont la Sphere encore bien plus oblique que dans la poſition précedente, puiſqu'elle approche fort de la Sphere parallele.

C'eſt pourquoi les jours y ſont d'autant plus inégaux aux nuits.

Mais dans leur Eté ils ont pluſieurs jours ſans nuits, & pareillement dans l'Hyver, pluſieurs nuits ſans jours.

Comme il s'en faut très-peu qu'ils n'ayent la Sphere parallele, cela fait qu'ils ont preſque la moitié du Ciel toûjours au-deſſus de leur Horiſon du côté du Pole apparent, & une autre partie ſemblable toûjours au-deſſous vers le Pole oppoſé, qu'ils ne voyent jamais.

Pour leurs ombres, elles tournent autour de leur Horiſon autant de tems que le Soleil eſt à faire leur plus long jour, c'eſt pourquoi ils ſont Periſciens; mais hors de leur plus long jour ils ſont ſujets aux autres ſortes d'ombre de la quatriéme poſition, & deviennent Heteroſciens.

L'air y eſt moins froid en Eté que vers les Cercles polaires à cauſe que le Soleil demeure bien plus de tems ſur leur Horiſon: mais auſſi en Hyver ils ont le froid bien plus grand, d'autant que le Soleil eſt alors fort long-tems au-deſſous de leur Horiſon.

Septiéme & derniere Poſition ſous les Poles.

ENfin ceux qui ont leur Zenit ſous les Poles du Monde, ſont au milieu des Zones froides.

Ils ont la Sphere parallele; ce qui fait que toutes les révolutions du Ciel ſont paralleles à l'Horiſon.

Ils ont ſix mois de jour & ſix mois de nuit.

Leurs ombres tournent autour de leur Horiſon; ce qui fait qu'ils ſont Periſciens. *Voyez les figures ci-deſſous, Plan. 23.*

Ils voyent toûjours la même moitié du Ciel au-deſſus de leur Horiſon, & les mêmes Etoiles qui ne ſe couchent jamais; & l'autre moitié du Ciel toûjours au deſſous, où ſont les autres Etoiles qui ne ſe levent jamais pour eux.

CHAPITRE IX.

Des divers Habitans de la Terre comparez les uns aux autres par rapport à leurs differentes ſituations.

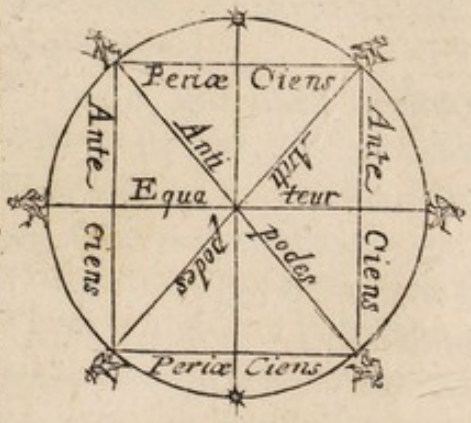
ILs ſont diſtinguez en trois manieres, ſçavoir en Antœciens, Periœciens, & Antipodes.

Les Antœciens ſont ceux qui demeurent ſous un même Meridien, mais ſur des paralleles oppoſez également éloignez de l'Equateur, c'eſt pourquoi ſi les uns demeurent dans un parallele ſeptentrional, les autres habitent dans un parallele meridional. Ces Peuples ont donc une même latitude, & une pareille élevation de Poles oppoſez. Ils ont midi & minuit en même-tems; mais ils ont les ſaiſons de l'année oppoſées: car en même-tems qu'on a le Printems en un endroit, on a l'Automne à l'autre; de même en eſt-il de l'Hyver & de l'Eté: ce qui fait auſſi que quand les uns ont les grands jours, les autres les ont petits.

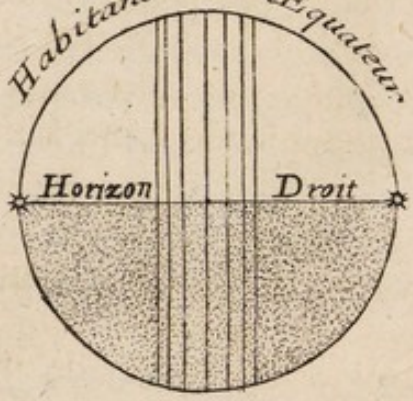
Les Periœciens ſont ceux qui demeurent dans un même cercle de latitude; mais aux points oppoſez du même cercle, & ſous des Meridiens oppoſez, c'eſt pourquoi quand les uns ont le jour, les autres ont la nuit; & quand l'un a midi, l'autre a minuit. Mais ayant le même Pole également élevé ſur leur Horiſon, cela fait que les ſaiſons de l'année leur ſont pareilles, & leur arrivent en même-tems, avec tout ce qui s'enſuit du changement des ſaiſons. Ainſi ils ont toutes les proprietez qui ſe rencontrent dans un même parallele, ou dans le même cercle de latitude, ſoit ſeptentrional, ſoit meridional, excepté l'oppoſition du jour & de la nuit. Il faut remarquer que ſi ces Peuples demeurent dans les Zones froides, ils n'auront point au tems de leur plus long jour ou de leur plus longue nuit, de midi ni de minuit, à cauſe que le Soleil y fait ſur leur Horiſon pluſieurs révolutions, ſans ſe coucher, & pluſieurs autres au-deſſous, ſans ſe lever, ſelon la partie du Monde où il ſe trouve.

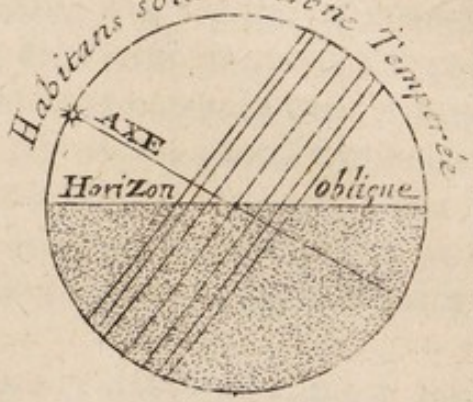
Les Antipodes ſont ceux qui ſont diametralement oppoſez les uns aux autres, c'eſt-à-dire, qu'ils ſont éloignez l'un de l'autre de tout le diametre de la Terre; c'eſt pourquoi ils ont toutes choſes oppoſées. Car ſi les uns ont le Pole Arctique élevé, ſur leur Horiſon, les autres ont le Pole Antarctique autant élevé au-deſſus du leur, & ils n'ont qu'un même Horiſon; ſi les uns ont le jour, les autres

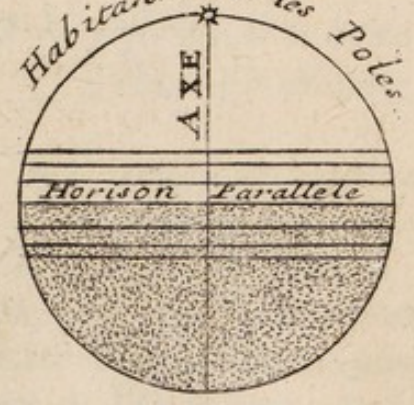
Planche 23. Page 170

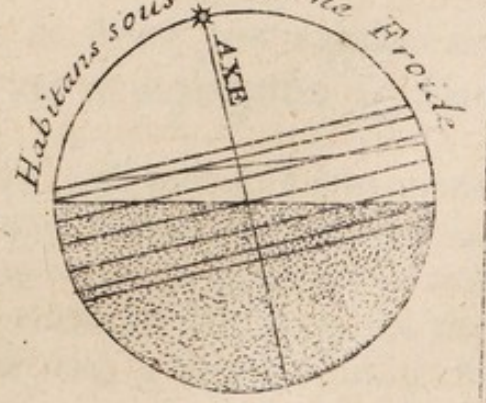












ont la nuit. Quand le Soleil ſe leve aux uns, il ſe couche aux autres; pendant que les uns ont l'Eté, les autres ont l'Hyver, & de même du Printems & de l'Automne, avec toutes les ſuites qui ſe rencontrent dans les mêmes ſaiſons, comme la differente longueur des jours, la diverſité des hauteurs meridiennes, & autres choſes ſemblables.

Par ce qui vient d'être dit, on voit que les Antœciens ont les mêmes heures, & les ſaiſons contraires; les Periœciens, les mêmes ſaiſons, & les heures contraires; les Antipodes, les heures & les ſaiſons contraires.

Les Anciens n'ont pû ſe perſuader qu'il y eût des Antipodes. Cette opinion a été même ſuſpecte d'hereſie dans les commencemens du Chriſtianiſme. Mais le Nouveau Monde qu'on a découvert en ces derniers ſiecles, ayant donné occaſion de faire pluſieurs fois le tour de la Terre, ne laiſſe aucun lieu d'en douter.

Ceux qui ſont ſous l'Equateur n'ont point d'Anteciens; mais des Antipodes, qui peuvent être auſſi nommez Periœciens. Ces Antipodes n'ont pas les mêmes proprietez de ceux des autres lieux hors de l'Equateur, puiſqu'ils ont toutes choſes ſemblables, excepté que quand les uns ont le jour, les autres ont la nuit: & c'eſt la raiſon pour laquelle ſous l'Equateur les Antipodes peuvent être pris pour Periœciens. *Voyez les Figures ci-jointes Planche 23.*

CHAPITRE X.

De la poſition des lieux de la Terre par rapport aux quatre Points Cardinaux, avec la deſcription des Vents.

DE toutes les manieres de conſiderer la Terre, dont on vient de parler, il n'y en a point de plus importantes pour en faire connoître les parties, que les deux dont on va traiter en ce Chapitre. La premiere eſt de conſiderer la Terre par rapport aux quatre Points Cardinaux, qui ſont le Septentrion, le Midi, l'Orient & l'Occident; & la ſeconde, de diſtinguer tous les lieux qu'elle renferme, eu égard à un lieu particulier. Par la premiere on connoît la ſituation des Regions de la Terre, les unes par rapport aux autres; ce qui fait voir que les unes ſont orientales, au regard de celles qui leur ſont occidentales; & qu'elles ſont en même-tems ſeptentrionales, par rapport à d'autres qui ſont meridionales. Ainſi la France eſt occidentale à l'Allemagne, & en même-

tems meridionale aux Iſles Britanniques. L'Allemagne eſt occidentale, à la Pologne, & orientale à la France, & ſeptentriole à l'égard de l'Italie, & ainſi des autres.

On pourra donc aiſément diſtinguer ceux qui ſe trouveront entre ces quatre Points Cardinaux, c'eſt-à-dire, entre l'Orient & le Midi, entre le Midi & l'Occident, entre l'Orient & le Septentrion, entre le Septentrion & l'Occident : ainſi on trouvera que l'Eſpagne eſt meridionale à la France, ſi on la conſidere par rapport au Midi ; elle lui eſt auſſi occidentale, ayant égard à l'Occident. Mais comme l'Eſpagne n'eſt pas préciſément au Midi ni à l'Occident de la France, étant ſituée à ſon égard entre les Points du Midi & de l'Occident, on pourra dire que l'Eſpagne eſt meridionale occidentale à la France, & au contraire la France ſera ſeptentrionale orientale par rapport à l'Eſpagne : & ainſi en eſt-il des autres Regions.

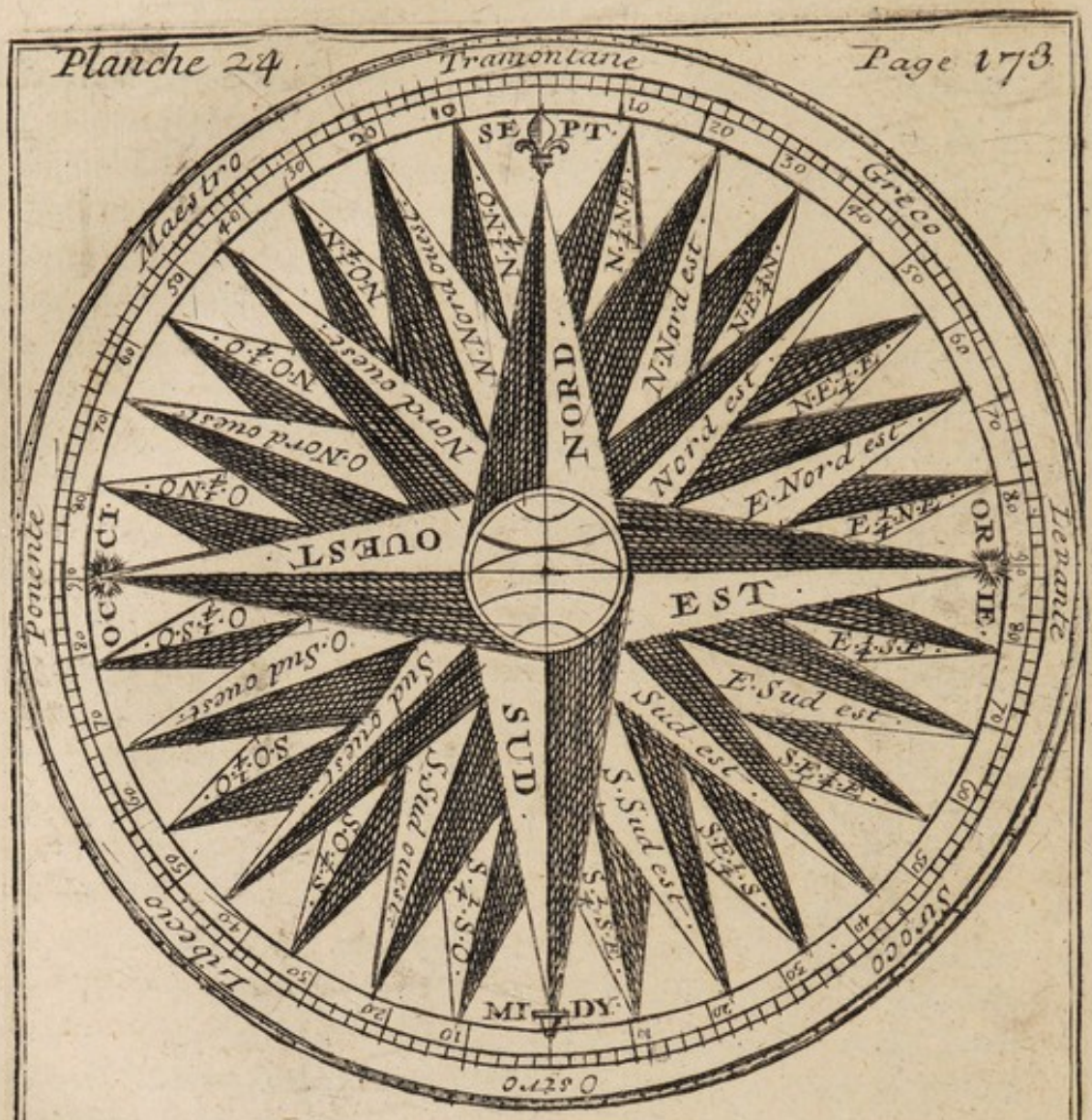
Pour remarquer facilement ſur le Globe terreſtre, & dans la Mappemonde, la ſituation des lieux par rapport à ces mêmes Points Cardinaux, il faut conſiderer que l'Equateur & les Cercles de latitude qui lui ſont paralleles, marquent préciſément tous les lieux qui ſont orientaux & occidentaux les uns aux autres, & que les Meridiens font connoître ceux qui ſont juſtement poſez au Septentrion & au Midi les uns au regard des autres. Ainſi tous les lieux poſez ſur l'Equateur, ou dans l'un de ſes paralleles, ſont orientaux & occidentaux entr'eux, & ceux qui ſont ſituez ſous un même Meridien, ſont ſeptentrionaux & Meridionaux les uns aux autres. Mais tous les autres lieux qui ne ſont pas ſituez de cette maniere, déclinent de ces quatre Points Cardinaux plus ou moins ſelon qu'ils en ſont éloignez.

DES VENTS.

SI on ſuppoſe la circonference de l'Horiſon diviſée en 32. parties égales par autant de Cercles de poſition, ces mêmes Cercles repreſenteront les 32. Vents qui ſont en uſage dans la Navigation.

Ces Vents ſont diſtinguez en quatre premiers, quatre ſeconds, huit troiſiémes & ſeize quatriémes. En voici le dénombrement, avec les noms que leur ont donné les Pilotes François, Allemans ou Flamans.

Les quatre premiers ſont les quatre Points Cardinaux, dont on a parlé, que l'on nomme *Nord*, *Sud*, *Eſt*, *Oüeſt* ; ce ſont les mêmes que l'ont nomme *Septentrion*, *Midi*, *Orient & Occident*. Ces deux derniers ſont les Points du lever & du coucher du So-


Tramontane
Greco
Levante
Ponente
Maestro
Libeccio
Sirocco
SEPT.
NORD.
OUEST.
EST.
SUD.
MIDY.
OCCI.
ORIE.
N.Nord est.
N.E.
Nord est.
E.Nord est.
E.S.E.
E.Sud est.
S.E.
Sud est.
S.Sud est.
S.S.E.
S.S.O.
S.Sud ouest.
S.O.
O.Sud ouest.
O.S.O.
O.Nord ouest.
O.N.O.
N.Nord ouest.
N.O.
N.N.O.
100
200
300
Echelle de reduction.
Trois Pouces du pied de Paris.
Lignes.

leil aux jours des Equinoxes : on les nomme **Vents Cardinaux.**

Les quatre ſeconds, que l'on nomme collateraux, ſont ceux qui ſont entre les quatre premiers, & qui diviſent enſemble l'Horiſon en huit parties égales. Ils prennent leur nom des deux premiers : car celui qui eſt entre le Nord & l'Eſt, s'appelle Nord-Eſt ; celui qui eſt entre le Nord & l'Oüeſt, ſe nomme Nord-Oüeſt ; celui qui eſt entre le Sud & l'Eſt, Sud-Eſt ; & celui qui eſt entre le Sud & l'Oüeſt, Sud-Oüeſt. Ce ſont là les huit principaux Vents.

Les huit troiſiémes ſont compris entre les quatre premiers & les quatre ſeconds. Ils prennent leurs noms des quatre premiers & des quatre ſeconds. Ainſi celui qui eſt entre le Nord & le Nord-Eſt, s'appelle Nord-Nord-Eſt ; celui qui eſt entre le Sud & le Sud-Eſt, ſe nomme Sud-Sud-Eſt, & ainſi des autres.

Les ſeize quatriémes ſont renfermez entre les quatre premiers & les huit troiſiémes. Leurs noms viennent auſſi des 4. premiers & des 4. ſeconds, interpoſant le mot de quart entre ces 2. noms, & nommant toûjours le Vent Cardinal ou Collateral le premier, ſelon que ces derniers ſe trouvent voiſins des Cardinaux ou Collateraux. Par exemple, le Vent qui eſt entre le Nord & le Nord-Nord-Eſt, ſera nommé Nord-quart-Nord Eſt, où le mot de quart eſt entre le Vent Cardinal & le Collateral. On trouvera de même que le nom de Vent, qui eſt entre le Nord-Eſt & le Nord-Nord-Eſt, eſt appellé Nord-Eſt-quart-Nord ; celui qui eſt entre le Sud-Eſt & Sud-Sud-Eſt, Sud-Eſt-quart-Sud ; & enfin celui qui eſt entre l'Oüeſt & l'Oüeſt-Nord-Oüeſt, Oüeſt-quart-Nord-Oüeſt : & ainſi des autres.

La figure *de la Planche* 24. fait voir l'ordre & la ſuite de ces 32. Vents, avec les noms uſitez par ceux qui navigent ſur l'Ocean. Au bord exterieur de cette Figure, on a auſſi marqué les 8. principaux Vents, dont on ſe ſert en la Mer Mediterranée.

Cette même Figure repreſente le plan de l'Horiſon diviſé ſelon les trente-deux Vents, par leſquels on pourra connoître la diſpoſition de toutes les Regions de la Terre, au reſpect d'une particuliere, en la maniere expliquée ci-deſſus.

Sur cette Planche ſont auſſi marquez trois pouces du pied de Paris, & un pouce diviſé en 12. lignes, pour ſervir au diſcours du Chapitre ſuivant.

Et une Echelle de réduction diviſée en 400. parties égales.

CHAPITRE XI.

De la diſtance des lieux & de la meſure de la Terre.

LA diſtance des lieux ſe meſure ſur l'arc d'un grand Cercle du Globe terreſtre, qui renferme la quantité de degrez qu'il y a d'un lieu à un autre ; & ces degrez étant multipliez par la quantité de lieuës que chaque degré contient ſelon l'uſage du Pays où l'on eſt, le produit donne la quantité de lieuës de cette diſtance.

La moindre partie qui ſe puiſſe marquer ſur le Globe terreſtre, eſt le point, dont les douze continuez les uns à côté des autres, font la ligne qui eſt à-peu-près de la largeur d'un grain d'orge ; douze lignes font un pouce, & douze pouces font un pied, deux pieds & demi font le pas commun, deux pas communs ou cinq pieds, font le pas Geometrique.

Six pieds de Paris font la toiſe.

Cent vingt-cinq pas geometriques font la ſtade.

Huit ſtades, ou mille pas geometriques, font le mille Romain.

Ces meſures doivent être priſes ſur le pied Romain antique, qui eſt aſſez exactement d'onze de nos pouces.

Deux mille pas geometriques font la petite lieuë de France.

Deux mille cinq cens font la moyenne, & trois mille la plus grande.

Chaque degré d'un grand Cercle de la Terre contient 20. grandes lieuës de France, 25. moyennes ou 30. petites.

Les Aſtronomes ſe ſont appliquez de tout tems à chercher les moyens de meſurer la circonference de la Terre. L'Hypotheſe de ſa rondeur compoſée de Continens & de Mers, celle de ſon détachement du Ciel & de ſon équilibre en l'air, fut fondée premierement ſur l'obſervation du mouvement apparent de tous les Aſtres d'Orient en Occident, & ſur la diverſité de la conſtitution apparente du Ciel dans les voyages faits à-peu-près ſous le même Meridien vers le Midi & vers le Septentrion.

Cette diverſité comparée à la longueur du chemin, donna vûë aux Premiers de meſurer la circonference de la Terre par l'obſervation des Aſtres : car pour peu de chemin que nous faſſions vers le Midi ou vers le Septentrion, l'Horiſon ſe diverſifie, & les Etoiles

verticales ne ſont pas toûjours les mêmes, & font un changement conſiderable.

Ce qui a ſuggeré trois manieres d'entreprendre la meſure de la Terre, une par l'obſervation des Aſtres ſituez au Zenith ou Point vertical d'un lieu, & éloignez du Zenit d'un autre; la ſeconde par l'obſervation des Aſtres à l'Horiſon d'un lieu, & élevez ſur l'Horiſon d'un autre; & la troiſiéme, par les differentes hauteurs du Pole ſur l'Horiſon.

Si, par exemple, on meſure la diſtance de deux lieux ſituez ſous un même Meridien, & que l'on connoiſſe par obſervation l'Arc du Meridien, qui fait la difference de leur Horiſon, ou celle de leur Zenit, ou bien les differentes hauteurs du Pole, la diſtance qui conviendra à cette difference, ſoit d'un degré, ou de telle partie de la circonference qu'on voudra, ſuffira pour déterminer la meſure de toute la circonference d'un Meridien terreſtre.

Pluſieurs Geographes des ſiecles précedens ont trouvé 25. lieuës moyennes de France pour un degré du Meridien, & multipliant 25. lieuës par 360. degrez, ils ont conclu que la circonference d'un grand Cercle de la Terre, eſt de 9000. lieuës, & ſuivant la proportion de la circonference au diametre d'un Cercle, comme de 355. à 113. on trouve que le diametre de la Terre eſt de 2864. lieuës $\frac{2}{3}\frac{8}{5}$, & que ſon demi-diametre, c'eſt-à-dire, la diſtance du centre de la Terre à la ſurface, eſt de 1432. lieuës & $\frac{1}{3}\frac{4}{5}$.

Mais rien n'a jamais été fait en ce genre avec plus de ſoin & d'exactitude, que ce qui fut exécuté par M. Picard au nom de l'Academie Royale des Sciences immediatement après ſon inſtitution, dans les trois premieres années.

Après avoir examiné le Pays qui eſt depuis les environs de Paris juſqu'à l'entrée de la Picardie, il le trouva aſſez commode pour ce deſſein, à cauſe qu'il n'eſt pas rempli de bois, & qu'il n'y a aucune montagne conſiderable. Il jugea que l'eſpace contenu entre Sourdon, à cinq lieuës en-deçà d'Amiens, & Malvoiſine, ſur les confins du Gâtinois & du Hurepoix, ſeroit fort propre pour l'exécution de cette entrepriſe, d'autant que ces deux termes ſont à-peu-près dans le même Meridien, & qu'ils ſont éloignez l'un de l'autre d'environ 32. lieuës.

Pour faire cette meſure on choiſit 13. ſtations ou Points principaux, & l'on forma 13. grands triangles repreſentez par la *figure ci-après de la Planche 25.*

La premiere fut, le milieu du Moulin de Ville-Juive, marqué A dans ladite figure.

La ſeconde, le coin du Pavillon le plus proche de Juviſy, marqué B.

La troiſiéme, la pointe du Clocher de Brie-Comte-Robert, marquée C.

La quatriéme, le milieu de la Tour de Montlery, marqué D.

La cinquiéme le haut du Pavillon de Malvoiſine, marqué E.

La ſixiéme, une piece de bois dreſſée exprès au haut des ruines de la Tour de Montjay, marquée F.

La ſeptiéme, le milieu du Tertre de Mareil, où l'on fit des feux pour le déſigner, marqué G.

La huitiéme, le milieu du gros Pavillon ovale du Château de Dammartin, marqué H.

La neuviéme, le Clocher de Saint Samſon de Clermont, marqué I.

La dixiéme, le Moulin de Jonquieres, proche de Compiegne, marqué K.

L'onziéme, le Clocher de Coyurel, marqué L.

La douziéme un petit arbre ſur la montagne de Boulogne, proche Mondidier, marqué M.

La treiziéme enfin, le Clocher de Sourdon, marqué N.

On meſure actuellement & avec beaucoup d'exactitude la ligne A B, qui eſt un grand chemin pavé en ligne droite, depuis le Moulin de Ville-Juive, juſqu'au plus proche Pavillon de Juviſy, pour ſervir de baze à tout cet Ouvrage. Cette ligne fut trouvée de 5663. toiſes.

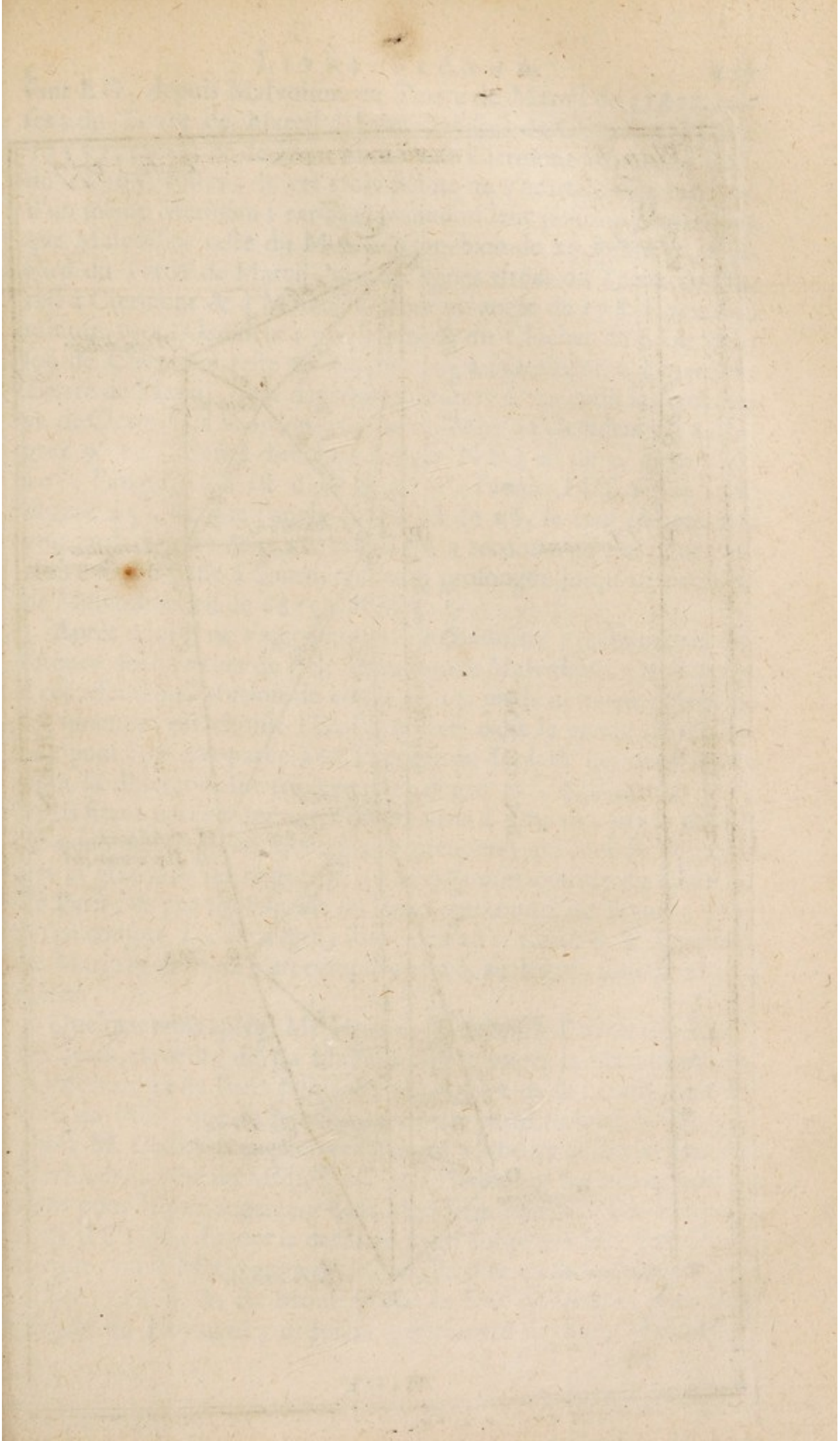
Aux deux extrémitez de cette baze, on poſa un quart de Cercle très-bien diviſé, de trois pieds de rayon, garni de Lunettes, l'une immobile, & l'autre mobile, pour borneier le Clocher de Brie-Comte-Robert, & par les regles de la Trigonometrie, on trouva que la diſtance de Ville-Juive à Brie-Comte-Robert eſt de 11012. toiſes 5. pieds, & que celle de Juviſy audit Clocher eſt de 8954. toiſes.

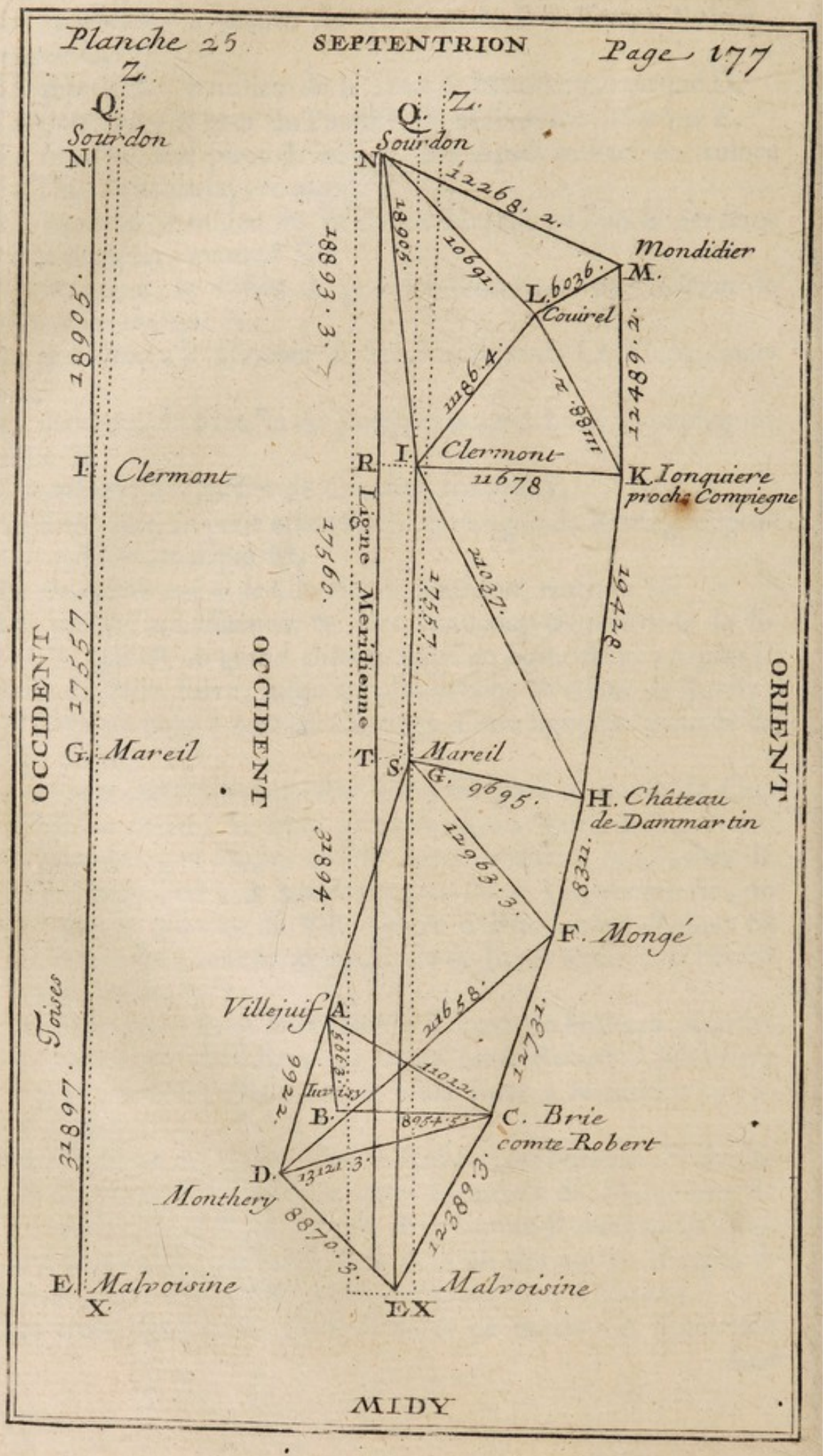
De Ville-Juive & de Brie-Comte-Robert on bornaya Montlery, & l'on trouva la diſtance de Brie-Comte-Robert à Montlery de 13121, toiſes 3. pieds, & de Ville-Juive à Montlery 9922. toiſes 2. pieds.

De Montlery & de Brie-Comte-Robert, on bornaya Malvoiſine, & l'on trouva la diſtance entre Montlery & Malvoiſine de 8870. toiſes 2. pieds, & celle de Brie-Comte-Robert audit Malvoiſine de 12389. toiſes 3. pieds, & ainſi des autres triangles figurez & cottez des nombres qui marquent leurs diſtances.

Les trois lignes principales déduites de toutes ces operations

ſont




Z.
Q.
Sourdon
N.
18905.
I. Clermont
OCCIDENT
17557.
G. Mareil
Toises
31897.
E. Malvoisine
X.
Z.
Q.
Sourdon
N
12268. 2.
18905.
10691.
18893. 3.
Mondidier
M.
L. 6036.
Couirel
11864.
11888. 2.
12489. 2.
I. Clermont
R. Ligne Meridienne T.
11678
K. Ionquiere
proche Compiegne
17560.
21032.
17557.
10428.
OCCIDENT
ORIENT
Mareil
S.
G. 9695.
H. Château
de Dammartin
31894.
12963. 3.
8311.
F. Monge
Villejuif
A.
21658.
12732.
11043.
9922.
B.
8954. 5.
C. Brie
comte Robert
D.
13121. 3.
Monthery
8870. 5.
12389. 3.
E. Malvoisine
EX
Malvoisine
MIDY

ſont EG, depuis Malvoiſine au Tertre de Mareil de 31897. toiſes; du Tertre de Mareil à Saint Samſon de Clermont GI, de 17557. toiſes; & de Saint Samſon de Clermont à Sourdon IN, de 18905. toiſes; & ces trois points ne s'écartent que très-peu d'un même Meridien; car ayant examiné leur poſition, on trouva que Malvoiſine reſte du Midi au Couchant de 26. minutes, à l'égard du Tertre de Mareil, que les lignes tirées du Tertre de Mareil à Clermont & à Malvoiſine ſont un angle de 178. degrez 25. minutes vers l'Occident; que la pointe du Clocher de Saint Samſon de Clermont reſte du Septentrion à l'Occident à l'égard du Tertre de Mareil, d'un degré 9. minutes; & qu'enfin la ligne qui va de Clermont à Sourdon décline du Midi à l'Occident de 2. degrez 9′ 10″. c'eſt-à-dire, que l'angle NIQ eſt de 2. degrez 9′ 10″. l'angle ZGI eſt d'un degré 9′. l'angle IGE eſt de 178. degrez 25′. & que l'angle XGE eſt de 26. le tout comme il ſe voit en la figure: & par le calcul on a reconnu que la ligne Meridienne qui paſſe à Sourdon, étant prolongée juſqu'au parallele de Malvoiſine, eſt de 68359. toiſes.

Après quoi il ne s'agit plus que de connoître exactement la difference des hauteurs de Pole à Sourdon & Malvoiſine. On ſe ſervit à cet effet d'une portion de cercle de 10. pieds de rayon, garni de ſes lunettes; on choiſit l'Etoile qui eſt dans le genou de Caſſiopée pour être comparée avec le point du Zenit de ces deux lieux; dont la difference fut trouvée d'un degré 11′. 57″.

Ils firent encore une autre obſervation à Amiens, par le moyen de quelques triangles ajoûtez aux premiers, qui leur fit déterminer la grandeur du degré de 57060. toiſes meſure du Châtelet de Paris, & par conſequent les lieuës communes de France, dont on en compte 25. au degré, ſont de 2282. toiſes $\frac{2}{5}$. & les lieuës de Marine, dont on n'en compte que 20. au degré, ſont de 2853. toiſes.

Quelque tems après, Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences ayant eu ordre de Sa Majeſté de prolonger la Meridienne de l'Obſervatoire de Paris juſqu'aux extrémitez de la France, tant du côté du Midi, que du Septentrion, pour perfectionner la Geographie, M. Caſſini a exactement meſuré pluſieurs autres degrez du Meridien du côté du Midi, & M. de la Hire a fait les mêmes operations pour le prolongement de la Meridienne juſqu'à Dunkerque; mais il n'a pû y donner la derniere main juſqu'à la Mer vers Dunkerque, où la Meridienne de l'Obſervatoire va ſe terminer.

En 1718. S. A. R. Monſeigneur le Duc d'Orleans, pour lors Regent du Royaume, ordonna à Meſſieurs Caſſini, Maraldy &

de la Hire le fils, de perfectionner & d'achever ce grand Ouvrage, ce qu'ils ont executé avec toute l'exactitude & la préciſion poſſible. M. de Caſſini en a donné une deſcription très belle dans un Mémoire de l'Académie Royale des Sciences de 1720.

Si on multiplie le circuit de la Terre 9000. lieuës par ſon diametre 2864. $\frac{2}{3}\frac{8}{5}$. on aura au produit 25783100. lieuës quarrées ou ſuperficielles pour le contenu de toute la ſurface de la Terre & des eaux priſes enſemble, conſiderant le Globe terreſtre comme regulier.

Si on multiplie encore cette même ſurface par ſon demi-diametre, & qu'on prenne le tiers du produit, ce tiers donnera 12310618560. lieuës cubiques pour toute la quantité ſolide du Globe terreſtre.

Toute la circonference du parallele de 60. degrez eſt préciſément la moitié de celle de l'Equateur, ſçavoir de 4500. lieuës.

La circonference du parallele de 49. deg. qui eſt à peu près la latitude de Paris, eſt environ de 5904. lieuës moyennes.

Suppoſant le mouvement diurne de la Terre autour de ſon axe, une Ville ſituée ſur l'Equateur doit parcourir 9000. lieuës en 24. heures, ce qui fait 375. lieuës par heure, & ſix lieuës un quart en chaque minute d'heure; mais la Ville de Paris décriroit en 24. heures un cercle de 5904. lieuës; ce qui revient à 246. lieuës par heure; & à 4. lieuës $\frac{1}{10}$ pendant chaque minute d'heure. Mais dans cette ſuppoſition, il faut dire que ce mouvement eſt ſi égal & ſi uniforme, que nous ne nous en appercevons pas, de la même maniere qu'une piroüette tournant ſur ſon pivot, ſemble être en repos lorſqu'elle tourne uniformement, & l'on dit communement qu'elle dort, quoique pour lors elle ſoit dans le plus fort de ſon mouvement.

SECONDE PARTIE.

Deſcription de la ſurface de la Terre.

CHAPITRE PREMIER.

Contenant l'explication des principaux termes de la Geographie.

SECTION I.

Diviſions & Définitions Geographiques.

TOute la ſuperficie du Globe terreſtre ſe diviſe en terre & en eau, comme on le peut voir par les Mappemondes, ou par les Globes terreſtres.

La Terre ſe diviſe en Continent & en Iſles.

Le Continent, que l'on appelle auſſi Terre-ferme, eſt toute la maſſe de la Terre environnée d'eaux, qui comprend pluſieurs Etats enſemble, enſorte qu'on peut paſſer de l'un à l'autre ſans faire aucun trajet de Mer.

L'Iſle eſt une petite partie de la Terre, détachée de toute la maſſe, & qui eſt toute entourée d'eau.

Dans le Continent & l'Iſle on remarque principalement quatre ſortes de choſes, ſçavoir les Peninſules, ou Preſqu'Iſles, les Iſthmes, les Caps, les Montagnes & les Côtes.

Les Peninſules ou preſqu'Iſles ſont des eſpaces de terre fort avancez dans la Mer, & qui ſont au-dehors des autres Terres. L'Italie, le Danemark & la Morée ſont des Preſqu'Iſles.

Les Iſthmes ſont des eſpaces de terre fort étroits qui joignent deux autres grandes parties de la Terre, & qui ont la Mer des deux côtez, comme eſt l'Iſthme de Sués, qui joint l'Aſie à l'Afrique; celui de Corinthe qui joint la Morée à l'Achaïe, autrefois l'une des plus celebres Contrées de la Grece, & celui de Panama, qui joint les deux Ameriques ſeptentrionale & meridionale.

Les Caps ſont de petits eſpaces de terre qui avancent dans la Mer, comme le Cap-Verd, le Cap de Bonne-Eperance en Afrique & le Cap Comorin en Aſie dans les Indes Orientales.

Les Montagnes ſont de petites parties de Terre plus élevées que le reſte de la ſuperficie, comme le Mont Atlas en Afrique, le Mont Taurus en Aſie, les Alpes & les Pyrénées en Europe, &c.

Les Côtes ſont toutes les parties exterieures de la Terre, qui touchent, ou qui ſont jointes à la Mer, & qui terminent la ſuperficie de la Terre. *Voyez la Mappemonde ci-jointe, Plan. 26.*

SECTION II.

Diviſions & Définitions Hydrographiques.

L'Eau ſe diviſe en Mers, Lacs & Rivieres. La Mer eſt toute l'étenduë des eaux qui environnent la Terre.

La Mer qui environne l'ancien Continent, c'eſt-à-dire, l'Europe, l'Aſie & l'Afrique, eſt nommée Ocean; & celle qui environne le nouveau Continent, c'eſt-à-dire, l'Amerique, retient le nom de Mer.

Dans toutes les Mers on diſtingue principalement deux ſortes de choſes, qui ſont les Détroits, & les Golfes.

Les Détroits ſont les parties de la Mer beaucoup reſſerrées entre deux Terres voiſines & fort proches l'une de l'autre; de ſorte qu'elles ne ſont ſéparées que par le petit eſpace d'eau qui forme le Détroit. C'eſt de cette maniere qu'eſt le Détroit de Gibraltar, qui eſt entre l'Europe & l'Afrique, celui de Conſtantinople, & pluſieurs autres dont on fera mention en particulier.

Mais les Golfes ſont de grands eſpaces de Mer, qui entrent fort au-dedans des Terres, & qui ſervent à former des Preſqu'Iſles, comme le Golfe de Bengale en Aſie, celui de Veniſe en Europe, & celui de Mexique en Amerique.

La Mer Mediterranée, qui ſépare l'Europe de l'Afrique, la Mer Baltique, qui avance dans le fond des Terres de la Suede, & la Mer Rouge, qui eſt entre l'Afrique & l'Aſie, ſont trois Golfes, auſquels on a donné le nom de Mer à cauſe de leur grandeur.

Les Lacs ſont de grandes étenduës d'eaux environnées de terre, & qui n'ont aucun paſſage pour ſe jetter dans les Mers, qui en ſont ſéparées.

La Mer Caſpienne eſt un Lac en Aſie, au Nord de la Perſe, que l'on a nommé Mer, à cauſe de ſa grande étenduë.

Pour les Rivieres, ce ſont des eaux qui ont fort peu de largeur, & coulent toûjours ſur la Terre depuis l'endroit de leur ſource juſqu'à la Mer où elles achevent leur cours.

MAPPE-MONDE, ou CARTE GENERALE DU MONDE EN DEUX PLANS HEMISPHERE.

Suivant la projection de M.r de la Hire de l'Academie Royale des Sciences, et sur les memoires des Scavans Voyageurs 1728.

Planche 26.

A PARIS chez N.BION Ingenieur du Roy, Quay de l'Horloge. C.P.R.



La Figure de ce Planisphere, approche plus que les autres de celle du Globe Terrestre: Car tous les espaces qui y sont sur chaque Parallele entre deux Meridiens sont égaux: et les espaces qui y sont sur chaque Meridien entre deux Paralleles, sont pareillement égaux.

CHAPITRE II.

De la diviſion generale de la Terre.

TOute la ſurperficie de la Terre ſe peut diſtinguer en deux manieres, ſçavoir en ce qui eſt connu, & ce qui eſt inconnu. Ce qui eſt connu eſt generalement diviſé en trois parties, ſçavoir en deux grands Continens & en pluſieurs Iſles, & chacun d'eux ſe diſtingue en Regions, Peninſules, Iſthmes, Caps & Montagnes, deſquels on fera un Chapitre particulier, afin d'avoir la connoiſſance de tout ce qu'il y a de plus conſiderable ſur la Terre connuë.

Ce qui eſt inconnu eſt diviſé en Terres Arctiques ou Septentrionales, & en Terres Antarctiques ou Auſtrales, dont on ne connoît que les Côtes qui ſont à l'extrémité de ces Terres, dont on fera auſſi mention en ſon lieu.

Le premier des deux grands Continens, & qui eſt le plus conſiderable, & celui que l'on nomme ancien ou vieux Monde, à cauſe qu'il a été connu de tout tems.

Le ſecond eſt celui que l'on appelle Nouveau, pour le diſtinguer de l'Ancien, & Amerique du nom de l'un de ceux qui l'ont découvert.

Pour les Iſles, on les diviſe en pluſieurs corps, par rapport aux Continens, & à leurs principales Regions, comme on verra, quand on en fera le dénombrement.

CHAPITRE III.

Diviſion generale & particuliere de l'ancien Continent.

L'Ancien Continent ou vieux Monde, eſt diviſé en trois grandes parties, ſçavoir l'Europe, l'Aſie & l'Afrique.

SECTION I.

Diviſion de l'Europe.

L'Europe ſe diviſe en treize principales parties, ſçavoir cinq au milieu diſpoſées tout de ſuite d'Occident en Orient, en les prenant depuis l'Ocean occidental juſques en Aſie, puis quatre au Midi & quatre au Septentrion.

Les cinq qui vont d'Occident en Orient, ſont l'Eſpagne, la France, l'Allemagne, la Pologne & la Moſcovie.

Les quatre qui ſont au Midi, ſont l'Italie, la Hongrie, & les Etats qui en ont été ſujets, la Grece, la petite Tartarie.

Et les quatre qui ſont au Septentrion, ſont les Iſles Britanniques, le Danemark, la Norvege & la Suede.

A cette diviſion de l'Europe nous ajoûterons les Etats voiſins de la France, ſçavoir du côté du Septentrion les dix-ſept Provinces des Pays-bas, dont il y en a huit que l'on nomme Provinces-Unies ou Hollande, & neuf qui ſont les Provinces Catholiques, connuës ſous le nom de Flandre.

A l'Orient de la France eſt la Lorraine.

En tirant de-là vers le Midi on trouve les treize Cantons Suiſſes avec leurs Alliez, & enfin la Savoye.

Villes principales des cinq premieres Parties.

En Eſpagne Madrid, Tolede, Seville, Cadiz, ſont les plus conſiderables.

En Portugal Liſbone eſt la Capitale, &c.

En France, Paris Capitale, Lyon, Roüen, Poitiers, Bourdeaux, Toulouſe, Bayonne, Marſeille, &c.

En Allemagne, Vienne, Munic, Ratiſbone, Prague, Straſbourg, Cologne, Hambourg, &c.

La Ville capitale de Hollande eſt Amſterdam, celle de la Flandre, Eſpagnole eſt Bruxelles.

En Lorraine Nancy, en Suiſſe Zuric, & Chambery en Savoye, ſont les Capitales.

En Pologne, Cracovie Capitale, Warſovie, Vilna & Dantzic.

En Moſcovie, Moſcou Capitale, Novogrodes, Veliki, Caſan, Aſtracan, & Archangel.

Villes principales des quatre qui ſont au Midi.

En Italie, Rome, Naples, Florence, Veniſe, Milan, Mantouë, Turin, Genêve, &c.

En Hongrie, & dans les Etats qui en ont été ſujets, Bude, Capitale, Belgrade, Sophie, Clauſembourg, &c.

En Grece, Saloniki, autrefois Theſſalonique, Setines, que l'on appelloit Athenes, Miſitra, qui eſt l'ancienne Sparte des Lacedemoniens, &c.

En la petite Tartarie, Caſa & Bacieſaray, &c.

REMARQUES.

La Hongrie & ſes Etats adjoints avec la Grece, comprennent ce qu'on appelle communément la Turquie en Europe, dont la Ville Capitale eſt Conſtantinople, autrefois appellée Bizance.

La Grece eſt auſſi appellée par quelques Geographes, Partie meridionale de la Turquie en Europe, pour la diſtinguer de la Hongrie, & de ſes Etats qui en ſont la partie ſeptentrionale.

La petite Tartarie eſt alliée aux Turcs, mais la Ville de Capha lui eſt ſujette.

De tout ce qu'on appelle Turquie en Europe, il en faut excepter preſque toute la vraie Hongrie que l'Empereur a reconquiſe ſur les Turcs.

Villes principales des quatre qui ſont au Septentrion.

Les Iſles Britanniqnes renferment deux Iſles principales, dont la plus grande eſt nommée la Grande Bretagne, & la plus petite l'Irlande. Elles contiennent trois Royames, qui ſont l'Angleterre, l'Ecoſſe & l'Irlande.

Aux Iſles Britanniques, ſçavoir en Angleterre, ſont les Villes de Londres Capitale, Yorc & Cantorbery.

En Ecoſſe, Edimbourg, Dumbarton, Glaſcou & Saint-André.

En Irlande, Dublin & Armagh, &c.

Les Villes de Dannemark ſont Coppenhague Capitale dans l'Iſle de Séelande, & en Terre-ferme Sleſwic, Rypen, Wiborg & Alborg, &c.

En Norvege ſont Dronthem Capitale, Berguen, Stalanger & Obſlo.

Et en Suede, Stokolm Capitale, Upſal, Gotebourg, Lunden, Calmar & Abo, &c.

SECTION II.

Diviſion de l'Aſie.

L'Aſie contient dix principales parties, qui ſont la Georgie, la Natolie, la Turcomanie ou Armenie, la Sourie, le Diarbech ou Diarbekir, l'Arabie, la Perſe, les Indes, la Chine, la Tartarie.

Les Indes ſe diviſent en trois grandes parties, ſçavoir l'Empire du Mogol, la Preſqu'Iſle occidentale, & la Preſqu'Iſle orientale.

Les principales Villes de ces parties ſont

En Georgie Teflis, Zagan, Cotatis, &c.

Dans la Natolie, Burſe, Amaſie, Trebiſonde & Smirne.

En Armenie, Erzeron, Birlis, Van, &c.

En Sourie, Alep, Alexandrette, Damas, Tripoli, Jeruſalem, &c.

Au Diarbech, Bagdat, Moſul, Baſſora, Diarbequir.

En Arabie, Medine, la Mecque, Mocha, Aden, Fartach, Amanzirifdin, Maſcate, &c.

En Perſe Hiſpaham Capitale, Tauris, Erivan, Caſwin, Caſchan, Eſtarabat, Meicher, Candahar Shiras, Suſe.

Aux Indes, ſçavoir

Dans l'Empire du Mogol, Delli Capitale, Lahor, Agra, Cambaye, Surate, Bengale, Patana, Gori, &c.

Dans la Preſqu'Iſle occidentale, Goa, Viſapour, Biſnagar, Narſinge, Stangabar, Golconde, &c.

Dans l'orientale, Siam, Malaca, Pegu, Arracan, Ava, Brema, Tunquin, Sineva, Camboye.

Dans l'Empire de la Chine, Pequin Capitale, Nanquin, Tayven, Cinan, Caifum, Hangcheu, Nancham, Quamcheu ou Kanton, &c.

En Tartarie, Tobol, Kol, Samarcand, Balk, Caſgar, Thibet, Campion, Laſſa ou Brantola, &c.

REMARQUE.

La Natolie, la Turcomanie ou Armenie, la Sourie, le Diarbech, & une grande partie de l'Arabie, compoſent les Etats que les Turcs poſſedent en Aſie.

SECTION III.

Diviſion de l'Afrique.

ON diviſe l'Afrique en deux grandes parties, ſçavoir en Libie & Ethiopie.

La Libie comprend ſix parties, qui ſont la Barbarie, l'Egypte, le Biledulgerid, le Zaara ou Deſert, la Nigritie ou le Pays des Negres, & la Guinée.

L'Ethiopie ſe diviſe en haute & baſſe.

La haute comprend quatre parties, qui ſont la Nubie, l'Abiſſinie, l'Ethiopie particuliere, & le Monœmugi.

La baſſe en renferme quatre autres, qui ſont le Congo, la Cafrerie, le Monomotapa, le Zanguebar.

Des Villes les plus conſiderables de l'Afrique.

Celles de Libie ſont

En Barbarie, Fez la plus conſiderable, Maroc, Alger, Tunis & Tripoli.
En Egypte, le Grand Caire, Alexandrie, Diamete, Suez.
Au Biledulgerid, Segelmeſſe, Teſſet, Tegorarin, Faſſen.
Au Zaara, Zuenziga, Targa, Lempta, Berdoa, Gaoga.
Au Pays des Negres, Tombut, Gencho, Madingua, &c.
Dans la Guinée, Benin, le Grand Acara, &c.

Celles de l'Ethiopie ſont

En Nubie, Dencala, Jalac, &c. En Abiſſinie, Accum Capitale. Dans l'Ethiopie particuliere il n'y a rien de bien connu ſelon les Cartes modernes. Dans l'Empire de Monœmugi, Bagametro, Zembre, Chicoua, &c.

Dans le Congo, S. Salvador. Dans la Cafrerie, Sofala. Au Monomotapa, la Ville de même nom; & dans le Zanguebar, Moſambique, Quiloa, Monbaze, Melinde, Lamon, Paté, &c.

REMARQUE.

Alger, Tunis & Tripoli ſont trois principales Villes de trois Royaumes qui en portent le même nom, leſquels ſont alliez des Turcs; mais l'Egypte lui eſt ſujette, avec la Ville de Suaquen, placée ſur la côte de la Mer Rouge.

CHAPITRE IV.

Diviſion generale & particuliere du nouveau Continent.

LE nouveau Continent, qui comprend l'Amerique, eſt diviſé en deux grandes parties, ſçavoir en Mexicane & Peruviane, ou en Amerique ſeptentrionale & meridionale.

SECTION I.

Diviſion de l'Amerique Septentrionale.

L'Amerique Septentrionale contient ſix grandes parties, ſçavoir le Canada ou nouvelle France, la Louiſiane, la Floride, le nouveau Mexique, le vieux Mexique ou nouvelle Eſpagne, la nouvelle Angleterre, & les autres Pays qui dépendent de la Grande Bretagne.

Les Villes conſiderables des ſuſdites parties ſont

Dans le Canada, Quebec Nouvelle Orleans, ſujette aux François. En la Nouvelle Angleterre, Baſton & Providence aux Anglois.

Dans la Floride, Melilot. Au nouveau Mexique, Santa-Fé, & dans le vieux Mexique, ou nouvelle Eſpagne, Mexique Capitale, Guadalajara, & S. Jacques de Guatimala.

SECTION II.

Diviſion de l'Amerique Meridionale.

Elle ſe diviſe en ſept grandes parties, qui ſont la Terre-ferme, le Perou, l'Amazone, la Plata ou Paraguay, le Breſil, le Chili, & la Terre Magellanique.

Les Villes principales des mêmes parties ſont

Dans la Terre-Ferme, Santa-Fé de Bogota, Sainte-Marthe, Rio de la Hacha, Venezuela & Popajan.

Au Perou, Lima ou Los-Reyes Capitale, Quito, Cuſco, la Paix, la Plata, Potoſi, &c.

Au Pays de l'Amazone il n'y a point de Villes. On y trouve le Village de Lor.

Au Breſil, San-Salvador, Matagnan, Pernambuco, Saint-Sebaſtien, &c.

Dans la Plata ſont Santa-Fé, les deux de l'Aſſomption, Corrientes, Buenos-Ayres, &c.

Dans le Chili, Imperiale, Valdivia, San-Iago, &c.

Dans la Terre Magellanique il n'y a point de Ville.

CHAPITRE V.

Des Terres inconnuës.

LEs Terres inconnuës ſont vers le Pole Arctique, & aux environs du Pole Antarctique.

Sous le nom de Terres Arctiques, ou Septentrionales, on peut comprendre la nouvelle Zemble, le Pays de Spitzbergue, la Groënlande, le nouveau Dannemark, & la Terre de Jeſſo à l'Orient de la Tartarie. Ces deux premieres Regions ſont dans nôtre Hemiſphere, avec une partie de la Groënlande. Ce qui en reſte avec le nouveau Dannemark & la Terre de Jeſſo, ſont compris, dans l'autre Hemiſphere, qui eſt celui de l'Amerique.

Pour l'autre partie, qu'on appelle Terre Auſtrale ou Magellanique, le dedans du Pays en eſt encore inconnu. On n'en connoît ſeulement que quelques Côtes, comme dans l'Hemiſphere de notre Continent, la nouvelle Hollande, la Carpentarie, la Terra de Quir, & dans l'Hemiſphere de l'Amerique, Terra de Fuego, ou Terre de Feu, la nouvelle Zelande, & la Terre de Diemens.

CHAPITRE VI.

De la diviſion generale & particuliere des Iſles, compriſes aux environs de l'ancien & du nouveau Continent.

APrès avoir donné la diviſion des deux Continents & des Terres inconnuës, nous allons donner enſuite celle des Iſles les plus conſiderables en les rapportant aux Continents dont elles ſont voiſines, & à leur principales parties, comme on va voir dans les Sections ſuivantes.

On diviſe donc les Iſles entrois principales parties; ſçavoir celles qui environnent le vieux Continent qui eſt dans notre Hemiſphere; celles qui ſont aux environs du nouveau, qui eſt l'Amerique, & dans l'autre Hemiſphere, & celles qui ſont voiſines des Terres inconnuës Septentrionales & Auſtrales.

SECTION I.

Des Iſles de l'Europe.

LEs Iſles conſiderables qui ſont aux environs de l'Europe, ſont ſituées dans l'Ocean & dans la Mer Baltique, comme auſſi dans la Mer Mediterannée.

Celles qui ſont ſituées dans l'Ocean, ſont les Iſles Britanniques, dont les deux principales, qui ſont la Grande Bretagne & l'Irlande, ont été rangées ci-deſſus avec les autres parties de l'Europe; comme ſi elles euſſent été en Terre-ferme, à cauſe qu'elles ſont des Etats qui ſont d'une grande conſideration dans l'Europe.

Pour les autres Iſles de moindre conſequence, on voit les Iſles Weſternes ou Occidentales à l'Occident de l'Ecoſſe, les Iſles Orcades, de Schetland & de Fero au Nord de l'Ecoſſe.

Dans la Mer Baltique il y a auſſi pluſieurs Iſles, dont les principales ſont Séelande & Fionie aux environs du Dannemark, & Oëland & Gotland proche la Suede.

Les Iſles qui ſont dans la Mer Mediterranée ſe peuvent conſiderer en trois aſſemblages, dont le premier eſt aux environs de l'Eſpagne, le ſecond eſt ſitué vers l'Italie, & l'autre eſt vers la Grece à la partie Meridionale de la Turquie en Europe.

Le premier aſſemblage qui eſt aux environs de l'Eſpagne, comprend trois Iſles, qui ſont Majorque, Minorque & Yvica.

Le ſecond, qui eſt voiſin de l'Italie, en contient trois, ſçavoir Sicile, Sardaigne & Corſe.

Le troiſiéme qui eſt autour de la Grece, renferme l'Iſle de Candie, celle de Negrepont, & une partie des Iſles de l'Archipel.

Villes principales des Iſles de l'Europe.

En la Mer Baltique.

Dans l'Iſle de Séelande eſt Coppenhague capitale de Dannemark, & Elſeneur; dans l'Iſle de Fionie, Odenſée. Dans l'Iſle d'Oëland, Ottemby, & dans celle de Gotland, Viſbi.

Et dans la Mer Mediterannée.

Les Villes principales des Iſles de Majorque & d'Yvica ont le même nom des Iſles. Pour celle de Minorque, elle eſt nommée Porto-Mahon.

En Sicile ſont Meſſine & Palerme. En Sardaigne Cagliari, & en celle de Corſe la Baſtie.

En Candie ſont Candie & la Canée.
En Negrepont celle de même nom.

SECTION II.

Des Iſles de l'Aſie.

IL y a pluſieurs aſſemblages d'Iſles conſiderables aux environs de l'Aſie, dont il y en a ſix dans l'Ocean aux environs de la Chine & des Indes, qui ſont les Iſles du Japon, les Iſles Philippines, celles des Molucques, celles de la Sonde, l'Iſle de Ceylan, & les Maldives.

Et dans la Mer Mediterranée ſont l'Iſle de Cypres, celle de Rhodes & celles de l'Archipel voiſines de la Natolie, qui ſont partie de l'Empire des Turcs en Aſie.

Villes conſiderables.

La plus grande & la plus conſiderable des Iſles du Japon, eſt appellée Nyphon, dont la Ville capitale eſt Meaco; mais le ſéjour de l'Empereur eſt à Yedo.

Les Philippines comprennent deux Iſles principales, qui ſont Luçon ou Manille, & Mindanao, dont les Villes principales portent le nom.

Les Molucques ont auſſi deux Iſles remarquables, ſçavoir Celebes & Gilolo, qui portent le nom de leurs Villes principales; mais dans l'Iſle de Celebes eſt Macaçar, qui eſt la premiere Ville de toutes les Molucques.

Les Iſles de la Sonde contiennent trois grandes Iſles, avec quelques autres petites qui les environnent; ce ſont celles que l'on nomme Sumatra, Borneo & Java. Sumatra a pour Villes principales Achem, Iambi, Pallimban, &c. Borneo, celle qui porte le même nom, & Ben-Jarmaſen; & Java celle de Bantam, avec Jacatra ou Batavie.

Dans l'Iſle de Ceylan, Candy capitale; & aux Iſles Maldives, Male eſt auſſi capitale.

En l'Iſle de Chypre ſont Famagouſte & Nicoſie, & en l'Iſle de Rhodes celle qui porte le même nom.

Les plus conſiderables des Iſles de l'Archipel, aux environs de l'Aſie, ſont Metelino, Scio & Samo, qui ont leurs Villes de même nom.

On pourroit ajoûter à ces Iſles celles des Larrons, qui ſont ſituées beaucoup à l'Orient des Iſles Philippines, & au Midi de

celles du Japon, ſi elles étoient aſſez conſiderables pour faire parler d'elles.

SECTION III.

Des Iſles de l'Afrique.

AUx environs de l'Afrique on peut remarquer pluſieurs Iſles conſiderables, dont la premiere & la plus grande eſt celle de Madagaſcar, autrement nommée Iſle de Saint-Laurent ou Iſle Dauphine, qui eſt ſituée à l'Orient des Cafres & du Zanguebar. Sa principale Ville eſt Fanshere. Il y a auſſi le Fort Dauphin.

Les autres Iſles ſont celles du Cap-Verd & des Canaries. Les premiers ſont vis-à-vis les côtes de la Nigritie, & les ſecondes vers les Côtes du Biledulgerid & de la Barbarie.

La plus conſiderable des Iſles du Cap-Verd eſt San-Iago, dont la Ville principale porte auſſi le nom.

Les Iſles Canaries ont deux Iſles remarquables, qui ſont Canarie & Teneriffe. La premiere, qui eſt la Capitale de toutes les Iſles, a pour Ville principale Canarie, ſiége de l'Evêque des mêmes Iſles. Il y a auſſi l'Iſle de Fer, par où les François font paſſer le premier Meridien.

Il y a encore pluſieurs Iſles en Afrique, dont une partie eſt à l'Occident du Royaume de Congo, & les autres ſont aux environs de la grande Iſle de Madagaſcar.

La plus conſiderable des premieres eſt l'Iſle de S. Thomas ſituée ſous l'Equateur, dont la principale Ville eſt nommée Pavoſan, qui eſt le ſiege de l'Evêque de l'Iſle. Les autres ſont les Iſles d'Annobon, de Saint-Mathieu, de l'Aſcenſion, de Sainte-Heleine, &c.

Celles qui ſont aux environs de Madagaſcar, ſont Komorre, & celle de Bourbon ou de Maſcaregne, habitée par les François; celle-ci eſt à l'Orient, & celle-là à l'Occident. Il y en a encore d'autres au Septentrion de Madagaſcar, & vers l'Equinoxial; mais de peu de conſéquence.

Dans la Mer Mediterranée il y a l'Iſle de Malte, qui eſt petite, mais celebre à cauſe des Chevaliers de Malte, qui y font leur réſidence, la terreur & le fleau de l'Empire Ottoman. Sa Ville capitale eſt la Vallette. L'Iſle ne produit ni bled, ni vin, mais le coton & toutes ſortes de fruits y viennent en abondance.

SECTION IV.

Des Iſles de l'Amerique Septentrionale.

IL y a deux ſortes d'Iſles en cette partie, ſçavoir les Iſles de Terre-neuve, & les Iſles Antilles. Les premieres ſont à l'Orient du Canada ; les ſecondes ſont plus meridionales, étant ſituées vers le vieux Mexique & l'Amerique meridionale.

La plus conſiderable des premieres retient le même nom de Terre-neuve, aux environs de laquelle eſt le grand banc où ſe pêchent les moruës ; il a près de 200. lieuës de long.

Les Iſles Antilles contiennent trois aſſemblages d'Iſles, ſçavoir celui des Antilles particulieres, celui des Lucayes, & celui des Caribes.

Le premier comprend quatre Iſles, dont il y en a deux plus grandes, qui ſont Cuba & Hiſpaniola ; & deux petites, qui ſont Jamaïca & Porto-Rico, deſquelles les Villes principales ſont Havana pour la premiere, Saint-Domingue pour la ſeconde, Seville pour la troiſiéme, & Saint-Juan pour la quatriéme.

Les Iſles Lucayes ſont au Septentrion de celles dont on vient de parler.

Pour les Iſles Caribes, on les diviſe en deux ſortes, ſçavoir en celles de Barlovento ou les Iſles ſur le vent, & celles de Sottavento, ou Iſles ſous le vent.

Les premiers ſont au Nord des ſecondes, & appartiennent à l'Amerique ſeptentrionale ; mais les dernieres ſont proche des Côtes de la Terre-Ferme & de l'Amerique meridionale, où eſt auſſi celle de Cayenne.

Les plus conſiderables de Barlovento ſont celles de Saint-Chriſtophe, de la Guadeloupe, & de la Martinique.

A l'Occident du nouveau Mexique on trouve la grande Iſle de Californie, où il n'y a pas une ſeule Ville connuë. Au Midi & à l'Occident de cette même Iſle il y en a quelques-autres petites qui ne ſont d'aucune conſideration. Ce pays n'eſt pas trop bien connu, & on doute même ſi c'eſt une Iſle ou non, n'ayant jamais été doublé.

SECTION V.

Des Iſles de l'Amerique meridionale & des Terres inconnuës.

AUtour de l'Amerique meridionale, on trouve les Iſles de Sottavento & celle de la Trinité, avec quelques-autres peu conſiderables qui ſont au Septentrion de la Terre-Ferme; & à l'Occident du Chili dans la Mer du Sud il y en a une grande que l'on nomme Chiloé, de même que ſa principale Ville; & plus haut vers le Septentrion ſont les deux Iſles de Juan Fernandez, de Salomon, des Chiens, de Mendoces, & autres qu'on peut voir dans les Cartes.

Il y a deux grandes Iſles aux environs des Terres Arctiques; l'une eſt l'Iſle d'Iſlande, dont la Ville Capitale eſt Schalholt. Il y a une partie de cette Iſle dans l'Hemiſphere de notre Continent, & une autre partie dans celui de l'Amerique. La ſeconde eſt l'Iſle de Cumberlande, qui eſt au Nord du Canada.

CHAPITRE VII.

Des Preſqu'Iſles.

SECTION I.

Des Preſqu'Iſles de l'Europe.

EN Europe il y a huit Preſqu'Iſles, ſçavoir quatre grandes & quatre petites.

Les quatre grandes ſont la Suede & la Norwege enſemble, que l'on nomme la Scandinavie; l'Eſpagne, l'Italie & la Grece.

Les quatre petites ſont la Terre-Ferme de Dannemark, appellée Jutlande, la Bretagne en France, la Morée, qui eſt la partie la plus meridionale de la Grece, & la Preſqu'Iſle de Perecop, ou de Crim dans la petite Tartarie, qu'on appelle auſſi la Crimée.

SECTION II.

Des Preſqu'Iſles de l'Aſie.

EN Aſie il y en a ſept, à ſçavoir quatre grandes & trois petites.

Les

Les quatre grandes ſont la Natolie, l'Arabie, les Preſqu'Iſles orientale & occidentale de l'Inde.

Les trois petites ſont la Preſqu'Iſle de Guzurate ſur les Côtes de l'Empire du Mogol ; celle de Malaca, qui fait partie de la grande Peninſule orientale de l'Inde, dont on vient de parler ; & celle de Corée dans la partie la plus orientale de la Chine.

SECTION III.

Des Preſqu'Iſles de l'Afrique.

IL n'y a point de Preſqu'Iſles en Afrique, à moins qu'on ne la prenne ſur la Côte d'Ajan, qui fait partie du Zanguebar.

SECTION IV.

Des Preſqu'Iſles de l'Amerique, & des Terres inconnuës.

LEs plus conſiderables Preſqu'Iſles de l'Amerique ſeptentrionale ſont l'Acadie dans la Nouvelle-France, celle de Tegeſte dans la Floride, & celle du Jucatan dans la Nouvelle-Eſpagne.

L'Amerique meridionale n'a aucune Preſqu'Iſle.

Aux Terres Arctiques il y a la Groënlande ; qui peut paſſer pour une Preſqu'Iſle ; & dans les Terres Auſtrales, la Nouvelle-Hollande, que l'on pourroit auſſi prendre pour une Preſqu'Iſle, au cas qu'il y eût un Continent Auſtral auquel elle fût attachée ; ce qui eſt encore en doute.

CHAPITRE VIII.

Des Iſthmes les plus conſiderables de l'ancien & du nouveau Continent.

LEs plus conſiderables dans le vieux Continent ſont au nombre de quatre, ſçavoir l'Iſthme de Sués, qui joint l'Aſie avec l'Afrique.

L'Iſthme qui joint la Preſqu'Iſle de Malaca avec la grande Peninſule orientale de l'Inde, où eſt la Ville de Tanacerim.

L'Iſthme de Perecop, qui joint la Preſqu'Iſle de Crime à la petite Tartarie.

L'Iſthme de Corinthe, qui joint la Morée avec l'Achaïe, & qui fait partie de la Grece.

Dans le nouveau Continent il n'y a que l'Iſthme de Panama, qui joint l'Amerique Septentrionale à la Meridionale.

CHAPITRE IX.

Des Caps les plus renommez des quatre Parties du Monde.

LE Nord-Cap dans la Côte la plus Septentrionale de la Norwege.

Le Cap de Finiſtere aux Côtes Occidentales d'Eſpagne vers le Septentrion.

Le Cap de S. Vincent en la même Côte vers le Midi.

Le Cap-Blanc ſur la Côte Septentrionale du Pays des Negres en Afrique.

Le Cap-Verd au milieu de la Côte des Negres.

Le Cap de Bonne-Eſperance, à la Côte la plus meridionale des Cafres ou d'Afrique.

Le Cap de Gardafu, au Golfe d'Arabie.

Le Cap de Razalgate, dans la Côte orientale de l'Arabie.

Le Cap de Comorin, à la Côte la plus meridionale de la Preſqu'Iſle occidentale de l'Inde, en Aſie.

Le Cap de Liampo ou de Ningpo, aux Côtes orientales de l'Empire de la Chine.

Le Cap des Glaces dans la Côte orientale de la Tartarie, qui n'a jamais été doublé, ſelon la remarque faite en l'Aſie moderne de M. de Fer.

Le Cap de Tabin dans la même Côte orientale de la Tartarie, un peu plus au Septentrion que le Cap precedent.

Le Cap Charles dans le nouveau Continent, aux Côtes les plus Septentrionales du Canada, en Amerique.

Le Cap Frouvard, aux Côtes les plus meridionales de la Terre Magellanique.

CHAPITRE X.

Des Montagnes les plus celebres.

En Europe les plus celebres Montagnes ſont :

LEs Pyrenées, qui ſéparent la France de l'Eſpagne.

Les Alpes, qui ſervent de bornes entre l'Italie, la France & l'Allemagne.

Les Monts Krapats, qui ſont entre la Pologne & la Hongrie.

Les Monts Coſtegnas ou de Balkan, qui ſéparent la Grece de tout le Pays que l'on connoît ſous le nom d'Hongrie, ou qui font la diviſion de la partie meridionale de la Turquie en Europe d'avec la ſeptentrionale.

Le Kameni Poyas, qui eſt dans les parties ſeptentrionales de la Moſcovie.

Les Montagnes de Darefield, ou Dofrines, qui diviſent la Suede de la Norvege.

En Aſie.

Le Mont Taurus dans la Turquie, en Aſie.

Le Mont Caucaſe, qui ſepare l'Empire du Mogol de la Tartarie.

Les Monts de Sinaï & d'Horeb, ſi celebres dans l'Ecriture, ſont dans l'Arabie Petrée, qui tire vers la Sourie.

Le Mont Ararat dans l'Armenie, où l'on tient que l'Arche s'arrêta après le déluge.

Les Montagnes de Gate, qui paſſent vers le milieu de la Preſqu'Iſle occidentale de l'Inde.

Les Montagnes de la Chine, qui ſont dans la partie la plus Septentrionale.

En Afrique.

Le Mont Atlas, qui ſépare la Barbarie du Biledulgerid.

Les Montagnes de la Lune ſur les confins du Monœmugi.

En Amerique.

Les Montagnes d'Apalache, autrement nommées Apaltay ou Palaſi, ſont entre la Nouvelle France & la Floride.

Il y a dans la Nouvelle Eſpagne deux Volcans ou Montagnes qui jettent des flâmes.

Dans l'Amerique meridionale ſont les Montagnes des Andes, qui ſont à l'Occident du Chili, & traverſent le Perou en divers lieux. On les eſtime les plus hautes du Monde.

TROISIE'ME PARTIE.

De l'Hydrographie.

CHAPITRE PREMIER.

Diviſion generale de l'Ocean.

AYant achevé la deſcription de tout ce qui regarde la Terre, on paſſe maintenant à la diviſion generale des Mers qui l'environne.

On diviſe l'Ocean en quatre principales parties, qui ſont l'Orient, l'Occident, le Septentrion & le Midi. De ſorte que la premiere partie eſt l'Ocean oriental; la ſeconde, l'Ocean meridional; la troiſiéme, l'Ocean occidentale; & la quatriéme l'Ocean ſeptentrional.

Mais outre ces dénominations de l'Ocean, qui ſe font au regard des quatre points principaux, il y en a encore d'autres qui ſe tirent des noms des grandes parties de la Terre environnées de l'Ocean; de ſorte qu'avec la dénomination d'oriental, on lui ajoûte encore celle d'Indien, à cauſe des Indes, qui ſont une des plus conſiderables Regions de l'Aſie, qui en ſont baignées. Avec le nom de Meridional, on lui donne encore celui d'Ethiopien, parce que la grande partie d'Afrique que l'on nomme Ethiopie en eſt environnée; ainſi de même lui donne-t-on le nom d'Atlantique, à l'occaſion du Mont Atlas, qui en eſt proche; & celui de Glacial, à cauſe des glaces qui ſont ordinairement dans l'Ocean ſeptentrional. Voilà donc l'Ocean diviſé en quatre principales parties, qui ſont

L'Ocean Oriental, & Indien. L'Ocean Meridional & Ethiopien.

L'Ocean Occidental & Atlantique. L'Ocean Septentrional & Glacial.

CHAPITRE II.

Diviſion particuliere de l'Ocean.

IL faut remarquer que dans la diviſion particuliere que l'on va faire, chaque partie de la diviſion ſera appellée ſeulement Mer, laquelle prendra le nom de la Region particuliere par où elle paſſera ; ainſi

L'Ocean oriental ſe diviſe en trois Mers, qui ſont

La Mer de la Chine, la Mer de l'Inde, & la Mer d'Arabie.

L'Ocean meridional ſe diviſe auſſi en trois Mers, qui ſont la Mer de Zanguebar, la Mer des Cafres, & la Mer de Congo.

L'Ocean occidental comprend ſix Mers particulieres, ſçavoir la Mer de Guinée, la Mer du Cap-Verd, la Mer des Canaries, la Mer d'Eſpagne, la Mer de France, & la Mer Britannique, qui eſt à l'Occident des Iſles Britanniques.

L'Ocean ſeptentrional contient quatre Mers, la Mer d'Allemagne, la Mer de Dannemark, la Mer de Moſcovie, & la Mer de Tartarie.

CHAPITRE III.

Diviſion generale & particuliere de la Mer renfermée dans l'Hemiſphere du nouveau Monde.

CEtte Mer ſe diviſe en trois grandes parties ſçavoir la Mer du Nord, la Mer du Sud ou Pacifique, & la Mer Magellanique. On appelle la Mer du Sud Pacifique, à cauſe qu'elle eſt fort ſujette au calme.

La Mer du Nord ſe ſubdiviſe en quatre Mers particulieres, qui ſont la Mer de Canada ou de Nouvelle France, la Mer du Mexique ou Nouvelle Eſpagne, la Mer du Nord particuliere, & la Mer du Breſil.

On diviſe auſſi la Mer du Sud ou Pacifique en quatre Mers, ſçavoir la Mer de Jeſſo, la Mer de Californie ou du nouveau Mexique, la Mer du Sud particuliere, & la Mer du Perou.

La Mer Magellanique en contient trois moindres, qui ſont

la Mer de Chili, la Mer Magellanique particuliere, & celle de Paraguay.

CHAPITRE IV.

Des Golfes les plus conſiderables de l'ancien & du nouveau Continent.

ON conſidere deux ſortes de Golfes, les grands & les petits. Les grands ſont ceux à qui on a donné le nom de Mer, & les autres ont retenu le nom de Golfe.

SECTION I.

Des grands Golfes.

DAns notre Continent il y a trois grands Golfes, ſçavoir
La Mer Mediterranée, qui eſt entre l'Europe & l'Afrique.
La Mer Rouge, compriſe entre l'Aſie & l'Afrique.
La Mer Baltique, qui eſt au fond des Terres de la Suede.
Dans le Continent de l'Amerique il y en a auſſi deux grands.
Le Golfe ou la Mer du Mexique, contenu entre les deux Ameriques, & les Iſles Antilles.
La Mer Chriſtiane, qui entre dans la partie occidentale des Terres de la Nouvelle France.

SECTION II.

Des moindres Golfes.

DAns *l'Ocean*, le Golfe d'Ethiopie ou de S. Thomas.
Le Golfe d'Ormus. Le Golfe de Cambaye.
Le Golfe de Bengale. Le Golfe de Siam ou de Camboye.
Le Golfe de la Cochinchine. Le Golfe de Manquin ou de Kang.
La Mer Blanche dans l'Ocean ſeptentrional.
Dans la Mer Mediterranée, le Golfe de Lyon, aux côtes meridionales de France.
Le Golfe de Veniſe, entre l'Italie & la Grece.
L'Archipel, la Mer de Marmara, la Mer Noire, & la Mer de Zabache.

Dans la Mer Baltique ſe trouvent, le Golfe de Dantzic en Pologne.

Le Golfe de Riga en Livonie.

Le Golfe de Finlande, entre la Finlande & la Livonie, qui ſont parties des Etats de Suede.

Le Golfe de Botnie, qui fait la partie ſeptentrionale de la Mer Baltique.

Dans le nouveau Continent il n'y a que deux moindres Golfes.

Le Golfe de Saint-Laurent dans la Nouvelle France, & celui de Panama dans l'Iſthme du même nom.

CHAPITRE V.

Des Détroits les plus renommez.

DAns notre Continent les plus fameux Détroits ſont
Dans l'Ocean, le Détroit de Babel-Mandel, qui eſt entre l'Aſie & l'Afrique, & joint la Mer Rouge à l'Ocean.

Le Détroit de Manar, entre la Preſqu'Iſle occidentale de l'Inde & l'Iſle de Ceylan.

Le Détroit de Malaca, qui ſépare l'Iſle de Sumatra de la Preſqu'Iſle orientale de l'Inde.

Le Détroit de la Sonde, entre les Iſles de Sumatra & de Java.

Du côté de l'Europe, le Détroit ou le Pas de Calais, qui ſépare l'Angleterre de la France.

Le Détroit du Sund, qui joint l'Ocean à la Mer Baltique, entre l'Iſle de Zelande & la Suede.

Le Détroit de Weigats, entre la Moſcovie & la Nouvelle Zemble.

Le Détroit de Zungar, entre les Iſles du Japon & la Tartarie orientale.

Le Canal de Pieko, entre une Iſle nommée Terre-des-Etats & la Tartarie orientale.

Le Détroit d'Uriez, entre l'Iſle précédente & la Terre de Jeſſo.

Dans la Mer Mediterranée. Le Détroit de Gibraltar, qui ſepare l'Europe de l'Afrique, & qui joint la Mer Mediterarnée à l'Ocean occidental.

Le Détroit de Meſſine entre l'Italie & la Sicile.

Le Détroit de Gallipoli ou des Dardannelles, qui joint l'Archipel à la Mer de Marmara.

Le Détroit de Conſtantinople, qui joint la Mer de Marmara à la Mer Noire.

Le Détroit de Capha, qui eſt entre la Mer Noire & la Mer de Zabache.

Dans le nouveau Continent il y a ſix Détroits conſiderables.

Le Détroit de Magellan, qui paſſe entre la Terre Magellanique & la Terre de Feu.

Le Détroit de le Maire & celui de Brouvers, ceux de Hudſon, de Davis & de Forbieſter aux environs des Terres Arctiques.

Entre le nouveau Mexique & l'Iſle de Californie on trouve la Mer Vermeille, qui peut auſſi paſſer pour un Détroit, mais d'une longueur & largeur bien plus étenduë que les autres.

CHAPITRE VI.

Des Lacs.

LEs plus grands Lacs, auſquels on a donné le nom de Mer, ſont dans notre Hemiſphere la Mer Caſpienne aux Côtes ſeptentrionales de la Perſe. Et dans l'Amerique le Lac de Tracy dans le Canada.

Les moindres Lacs qui ſont dans notre Continent.

En Afrique les Lacs de Borno & de Gardes au Pays des Negres; le Lac de Niger entre le Congo & l'Ethiopie particuliere; & les Lacs de Zaflan & de Zaire dans l'Ethiopie.

En Aſie eſt le Lac de Chiamay ou Chimoy, dans la partie meridionale de la Tartarie, entre la Chine & le Mogol.

En Europe les Lacs Ladoga & Donega, entre la Suede & la Moſcovie; celui de Waner en Suede, & celui de Geneve entre la Savoye & la Suiſſe.

Dans le Continent de l'Amerique il y en a quatre.

Le Lac de Nicaraga dans la Nouvelle Eſpagne, & les Lacs des Illinois, d'Erié & de Frontenac dans la Nouvelle France.

CHAPITRE VII.

Des Rivieres dans les quatre Parties du Monde.

LEs plus conſiderables Rivieres *de l'Europe ſont*,

Le Danube qui paſſe en Allemagne & dans la Turquie en Europe, lequel a ſon cours d'Occident en Orient, & qui va ſe rendre dans la mer Majeure ou Noire.

Le Rhin en Allemagne, qui coule du Midi au Septentrion, & finit ſon cours dans les ſables près de Leyde en Hollande.

Le Volga en Moſcovie, qui s'écoule dans la mer Caſpiene.

Le Nieper ou Boriſthene, en Pologne, qui a ſon embouchure dans la mer Noire.

En France le Rhône, qui ſe répand dans la Mediterranée, la Seine, la Loire & la Garone, qui ſe jettent dans l'Ocean occidental.

Le Tage en Eſpagne, qui ſe décharge dans l'Ocean occidental.

Le Po & le Tibre en Italie.

Et la Tamiſe en Angleterre.

Dans l'Aſie. Le Tigre dans le Diarbech.

L'Eufrate dans la Turcomanie, qui paſſe entre l'Arabie & le Diarbech.

L'Inde & le Gange dans l'Empire du Mogol.

Le Menan dans la grande Preſqu'Iſle orientale de l'Inde, qui a ſon embouchure dans le Golfe de Siam.

Le Pegu ou l'Aux dans la partie ſeptentrionale de la grande Preſqu'Iſle orientale.

Le Mecou dans la même Preſqu'Iſle, qui s'écoule dans l'Ocean oriental vers l'Iſle de Borneo.

Le Kiam ou Riviere Bleuë, & le Ho-amko ou Riviere Jaune dans la Chine.

L'Obi, le Tachemin, & le Lena dans la Tartarie.

L'Amur & Jaocartes en Tartarie.

Dans l'Afrique. Le Nil, qui prend ſa ſource au Royaume de Gojame dans l'Abiſſinie, & traverſe l'Egypte juſqu'à la mer Mediterranée.

Le Niger, qui paſſe au milieu du Pays des Negres, & ſe va rendre dans l'Ocean.

La Zaire dans le Congo.

Le Zambeze, qui décharge ſes eaux dans le Monœmugi.

Dans l'Amerique. La Riviere de Canada ou de S. Laurent dans

la Nouvelle France, qui ſe va rendre au Golfe de S. Laurent dans la mer du Nord.

La grande Riviere de Miſſiſſipi, qui traverſe tout le Canada, allant du Septentrion au Midi, & qui ſe termine au Golfe de Mexique.

On en trouve trois remarquables dans l'Amerique meridionale, qui ſont

La Riviere des Amazones, qui traverſe la Region de même nom, & a ſon embouchure dans la mer du Nord particuliere.

La Riviere de Plata ou d'Argent dans le Paraguay, qui ſe termine à la mer de Paraguay.

Et la Riviere de Paria ou Dorenoque dans la Terre-ferme, qui repand ſes eaux dans la mer de Nord particuliere.

REMARQUE.

Dans les deux premieres éditions de ce Livre j'avois trouvé à propos de laiſſer la Geographie telle qu'elle eſt décrite ci-devant, afin qu'on en pût mieux retenir les principes & les autres choſes dont elle ne traite qu'en general; mais quelques perſonnes intelligentes m'ont conſeillé de donner à part une eſpece de Geographie hiſtorique, où les Pays & ce qui en dépend fuſſent décrits en particulier, afin qu'on pût comparer l'une avec l'autre, & par ce moyen la rendre plus methodique. Je l'ai fait d'une maniere abregée; mais elle ne laiſſera pas de donner une idée aſſez juſte des differens Etats qui compoſent les quatre parties du Monde.

DESCRIPTION
GEOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE, PLUS PARTICULIERE DES QUATRE PARTIES DU MONDE

CHAPITRE PREMIER.

Deſcription de l'Europe.

L'Europe eſt ſans difficulté la partie du Monde la plus belle & la plus polie de toutes. Son nom vient, à ce que croyent la


L'EUROPE,
Dont toutes les Principalles Positions sont placées sur les Observations de Mr. de l'Académie Royalle des Sciences, et suivant les memoires des plus Savans Voyageurs.
A PARIS,
Chez N. Bion sur le Quay de l'Orloge du Palais. 1729.
GROENLANDE.
MER SEPTENTRIONLE ou GLACIALE
NOUVELLE ZEMLE
ISLANDE I.
LAPONIE
MOSCOVIE
SUEDE
NORVEGE
ASIATIQUE
BRITANNIQUES
ISLES
DANEMARC
POLOGNE
GRANDE MER ou OCEAN
G. DE GASCOGNE
ALLEMAGNE
HONGRIE
UKRAINE.
PETITE TARTARIE.
CIRCASSIE
TURQUIE EUROPE
MER NOIRE.
TURQUIE EN ASIE
ESPAGNE
LA MER MEDITERRANÉE.
ATLANTIQUE.
BARBARIE.
PARTIE D'AFRIQUE
Echelle de 250
Lieues Communes de France à 25 au degré
Ligne du Premier Meridien
Occident.
Orient.
Page 203

plûpart des Auteurs, d'Europe fille très-belle d'Agenor Roy de Phenicie, que les Poëtes font enlever par Jupiter, ſous la forme d'un Taureau, dans l'Iſle de Crete.

Cette premiere partie du Monde eſt ſituée preſque toute dans la Zone temperée. Elle eſt bornée au Septentrion par la mer Glaciale; à l'Occident elle eſt ſeparée de l'Amerique par l'Ocean Atlantique, de l'Afrique par la mer Mediterranée, & de l'Aſie par l'Archipel, par la mer Noire, par la riviere de Don; d'où il faut tirer une ligne juſqu'au fleuve Obi, qui ſe décharge dans l'Ocean de la mer Glaciale.

Sa ſituation fait que l'air y eſt doux; la terre y abonde en toutes ſortes de grains, de vins, de fruits & de beſtiaux. Nous allons ſuivre la diviſion que nous avons faite ci-devant de l'Europe, & nous commencerons par l'Eſpagne, qui en eſt la partie la plus occidentale. *Voyez la Carte de l'Europe Planche 27.*

SECTION I.

Deſcription de l'Eſpagne.

CE Royaume eſt borné à l'Orient par la mer Mediterranée, au Midi par la même mer & par le Détroit de Gibraltar; au Septentrion par les monts Pyrenées, qui la ſeparent de la France, & à l'Occident par le Portugal.

Son air eſt generalement bon & ſain, mais un peu chaud, ce qui rend le terroir ſec. Les montagnes y ſont fort frequentes; les Rivieres & les Lacs y ſont rares: & ſi le blé n'y croît pas en abondance, on y recüeille en recompenſe une quantité d'excellens vins, & des fruits d'une bonté extraordinaire.

Les chevaux ſont d'une délicateſſe & d'un vif tout particulier. Les beſtiaux & autres animaux pour la vie de l'homme y ſont très-bons.

Nous ne dirons rien ici des Mers, des Iſles, des Rivieres, des Montagnes, &c. de tous les Pays que nous allons décrire, en ayant ſuffiſamment parlé en traitant de la Geographie en general.

L'Eſpagne ſe diviſe ordinairement en quinze principales parties, qui ont eu preſque toutes le titre de Royaume.

Les Maures ont été long-tems les maîtres de ces grands Pays; mais on tient qu'en l'année 1600. ils ont été entierement chaſſez & exterminez.

La vieille & la nouvelle Caſtille, & le Royaume de Leon ſont au milieu du Pays; la Galice, l'Aſturie & la Biſcaye ſe rencontrent

ſur les Côtes de l'Ocean du côté du Septentrion ; la Navarre, l'Aragon & la Catalogne ſont de ſuite, puis en ſuivant les côtes de la mer Mediterranée juſques par delà le Détroit de Gibraltar l'on rencontre les Royaumes de Valence, de Murcie, de Grenade & l'Andalouſie, comme auſſi les Pays de Guadiana & l'Eſtramadure.

La vieille Caſtille a reçu ſon nom d'un Château dont la figure ſe voit dans le premier quartier des Armes du Roy d'Eſpagne. Burgos en eſt la Capitale. On y voit un fort Château & une belle Egliſe. Tout proche eſt la celebre Abbaye de Huelgas, dans laquelle il y a toujours 150. Religieuſes, toutes filles de Princes ou grands Seigneurs, & un Hôpital Royal pour les Pelerins qui a 80000. liv. de rente.

La Caſtille neuve a pour Villes Capitales du Royaume, Madrid, comme étant la demeure la plus ordinaire du Roy ; & Tolede, comme la plus ancienne. L'Eſcurial, qui eſt à 7. ou 8 lieuës de Madrid, eſt le lieu de la Sepulture de la Famille Royale. L'Egliſe eſt des plus conſiderables du Royaume. Elle a coûté plus de vingt millions d'or au Roy Philippes II.

De ce côté-là & ſur la frontiere de Portugal eſt le Pays d'Eſtramadure, dont Badajos eſt la Capitale, & le petit Pays de la Manche, qui eſt celui de Dom Guichotte.

Le Royaume de Leon eſt le premier que les Chrétiens ont établi depuis l'invaſion des Maures. La Ville qui porte ſon nom a une Egliſe renommée pour ſa beauté. La Ville de Salamanque a une celebre Univerſité, où on enſeigne toutes ſortes de Langues. On fait mention de la fameuſe Vallée de Vatuegas, reconnuë & habitée par les ſoins du Duc d'Albe.

Le Royaume de Galice eſt mieux peuplé qu'il n'eſt fertile. Compoſtelle y eſt connuë par les pelerinages de ceux qui vont viſiter les Reliques de S. Jacques Patron des Eſpagnols.

L'Aſturie eſt le titre du Prince aîné d'Eſpagne, dont les cadets ſont appellez Infans. Elle nourrit des chevaux qui ſont excellens pour leur force. Sa Ville Capitale Oviedo eſt appellée la Cité des Rois & des Evêques. Elle a ſervi de retraite aux Rois Goths & à pluſieurs Evêques contre l'invaſion des Infideles.

La Biſcaye par ſes grandes forêts fournit la plûpart des bois pour bâtir les vaiſſeaux qui ſe font en Eſpagne. Elle a auſſi une grande quantité de mines de fer. Ses Villes Capitales ſont Bilbao & S. Sebaſtien, fort marchandes, ſur tout en laine.

La Navarre conſiſte en ſix Merindades ou Gouvernemens, dont la Ville capitale eſt Pampelune, aſſez bien entourée de murailles, fortifiée de bons Baſtions, & défenduë de deux forts Châteaux.

L'air y eſt aſſez temperé, & le terrain plein de montagnes; où on trouve toute ſorte de venaiſon & gibier.

Le Royaume d'Arragon comprend le Pays des anciens Celtiberes & des Jaccetans. La Ville capitale eſt Sarragoſſe. La Cathedrale a le titre d'Archevêché, qui a 60000. écus de rente. Il y a pluſieurs maiſons de plaiſance qui rendent cette Contrée fort conſiderable.

La Principauté de Catalogne produit du vin & de l'huile, des grains & des fruits. Barcelonne Ville Capitale a de beaux Edifices, & eſt défenduë par le Fort de Monjoüy. Tarragone eſt plus ancienne & plus forte, auſſi-bien que Tortoſe, Lerida & Girone ſont encore des Villes très-fortes. Les habitans de ce Pays-là ſont fort ſujets à manquer de fidelité envers leurs ſouverains. Roſe eſt une importante Place maritime. Le riche Monaſtere de Notre-Dame de Mont-Sara, ſi connu par ſa grande ſolitude & par les pelerinages & les preſens que l'on y fait, eſt dans cette Principauté.

La Valence eſt le plus agreable Pays de toute l'Eſpagne. La Ville capitale, qui porte le même nom, a encore celui de belle & grande. Alicante y eſt connuë par le tranſport de ſes bons vins.

Le Royaume de Murcie ſe nomme le Jardin d'Eſpagne, à cauſe de ſes excellens fruits. On y fait un grand trafic de ſoye. Carthagene eſt un bon Port de mer, & Caravaca fournit des croix auſquelles les Eſpagnols attribuent la vertu de garantir de la foudre.

La Ville de Grenade eſt la plus grande d'Eſpagne. La demeure en eſt agreable, à cauſe de la pureté de ſon air & de ſes belles fontaines. Les Maures plaçoient le Paradis au Zenit de ce Royaume. Malgue fournit auſſi d'excellens vins.

L'Andalouſie eſt ſi abondante en toutes choſes, qu'elle paſſe pour le grenier & la cave du Royaume d'Eſpagne. Seville eſt le magaſin des richeſſes du nouveau Monde. C'eſt une ville des plus belles & des mieux bâties. San-Lucar eſt fort marchande, auſſi-bien que Cadiz, où les Vaiſſeaux qui apportent l'or & l'argent des Indes, abordent au Port de Sainte-Marie, qui dépend de la Ville.

Gibraltar eſt en Andalouſie. Il donne ſon nom au fameux Détroit qui communique les mers Oceane & Mediterranée, & qui ſepare l'Europe de l'Afrique. Cette Place a été cedée aux Anglois par le dernier Traité de Paix.

Les Eſpagnols ſont ordinairement myſterieux & ſecrets; ils aiment les titres honorables, ſont peu laborieux, patiens dans leurs peines, ſobres dans leur manger. Ils ſont lents à réſoudre, mais fort opiniâtres à pourſuivre leurs deſſeins. On remarque que les femmes ne ſont gueres fecondes; c'eſt ce qui fait que ces Pays ne

ſont pas trop peuplez. On eſtime fort l'Infanterie Eſpagnole dans les Armées, & en general ce peuple paſſe pour être brave.

Ce Royaume eſt hereditaire, & les femmes y ſuccedent faute de mâles. Les Rois d'Eſpagne ont le titre de Roi Catholique, & ils ont la gloire d'avoir purgé leurs Etats de toute ſorte de doctrines contraires à l'Egliſe Romaine par le moyen de l'Inquiſition, qui eſt très-rigoureuſe ſur cette matiere.

Philippe V. de la Maiſon de Bourbon eſt ſur le Trône. Ce Monarque eſt cheri & aimé de ſes Sujets, & ſes bonnes qualitez le font admirer de tous ceux qui ont le bonheur d'approcher de lui.

L'Eſpagne a onze Archevêchez, dont celui de Tolede eſt le premier, & le Primat du Royaume. Ils ont ſous eux 65. Evêques ſuffragans. On tient que le Clergé poſſede des ſommes immenſes, puiſque le revenu ſeul du Clergé de Tolede, joint à celui de l'Evêque, monte à ſix cens mille écus de rente.

Madrid, comme nous avons dit, eſt la Capitale. Elle eſt dans la nouvelle Caſtille, ſituée ſur la Riviere de Mancanarez, à 40. dég. 15. m. de latitude, & à 14. deg. 10. m. de longitude. Elle n'a de conſiderable que le Palais du Roy, l'Egliſe Notre-Dame, quelques-autres Egliſes & Places publiques.

Les Rois d'Eſpagne poſſedent de grandes Terres dans toutes les parties du Monde, comme nous le dirons en ſon lieu.

SECTION II.

Deſcription du Portugal.

LE Portugal s'étend le long de l'Ocean du côté de l'Occident. La Galice le touche vers le Septentrion, & il eſt borné à l'Orient par le Royaume de Leon, & par l'Andalouſie au Midi. Il a pour Roy Jean-François-Antoine de la Maiſon de Bragance qui eſt très-bon Catholique. Ce Royaume eſt hereditaire.

Il y a trois Archevêchez & dix Evêchez.

Liſbone, qui eſt la Capitale du Royaume, eſt à 38. deg. 40. m. de latitude, & à 7. deg. de longitude. C'eſt une des plus belles & des plus marchandes Villes de l'Europe. Son port eſt fort grand & très-ſûr, & les Vaiſſeaux y peuvent moüiller ſur un fond de 60. braſſes.

On diviſe le Royaume de Portugal en ſix parties, qui ſont l'Eſtramadure, Beïra, Traloſmontes, entre Douro & Minho, Alentejo, & le petit Royaume des Algarves. On trouve les deux premieres dans le milieu, l'une au Midi, l'autre au Septentrion. Les deux ſui-


Septentrion.
Midy.
Occidente.
MER OCEAN OCCIDENTAL.
GOLFE DE GASCOGNE
C. d'Ortegal
C. de Finisterre
C. de Penas
C. de Machichaco
C. de Creux
C. de Sebastien
C. de Fontarabie
L. St. Sebastien
L. St. Cibran
L. Sisargue
la Coronne
Compostelle
Mondonedo
Castro del Rey
Oviedo
Bilbao
Bourdeaux
Bayonne
Pampelune
Dax
Bazas
Sarlat
Orthez
Cahors
Rodez
Mende
Dauphine
Gap
Agen
Alby
Milhaud
Orange
Arles
Avignon
Aix
Provence
Riviere R.
Languedoc
Montpellier
Toulouse
Narbonne
Marseille
Golfe de Lion
Perpignan
Roussillon
Toulon
Reose
Palamos
C. Palafugel
Barcelone
Tarragona
Tortose
Ebre R.
Berriona
Valence
I. Minorque
I. Majorque
I. Cabrera
I. Yvica
I. Formentera
Alicante
Murcie
Carthagene
Alger
D'ALGER
Bougie
Tedles
Mostaganem
Oran
Tenez
Tremecen
Melilla
Alboran I.
Gibraltar
Detroit de Gibraltar
C. Spartel
Ceuta
Tanger
Tetuan
Arzille
Larache
la Mamore
Salee
Terga
Penon de Velez
Fez
Theza
Anafe
Mequinez
Mazagran
Oran
Mostaganem
Tenez
Reste
Bougie
Tedles
Atlas
Montagnes
Malvia R.
Sebu R.
Tafilet
Segelmesse
Tuat
Ziz R.
Draa R.
Guir R.
Rio de Oro
Cap Blanc
Cap Bojador
Cap Non
Cap Verd
Canarie
Fuerteventura
Lanzarote
Ferro
Gomera
Palma
Teneriffe
Gran Canarie
Forteventure

vantes ſont vers le Nord, l'une à l'Orient, l'autre à l'Occident. Les deux dernieres ſont vers le Midi.

L'air y eſt doux, ſain, temperé & très-agreable, particulierement vers les Côtes. Le terroir eſt en general montagneux & aſſez ſterile en bleds; mais il produit quantité de vin, de très-bons fruits, comme des oranges, des citrons, des amandes, des olives. On y trouve auſſi des mines d'or, d'argent, de fer, de plomb & d'étain. Les beſtiaux y ſont très-gras, & les chevaux ſont fort beaux, & vont ſi vîte, qu'on n'a jamais vû rien de pareil.

Les Portugais ſont fort affectionnez à leur Roy, & ont beaucoup de mépris pour tous les autres Peuples. Ils ſont ſobres dans leur regime de vie, propres en leurs habits, & très-menagers dans leur dépenſe. Ils ſont bons ſoldats ſur mer. Les conquêtes qu'ils ont faites dans les Pays étrangers en ſont des preuves convaincantes, par les grandes Terres qu'ils poſſedent dans l'Amerique, l'Afrique & l'Aſie, comme nous le dirons en ſon lieu.

La Religion Catholique eſt profeſſée dans une grande pureté en Portugal. Cependant on dit qu'il y a pluſieurs Juifs qui exercent encore la leur, mais fort ſecretement. *Voyez la Carte d'Eſpagne, Planche* 28.

SECTION III.

Deſcription de la France.

TOut le monde convient que la France eſt un des plus beaux Pays de l'Europe, & par conſequent le plus conſiderable de tout le Monde. Tout ce que l'on peut ſouhaiter de plus agréable & de plus utile pour la vie y croît en abondance. Ses vins, ſes bleds & ſes ſels y attirent ſouvent l'or & l'argent des Etrangers.

Ce Royaume eſt une partie des anciennes Gaules. Il tire ſon nom de certains Peuples de Franconie en Allemagne, qui demeuroient entre le Rhin, le Mein & le Weſer, & qui après avoir conquis les Gaules s'unirent ſous le nom de Francs. Pharamond en fut proclamé le premier Roy l'an 420.

La ſituation de ce Royaume eſt très-avantageuſe. Il eſt borné au Septentrion par la Manche ou Mer d'Angleterre & par les Pays-bas, à l'Orient par l'Allemagne, les Suiſſes & le Piémont, au Midi par la mer Mediterranée & l'Eſpagne, & à l'Occident par l'Ocean occidental.

Ce Pays joüit de toutes les commoditez de ces deux Mers. L'une lui ouvre le commerce du Levant, & l'autre lui donne la commu-

nication avec tous les Royaumes du Monde par le moyen du grand nombre de Vaiſſeaux qui ſont dans tous les Ports conſtruits au long des Côtes de ce Royaume, qui ſont d'une très-grande étenduë.

Son air eſt doux & trés-ſain, ſon terroir fertile en grains, en fruits & en chanvres. On y trouve de belles Prairies, de grandes Forêts & d'Agreables Plaines, dans leſquelles on voit une grande quantité de beſtiaux & du gibier de toute eſpece.

Les François ont bonne mine, ſont ſpirituels, adroits & fort inventifs pour les Sciences & pour les Arts. Ils ſont polis & ſinceres dans leurs paroles. Ils reçoivent les étrangers avec une très-grande affabilité & franchiſe. Ils ſont braves tant ſur terre que ſur mer. Leurs amis & ennemis en ont ſouvent rendu d'autentiques témoignages; on les accuſe ſeulement d'être un peu inconſtans; mais ſurtout ils ſont fort fideles à leur Roy.

La Religion Catholique eſt la ſeule permiſe & exercée preſentement en France.

Ce Royaume eſt hereditaire aux mâles ſeulement. Il n'y a que les Princes qui puiſſent prétendre à la Couronne, ſuivant la Loi Salique, qui en exclut tout-à-fait les femelles. Il a pour Roy Loüis XV. arriere-petit-Fils de Loüis XIV. Et quoique ce Prince ſoit encore fort jeune, on remarque en lui beaucoup de grandeur, de ſageſſe & d'ordre dans toutes ſes occupations; il a une inclination ſurprenante pour toutes les Sciences & les Arts. Il eſt né à Verſailles le 10. Fevrier 1710. ſacré à Rheims le 25. Octobre 1722. a épouſé à Fontainebleau Marie-Felicité de Leczinski, Princeſſe de Pologne, le 5. Septembre 1725. & après l'adminiſtration de ſon Royaume le 12 Juin 1726. & le 14. Août 1727. la Reine eſt accouchée de deux Princeſſes.

Nos Rois portent le titre de Rois très-Chrétiens, & de fils aînez de l'Egliſe, à cauſe de l'attachement qu'ils ont tous eu depuis Clovis à la Religion Chrétienne, & aux grands biens qu'ils ont tous fait à l'Egliſe, & aux veritables interêts qu'ils ont toûjours pris pour les Souverains Pontifs de Rome.

On compte douze anciens Pairs de France, dont il y en a ſix Eccleſiaſtiques & ſix Seculiers, qui ont droit d'aſſiſter aux ſacres des Rois. Les ſix Pairs Eccleſiaſtiques ſont:

L'Archevêque & Duc de Rheims, premier Pair de France; il ſacre le Roy.

L'Evêque & Duc de Laon; il tient au Sacre la ſainte Ampoule.

L'Evêque & Duc de Langres; il porte le Sceptre Royal.

L'Evêque & Comte de Beauvais; il porte le Manteau Royal.

L'Evêque & Comte de Châlons; il porte l'Anneau Royal.

L'Evêque

L'Evêque & Comte de Noyon ; il porte le Ceinturon Royal.

Les ſix Pairs ſeculiers ſont les Ducs de Bourgogne, de Normandie & de Guienne, les Comtes de Toulouſe, de Flandre & de Champagne.

Le Roy nomme à 18. Archevêchez & à 108. Evêchez ſuffragans, leſquels contiennent plus de 140000. Paroiſſes. Il ſe trouve dans le Royaume 1356. Abbayes de Religieux, 12400. Prieurez, 259. Commanderies de Malte, 152000. Chappelles fondées, 5057. Abbayes de Religieuſes. On tient que le revenu de tous les biens Eccleſiaſtiques monte par an à plus de trois cens millions de livres ; ce qui fait connoître le grand attachement que les François ont toûjours eu pour leur Religion.

On compte douze Parlemens en France, inſtituez & rendus ſedentaires par nos Rois ; ſçavoir Paris, Toulouſe, Roüen, Grenoble, Bourdeaux, Dijon, Aix, Rennes, Pau, Mets, Beſançon, Tournay, transferé à Doüay depuis la Paix d'Utrecht.

La France étoit diviſée autrefois en douze Gouvernemens ou Départemens de tout le Royaume, pour aſſiſter aux Etats Generaux, & la derniere aſſemblée s'en eſt tenuë à Paris en 1614. Ils comprennent auſſi tous les Gouvernemens militaires ou de Provinces, qui ſont au nombre de 37. Nous allons les décrire ſuivant la proximité qu'ils ont les uns avec les autres.

L'Iſle de France eſt renfermée comme une Iſle entre les rivieres de Seine, de Marne, d'Aine & d'Oiſe. C'eſt la plus agreable de toutes nos Provinces. On la compte la premiere de France, parce qu'elle renferme Paris.

Paris eſt la Capitale du Royaume. Elle eſt au 48. deg. 51. m. de lat. & au 20. deg. de long. & ſelon quelques-uns 30. m. de plus. C'eſt une Ville dont on a fait deux gros volumes pour décrire une partie des merveilles qu'elle renferme. Il vaut mieux les voir que de les décrire. Je dirai ſeulement qu'elle paſſe pour une des plus belles, des plus grandes, des plus peuplées, des plus riches & des plus floriſſantes Villes du Monde. Elle eſt bâtie ſur la riviere de Seine qui la traverſe. On la diviſe en trois parties ; ſçavoir en la Cité, qui contient les Iſles du Palais & de Notre-Dame ; en la Ville qui eſt du côté du Septentrion ; & en une celebre Univerſité, qui eſt du côté du Midi. Il y a Parlement, Chambre des Comptes, Cour des Aydes, Cour des Monoyes, Bureau des Finances, Prevôté, Châtelet, &c. & un Siege Archiepiſcopal érigé en Duché-Pairie. Il y a auſſi quatre illuſtres Academies ; ſçavoir celle de l'Eloquence, celle des Sciences, celle des Inſcriptions & Belles Lettres, & celle de Peinture & Sculpture. Enfin ce ne ſeroit jamais fait ſi on vouloit parler en détail des bel-

les Egliſes & des ſuperbes Bâtimens dont cette merveille du Monde eſt ornée.

Dans le Gouvernement de l'Iſle de France on trouve.

Verſailles, ſéjour ordinaire du Roy. Tout ce que l'Art a pû inventer pour faire de ce Palais l'admiration de tout le monde, tant pour ſa magnifique Chapelle, la grandeur de ſes Appartemens, la beauté de ſes Jardins, que pour la profuſion de ſes Eaux, a été executé par les plus habiles Maîtres.

Marly eſt un Château, avec un Parc, où le Roy ſe retire quelquefois pour ſe délaſſer de l'embarras des affaires.

Près de là on voit la ſurprenante Machine qui éleve de 62. toiſes l'eau de la Seine pour la conduire à Marly.

Saint-Germain en Laye, ci-devant ſéjour le plus ordinaire de nos Rois, eſt un Château bâti ſur une hauteur, auſſi-bien que le magnifique Palais de Meudon. S. Cloud qui en eſt tout proche, eſt le plus beau des Palais de M. le Duc d'Orleans.

Vincennes au-deſſus de Paris eſt auſſi une belle Maiſon Royale, & en même tems un fort Château, où l'on tient quelquefois les priſonniers d'Etat. Il y a un fort beau Parc, où l'on trouve toutes ſortes de bêtes fauves & de gibier.

Fontainebleau dans le Gâtinois eſt auſſi une Maiſon Royale, où le Roy Henry IV. fit faire pluſieurs Appartemens magnifiques. Il y a quantité de ſources & de fontaines d'une très-bonne eau.

Nous ne parlerons point de Chambor, ni de pluſieurs autres Maiſons Royales, parceque cela nous conduiroit trop loin. Nous ne ferons mention non plus dans le détail ſuivant que des Villes principales des Pays que nous décrirons, les autres ſe pouvant trouver facilement dans les Cartes.

Dans l'Iſle de France ſe trouvent.

Paris, Archev. Parlem. &c. Nemours, Du. Mante, Beauvais, Ev. Com. Soiſſons, Ev. Lagni, Dourdan, Pontoiſe, Crepy, Laon, Ev. D. Noyon, Evêché-Comté.

On trouve auſſi dans l'Iſle de France les Duchez de Chevreuſe, de Villeroy, de Roche-Guion, de Monmorency, de Valois, &c.

Du Gouvernement de Bourgogne.

Cette Province a été réünie à la Couronne par Loüis XI. après la mort de Charles le Hardi, à cauſe que c'étoit un Fief de la Couronne.

Le Duché de Bourgogne eſt une Province très-conſiderable par

ſa grandeur, par ſa ſituation & par ſa fertilité. On la nomme ordinairement la Mere des Bleds & des Vins. Il eſt ſorti de ce Pays un très-grand nombre d'Hommes illuſtres dans toutes ſortes d'Etats. Dijon ſur l'Ouche en eſt la Capitale.

Le Duché de Bourgogne comprend les Villes ſuivantes.

Dijon, Parlem. Mâcon, Ev. Charolles. Auxerre, Ev. Châtillon ſur Seine. Bellay, Ev. Châlons, Ev. Saumur, Autun, Ev. Gex. Bourg. Seiſſel. ſont dans la Breſſe. Bourg en eſt la Capitale. Trevoux dans la Principauté de Dombes.

La Principauté de Dombes appartient à M. le le Duc du Maine, & l'on trouve dans le Gouvernement de Bourgogne le Duché de Bellegarde.

Du Gouvernement de Champagne.

Cette Province tire ſon nom des vaſtes campagnes qu'elle contient, qui ſont pour la plûpart de terre blanche & peu propre pour les fromens, mais qui produit d'excellens vins.

Ce Gouvernement étoit autrefois celebre par la nobleſſe & le rang des Comtes qui le poſſedoient en Souveraineté. Il fut réüni à la Couronne avec la Brie par le mariage de Philippe le Bel avec Jeanne Reine de Navarre, Comteſſe de Champagne & de Brie, en 1285. Troyes ſur la Seine, Ville belle & marchande, eſt la capitale de Champagne. Rheims eſt une des plus anciennes Villes, avec une Univerſité.

La Champagne contient les Villes de

Troye, Ev. Rheims, Arch. Château-Thierry, D. Langres Ev. Retel. Duch. Meaux, Ev. Sens, Arch. S. Dizier & Provins.

Dans le Gouvernement de Champagne, ſe trouvent le Duché de Beaufort & les Principautez de Sedan & de Joinville.

Du Gouvernement de Picardie.

Cette Province a toûjours été unie à la Couronne, & nous fournit la plus ancienne Nobleſſe du Royaume. Son terroir eſt très-fertile en bleds & en pâturages. L'on comprend dans ce Gouvernement la Picardie & l'Artois.

Amiens ſur la Somme eſt la Capitale de cette Province.

C'eſt une Ville ancienne & belle. Les Eſpagnols la ſurprirent en 1597. par le moyen d'un chariot chargé de Paille, dont les conducteurs répandirent quelques ſacs remplis de noix proche un Corps-de-garde, où les Soldats s'amuſant à les ramaſſer, furent tuez par des troupes qui s'étoient avancées à la faveur d'un brouillard.

Principales Villes du Gouvernement de Picardie.

Amiens, Ev. Guiſe. Boulogne Ev. Perronne. Abbeville. S. Quentin. S. Vallery. Calais. Arras, Ev. S. Omer, Ev. Bethune.

On trouve dans la Picardie les Duchez de Bournonville, d'Aluin, de Chaunes, de Saint Simon, de Boufiers; & dans l'Artois le Duché de Crequi.

Du Gouvernement de Normandie.

Cette Province eſt diviſée en haute & baſſe. La haute comprend les Bailliages de Roüen, d'Evreux, de Caux & de Giſors. La baſſe comprend ceux de Caën, d'Alençon & de Coutance, avec plus de 100. Villes, & plus de 150. gros Bourgs.

Ses anciens Ducs, qui étoient des Princes Souverains, étoient ſi puiſſans, qu'ils ont ſouvent ſoûtenu de longues & rudes guerres contre les Rois de France. On diſoit autrefois, Seigneur, délivrez-moi de la fureur des Normands. Ce nom veut dire homme du Septentrion. La Normandie fut réünie à la France ſous Philippe-Auguſte.

Ce Pays n'a pas beaucoup de vignes, mais il abonde en grains & en fruits, ſurtout en pommes, dont on fait de très-bons cidres.

La Ville capitale eſt Roüen, ſur la Seine, fort ancienne & fort marchande. Il y a un Pont de batteaux long de 280. pas, qui ſe leve, & s'abaiſſe ſelon le flux & reflux de la mer.

Les Villes principales de la haute Normandie ſont

Roüen, Arc. Parl. Giſors. Evreux, Ev. Liſieux, Ev. Havre de Grace, & Dieppe.

Les Villes principales de la baſſe Normandie ſont

Caën. Sez, Ev. Alençon, Duch. Avranches, Ev. Coutance, Ev. Cherbourg. Bayeux, Evêché.

On trouve dans cette Province les Duchez d'Alençon, d'Aumale, d'Elbeuf, de Danville, d'Aumont, & la Comté d'Eu, &c.

Du Gouvernement de Bretagne.

François II. dernier Duc de cette Province, n'ayant laiſſé en mourant qu'Anne de Bretagne ſa fille, elle fut mariée à Charles VIII. Roy de France, & par là ce Duché fut réüni à la Couronne en 1491. On la diviſe en haute & baſſe.

Rennes, ſur la Vilaine eſt la Capitale de toute la Bretagne, où les Ducs faiſoient autrefois leur reſidence. Nantes eſt une Ville fort

ancienne, qu'on appelle l'œil de la Bretagne à cauſe de la beauté de ſon territoire. S. Malo eſt un très-bon Port de mer, qui eſt gardé la nuit par des Dogues d'Angleterre qu'on lâche dans la Ville.

On trouve dans la Bretagne les Duchez de Ponthieu, de Rets, ou Gondy, de Rohan, de Coaſlin, &c.

Les principales Villes de la haute Bretagne ſont

Rennes, Ev. Parl. Nantes, Ev. S. Brieu, Ev. S. Malo, Ev. Dol, Ev.

Les principales Villes de la baſſe Bretagne ſont

Vannes, Ev. Quimper, Ev. Breſt. Port-Louis, S. Pol de Leon, Ev. Treguier, Ev.

Du Gouvernement de l'Orleanois

C'eſt ici un des meilleurs & des plus agréables Pays de la France, comme auſſi le plus étendu de ſes Gouvernemens, car il eſt compoſé de treize Provinces.

Orleans, ſur la Loire, en eſt la premiere Ville, & peut paſſer pour la Capitale. Elle eſt très-belle & fort marchande. C'eſt un Duché, qui eſt l'Apanage de M. le Duc d'Orleans, ſon pere petit-fils de Roy, que ſa naiſſance & ſon merite ont fait reconnoître unanimement pour Regent de France; a travaillé de ſon temps avec une application étonnante à rétablir les affaires qu'une longue & pénible Guerre avoit beaucoup dérangées. L'Evêque a le pouvoir de délivrer & de donner grace aux criminels le jour de ſa premiere entrée.

Cette Ville eſt fameuſe par le ſecours que Jeanne Darc, dite la Pucelle d'Orleans, y mena contre les Anglois qui la tenoient aſſiegée, & à qui elle fit lever le ſiege en 1417. s'étant miſe à la tête des Troupes de Charles VII. qu'elle fit enſuite ſacrer à Reims.

On diviſe ce Gouvernement en trois parties, ſçavoir en Pays qui ſont ſur la Loire, & en ceux qui ſont au Midi & au Septentrion de cette riviere.

Les principales Villes qui ſont le long de la Loire.

Orleans, Ev. Tours, Arch. Nevers, Ev. Angers, Ev. Blois, Ev. Saumur.

Villes qui ſont au Septentrion de la Loire.

Le Mans, Ev. Laval. Nogent-le-Rotrou. Mortagne. Chartres, Ev. Bonneval. Montargis, Duché.

Villes qui ſont au midi de la Loire.

Bourges, Arch. Sancerre. Poitiers, Ev. Luçon, Ev. Angoulême, Ev. Jarnac, la Rochelle, Ev.

On trouve dans l'étenduë de ce Gouvernement le Duché de S. Fargeau, de Luines, de Briſſac, de S. Agnan, de Richelieu, de la Rochefoucaut, de la Vallette, &c.

Du Gouvernement de Guienne.

On appelloit autrefois ce Pays Aquitaine, à cauſe que l'on y trouve un grand nombre de ſources & de fontaines d'eaux chaudes. Il a été long-tems poſſedé par les Rois d'Angleterre, à cauſe qu'Eleonore, femme de Loüis le Jeune, ayant été repudiée, épouſa Henry Roy d'Angleterre, auquel elle apporta pour dot la Guienne que Loüis lui avoit renduë; mais en 1453. Charles VII. Roy de France la reünit à la Couronne.

Bourdeaux ſur la Garonne en eſt la Capitale. C'eſt une ville fort ancienne, grande & belle, dans laquelle on fait un commerce très conſiderable, à cauſe de la commodité de ſon Port. Le Roy y a fait bâtir une Forteresſe qu'on appelle le Château-Trompette, pour la ſeureté de la Ville & de ſon Port.

On diviſe ce Gouvernement en deux parties; la premiere du côté du Septentrion, qui porte le nom de Guienne; & l'autre du côté du Midi, que l'on nomme Gaſcogne.

Les principales Villes de la Guienne ſont

Bourdeaux, Arch. Parl. Limoges, Ev. Agen, Ev. Saintes, Ev. Cahors, Ev. Bazas, Ev. Perigueux, Ev. Rodez, Ev.

Les principales Villes de la Gaſcogne ſont

Auch, Arch. S. Bertrand. S. Jean Piedeport. Dax, Ev. S. Sever, S. Licer. Pau, Parl. Tarbes, Ev. Mauleon. Bayonne, Ev. Condom, Ev.

On trouve dans la Province de Guienne les Duchez d'Aiguillon, de Fronſac, de la Force, de Noailles, de Montauſier, &c.

Du Gouvernement de Languedoc.

Ce Gouvernement comprend auſſi les Cevennes. Le Languedoc paſſe pour une des plus agreables & des plus fertiles Provinces du Royaume. L'air y eſt temperé & fort ſain. La terre y produit toutes ſortes de choſes en abondance.

Toulouſe ſur la Garonne en eſt la Capitale. Elle eſt eſtimée pour

une des plus anciennes & des plus belles Villes de France, & a été autrefois la Capitale d'un Comté Souverain, qui fut annexé à la Couronne ſous le regne de Philippe III. en 1271. C'eſt à cette Ville qu'aboutit le fameux Canal de Languedoc pour la jonction des mers Oceane & Mediterranée. Il commence au Port de Cete. Il facilite le tranſport des denrées du pays & des marchandiſes étrangeres de l'une de ces mers à l'autre. Cet ouvrage, qui contient douze écluſes, fut commencé par ordre du Roy Loüis XIV. en 1666. ſous la conduite de M. Riquet, & a été achevé en 1681. On peut dire que c'eſt une entrepriſe des plus hardies, & des mieux executées, & qu'elle ſurpaſſe les chefs-d'œuvres des anciens Romains.

Le Languedoc ſe diviſe en haut & bas. Le premier eſt à l'Occident, & l'autre à l'Orient.

Les principales Villes du haut Languedoc ſont

Toulouſe, Arch. Parlem. Caſtelnaudary, Alby, Arch. Foix, Perpignan, Ev. &c.

Celles du bas Languedoc ſont

Narbonne, Arch. Beſiers, Ev. Niſmes, Ev.

Les Cevennes contiennnent

Mende, Ev. Le Puy, Ev. Viviers, Ev. &c.

On trouve dans ces Provinces les Duchez de Foix, de Joyeuſe, d'Harcourt & d'Uſez.

Du Gouvernement de Provence.

Cette Province fut la premiere conquête de Ceſar dans les Gaules. Elle a eu depuis l'an 920. des Comtes Souverains qui l'ont poſſedez juſqu'en 1481. que Charles d'Anjou, dernier Comte de Provence inſtitua le Roy Loüis XI. ſon heritier, qui unit cette Province à ſon Royaume.

Le territoire de la baſſe Provence eſt merveilleuſement abondant en bleds, vins & fruits délicieux, comme olives, avec leſquelles on fait de l'huile excellente, citrons, oranges, grenades, figues, prunes, amandes, &c.

Aix ſur la riviere d'Arc eſt la Capitale. C'eſt une Ville fort ancienne & fort belle, tant par la grandeur de ſes Places publiques, que par la longueur de ſes ruës, & ſur tout de celle qu'on appelle le Cours, longue de plus d'un quart de lieuë, bordée des deux côtez de très-magnifiques Maiſons.

Les principales Villes de Provence ſont

Aix, Arch. Parlem. Arles, Arch. Marſeille, Ev. Toulon, Ev. Frejus, Ev. Graſſe, Ev. Vence, Ev. Digne, Ev. Glandêves, Ev. Senez, Ev. Riez, Ev. Siſteron, Ev. Apt, Ev.

On trouve dans cette Province le Duché de Villars.

Du Gouvernement du Dauphiné.

Cette Province faiſoit autrefois partie du Royaume de Bourgogne, qui fut depuis partagé par les enfans de l'Empereur Henry IV. On raconte qu'environ l'an 1120. Guigne VIII. l'un de ſes Comtes, fut nommé Dauphin, à cauſe que dans une occaſion où il fit connoître beaucoup de valeur, ayant pris pour déviſe ſur ſes armes un Dauphin, ce nom lui fut ſi agreable, qu'il donna celui de Dauphiné à la Province.

Humbert ſecond, Dauphin de Viennois, ayant perdu l'aîné de ſes fils à la bataille de Crecy, & ayant laiſſé tomber l'autre de la fenêtre de ſon Château de Grenoble, dont il mourut auſſi-tôt, ſe voyant continuellement attaqué par Amedée Duc de Savoye, & ne ſe ſentant pas aſſez fort pour lui réſiſter, il offrit ſon Pays à Philippe de Valois Roy de France qui lui en donna cent mille florins d'or. Ce marché fut fait à condition que les fils aînez de France en porteroient le nom & les Armes. Ainſi Charles V. petit-fils de Philippe, fut le premier qui porta le nom de Dauphin en 1350.

Le terroir, quoique fort montagneux, ne laiſſe pas de produire de très-bonnes choſes pour la vie. On raconte pluſieurs merveilles particulieres de ce Pays, que quelques-uns ont revoqué en doute. Ce qu'il y a de réel eſt l'affreuſe montagne, appellée la Chartreuſe, qui a donné le nom à l'Ordre de S. Bruno.

Grenoble ſur l'Iſere en eſt la Capitale. C'eſt une ville fort ancienne, embellie par l'Empereur Gratian, qui lui donna ſon nom.

On diviſe le Dauphiné en haut & bas; le premier à l'Orient, & le ſecond à l'Occident.

Les principales Villes du haut Dauphiné ſont

Grenoble, Ev. Parlem. Embrun, Arch. Gap. Ev. Briançon. Le Buis. Die, Ev.

Celles du bas Dauphiné ſont

Vienne, Arch. Valence, Ev. S. Paul-Trois-Châteaux, Ev.

On trouve dans le Dauphiné le Duché de Leſdiguieres.

Du Comté Venaiſſin.

Ce Pays eſt ſi abondant en bêtes fauves & en gibier, qu'il en a tiré ſon nom. Il eſt compoſé de deux Comtez ; ſçavoir du Comté Venaiſſin & de celui d'Avignon. On comprend ordinairement l'un & l'autre ſous le nom de Comtat.

Le Comté Venaiſſin dépend du S. Siege depuis 1250. que Jeanne étant morte ſans enfans, donna ouverture à la clauſe que Raimond ſon pere avoit faite avec S. Loüis en 1228. que ſi ſa poſterité venoit à manquer, il laiſſoit au Pape le Comté Venaiſſin.

Le Comté d'Avignon eſt auſſi au pouvoir des Papes depuis 1348. que Clement VI. l'acheta de Jeanne Reine de Naples & Comteſſe de Provence. Les ſaints Pontifs y ont fait ſouvent leur réſidence durant le ſchiſme & la perſecution de l'Egliſe.

Avignon ſur le Rhône eſt la Capitale. Le Vice-Legat & l'archevêque y font leur réſidence. On y bat monnoye aux Armes & pour le Pape.

Orange, Ev. avec titre de Principauté, eſt une Ville très-ancienne. On y voit les reſtes d'un Cirque & d'un Arc de triomphe. Elle a appartenu à la Maiſon de Naſſau depuis 1530. que Philibert de Châlons la laiſſa à René de Naſſau ſon neveu, juſqu'à la mort de Guillaume III. en l'an 1702. Le Roy de Pruſſe, à qui cette Principauté étoit tombée en partage, l'a cedée à la France par le Traité de Paix conclu à Utrecht le 11. Avril 1713.

Du Gouvernement Lyonnois.

Voici une partie de l'ancienne Gaule Celtique, dont la ville de Lyon, bâtie ſous l'Empire d'Auguſte au confluent du Rhône & de la Saone, eſt la Capitale. Elle paſſe pour une des plus belles & des plus marchandes Villes de l'Europe. Son Archevêché a le titre de Primat des Gaules. Les Chanoines de l'Egliſe de S. Jean doivent faire preuve de Nobleſſe de quatre races. Ils portent le titre de Comtes de Lyon. Il y a dans leur Egliſe une horloge des plus curieuſes qu'on voye en France.

Le Gouvernement du Lyonnois eſt compoſé de pluſieurs autres. Il contient les Villes ci-deſſous.

Lyon, Arch. Clermont, Ev. le Dorat. Montbriſon. Moulins. S. Flour, Ev. Gueret, Beaujeu, &c.

On trouve en ce Pays les Duchez de Roüannes, de Mercœur, de Montpenſier, de Senneterre, de Gramont & de Mortemart.

Des Pays Conquis.

Outre les Gouvernemens dont nous venons de parler, la France a conquiſe divers autres Etats, qu'on peut conſiderer comme trois nouveaux Gouvernemens; ſçavoir le Comté de Bourgogne ou la Franche-Comté, l'Alſace, & les Villes que le Roy a conſervées aux Pays-bas.

De la Franche-Comté.

Le nom de Franche-Comté vient de ce que Renaud III. l'un de ſes Comtes refuſa d'en faire hommage à l'Empereur Lothaire II. & qu'il ſe défendit ſi bien, qu'il conſerva ſon indépendance. Les Rois d'Eſpagne en étoient poſſeſſeurs; mais le Roy Louis XIV. pour les droits qu'il y avoit, la reprit une ſeconde fois en 1674. & elle lui fut cedée l'an 1679. par le Traité de Nimegue.

Beſançon ſur le Doux eſt la Capitale. Elle eſt le ſiege d'un Archevêque & d'un Parlement.

Les Villes de ce Comté ſont

Dole. Beſançon, Arch. Gray. Veſoul. Salins. Arbois. Poligny. Saint-Claude.

De l'Alſace

Cette Province appartenoit autrefois à la Maiſon d'Autriche; mais l'Archiduc Ferdinand-Charles la vendit trois millions de livres au Roy de France, & cette vente fut ratifiée à la Paix de Munſter l'an 1648. Les Villes de la Prefecture d'Haguenau, qui avoient été reſervées dans ce Traité, ont été cedées en toute ſouveraineté à la France par le Traité de Nimegue, & celle de Straſbourg par celui de Riſwick.

Straſbourg au conflant des rivieres d'Il & de Bruſche, qui ſe jettent dans le Rhin, eſt la capitale de la baſſe Alſace. C'eſt une Ville belle & marchande. Le Roy y a fait faire des Fortifications qui la rendent une des plus fortes Places de l'Allemagne. Le clocher de l'Egliſe Cathedrale qui eſt une Tour en pyramide, eſt tout à jour, quoiqu'il ſoit haut de près de 600. pieds. L'horloge eſt tout-à-fait admirable. Elle marque outre les heures, toutes les révolutions des aſtres. Il y a beaucoup de figures qui viennent frapper les heures, carilloner & faire differentes attitudes.

On diviſe l'Alſace en haute & baſſe, & en Sundgaw.

Dans la haute Alſace eſt Colmar, dans la baſſe, Straſbourg, Ev. & en Sundgaw, Ferrette. Suivant le Traité de Raſtat, le Rhin ſert de borne à la France de ce côté-là.


Septentrion
Occident
Orient
Midy
LA FRANCE,
Dressée sur les Observations de Mrs de l'Academie Royale des Sciences, et suivant des Memoires les plus exactes.
Par H. van Loon, Geographe et Graveur.
A PARIS,
Chez N. BION, sur le Quay de l'Horloge du Palais.
OCEAN. MER
LA MANCHE ou CANAL
ANGLETERRE
Canal St. Georges
Londres
ZEELANDE
Middelbourg
Anvers
Malines
Cologne
Bruxelles
Liege
Coblentz
Luxembourg
Treves
Nuremberg
Heidelberg
Philipsbourg
Manheim
Frankendal
ALLEMAGNE
Strasbourg
Brisach
Fribourg
Tubingen
Ulm
Augsbourg
Basle
Constance
Zurich
Bregentz
St Gall
Berne
Coire
GRISONS
Geneve
SAVOYE
Lyon
Chambery
Grenoble
Turin
Milan
Parme
Modene
Genes
Golfe de Genes
Nice
Antibes
Marseille
AIX en PROVENCE
Toulon
G. de Lion
Montpellier
Nismes
Avignon
Toulouse
Perpignan
Barcelone
Bayonne
Bilbao
Pamplune
Victoria
Sanctander
Bourdeaux
Bassin d'Arcachon
Rochelle
Nantes
Brest
Isle de Corse
Bastie
St Fiorenzo
Ajaccio
Sardaigne
Mer Mediterranée
FRONTIERS D'ESPAGNE
GOLFE DE GASCOGNE
GUIENNE
GASCOGNE
LANGUEDOC
PROVENCE
DAUPHINE
SAVOYE
LYONNOIS
AUVERGNE
LIMOSIN
PERIGORD
SAINTONGE
POICTOU
ANJOU
MAINE
BRETAGNE
NORMANDIE
PICARDIE
ISLE DE FRANCE
CHAMPAGNE
LORRAINE
BOURGOGNE
FRANCHE COMTE
BERRY
NIVERNOIS
BOURBONNOIS
ORLEANOIS
Echelle, Lieues Communes de France
0 10 20 30 40 50

Le Gouvernement du Pays-bas conquis.

Dans le Comté de Flandres, Dunkerque, Lille, Douay, &c.
Partie du Hainaut, Valenciennes, le Cambreſis, Cambray, Arch.

De la Lorraine.

Cette Province eſt poſſedée ſouverainement par ſes Ducs. On la diviſe en deux Duchez, ſçavoir de Lorraine & de Bar. On ſubdiviſe le Duché de Lorraine en trois Bailliages, ſçavoir de Nancy, de Vauge, & de Vaudervange. Nancy eſt la Capitale. Il y a vieille & nouvelle Ville, qui étoient autrefois bien fortifiées; mais le Roy en a fait démolir les Fortifications.

Metz Parlement, Toul & Verdun ſont des Villes Epiſcopales, qui dépendent de la France, quoi qu'enclavées dans la Lorraine. Voilà en abregé les Pays que poſſede la France. *Voyez la Carte de la France. Planche 29.*

SECTION IV.

Des dix-ſept Provinces des Pays-Bas.

LEs Provinces qu'on appelle Pays-Bas, à cauſe qu'elles ſont vers la Mer, après avoir eu pluſieurs Souverains particuliers, vinrent au pouvoir des Rois d'Eſpagne, qui les poſſederent toutes juſqu'en 1581. lorſque la partie ſeptentrionale ſe rebella contre Philippe II. parce que ſes Gouverneurs en traitoient les habitans avec trop de cruauté. Le Prince d'Orange & quelques autres Seigneurs mécontens ſe firent leurs Chefs.

On les diſtingue en deux parties, l'une vers le Midi, & l'autre vers le Septentrion. On connoît la premiere par le nom de Provinces Catholiques ou de Flandres, & l'autre par celui de Provinces-Unies ou Hollande. La Doctrine de Calvin eſt ſuivie dans cette derniere partie, auſſi-bien que celle de Luther.

Dans ces dix-ſept Provinces il y a quatre Duchez, ſçavoir Brabant, Limbourg, Luxembourg & Gueldres; ſept Comtez, Hollande, Zelande, Zutphen, Flandres, Artois, Hainaut & Namur; un Marquiſat du S. Empire, qui n'a que la Ville d'Anvers; cinq Seigneuries, qui ſont Malines, Utrecht, Overiſſel, Friſe & Groningue.

Cette region, quoique de peu d'étenduë, eſt néanmoins une des plus riches & des mieux peuplées du Monde. Sa terre eſt très-fertile & pleine de bons paturages.

Les Provinces-Unies ſont ainſi nommées, à cauſe de l'union qu'elles firent entr'elles à Utrecht en 1579. Les Hollandois ſe gouvernent en veritables Republicains, & s'aſſemblent à la Haye, où ils forment trois Colleges; ſçavoir les Etats Generaux, le Conſeil d'Etat, & la Chambre des Comptes. Chaque Province envoye autant de Députez qu'il eſt neceſſaire pour compoſer les Conſeils. Les Provinces qui compoſent les Etats Generaux, ſont Hollande, Zelande, Utrecht, Gueldre avec Zutphen, Overiſſel, Friſe, & Groningue.

Les Hollandois ſont adroits, bons politiques, & fort entendus dans le commerce. Leur experience dans l'art de la navigation leur a fait faire de grandes conquêtes dans les Indes, où ils ſont très-puiſſans.

Amſterdam capitale d'Hollande, à 23. deg. de longit. & 52. deg. 21. min. de latit. va de pair avec les meilleures Villes du Monde. Ceux du pays l'appellent le Marché des raretez de l'Univers, & diſent qu'elle a tant d'or & d'argent, qu'il ſe trouve quelquefois pluſieurs milliers de tonnes d'or à ſa Banque. Toutes les autres Villes ſont riches à proportion, & forment une Republique des plus puiſſantes.

Pour ce qui eſt des Provinces des Pays-Bas Catholiques, on leur fait quelquefois, porter le nom de Flandre, à cauſe que cette Province eſt la plus riche & la mieux peuplée; mais elles ſont compoſées des Provinces de Flandre, d'Artois, de Hainaut, de Luxembourg, de Brabant, d'Anvers, de Malines, de Namur & de Limbourg.

L'Empereur par la Paix de Raſtat concluë le 6. Mars 1714. eſt en partie maître de ces Pays. C'eſt une pepiniere de Villes belles, riches & fortes. Les Hollandois y ont auſſi quelques Places pour leur ſervir de Barriere, ſuivant le Traité d'Anvers.

Bruxelle ſur la Senne eſt la Ville capitale de tous les Pays-Bas Auſtrichiens. Elle eſt riche, grande & fort marchande. Le Gouverneur General y fait ſa réſidence ordinaire, avec le Conſeil d'Etat. La Religion Catholique eſt ſuivie dans ſa pureté en ces Provinces, dont les habitans ſont francs & de bonne foy.

L'Evêché de Liege eſt enclavé dans les Pays-Bas. Il appartient à ſon Evêque, qui eſt élû par le Chapitre. On remarque que parmi ces Chanoines il s'eſt trouvé des fils de Rois, de Ducs, &c. L'Electeur de Cologne eſt ſon Prince. *Voyez la Carte des dix-ſept Provinces, Planche 30.*


Planche 30
Page 220
Septentrion.
LES
XVII. PROVINCES
DES
PAYS BAS.
Dressé sur les Observations de l'Academie Royale des Sciences et Suivant de Memoires les plus Exactes.
Par H. van Loon Graveur et Geographe.
A PARIS, Chez N. Bion sur le Quay de l'Orloge du Palais.
MER D'ALLEMAGNE, ou MER DU NORD
Occident
Orient
Midy
Echelle
Lieues Communes de France
ANGLETERRE
COMTE DE FLANDRE
COMTE DE ZEELANDE
DUCHÉ DE BRABANT
COMTE DE HOLLANDE
COMTE DE BOURGOGNE
COMTE DE NAMUR
COMTE DE HAYNAUT
PICARDIE
DUCHÉ DE LUXEMBOURG
EVESCHÉ DE LIEGE
ARCHEVESCHÉ DE COLOGNE
EVESCHÉ DE MUNSTER
EVESCHÉ DE MEPPEN
PROVINCE D'OOST FRISE
ARCHEVESCHÉ DE TREVES
PALATINAT
DUCHÉ DE CLEVES
COMTE DE LA MARCK
Mer d'Allemagne
Ile du Texel
Passage du Texel
Norwiche
Yarmouth
Oldton
Thetford
Dunwich
Orford
Ipswiche
Colchester
Harwich
Embouchure de la Tamise
Thanet I.
Cantorbery
Douvre
Dunkerque
Calais
Boulogne
Ambleteuse
Abbeville
Dieppe
Amiens
Soissons
Laon
Ardres
St Omer
Lille
Arras
Douay
Valenciennes
Mons
Namur
Charleroy
Bruxelles
Gand
Bruges
Anvers
Malines
Louvain
Ypres
Tournay
Maestricht
Liege
Spa
Huy
Dinant
Namur
Charleville
Sedan
Mezieres
Rocroy
Thionville
Luxembourg
Arlon
Bouillon
Neufchatel
Virton
Montmedy
Longwy
Stenay
Sierck
Treves
Coblentz
Cologne
Juliers
Aix la Chapelle
Duisbourg
Dusseldorp
Arnheim
Nimegue
Zutphen
Deventer
Groningue
Leeuwarde
Harlingen
Amsterdam
Haerlem
Leyden
Utrecht
Rotterdam
Delft
Dordrecht
Breda
Bois le Duc
Helmont
Ruremonde
Venlo
Gueldre
Wesel
Emmerich
Borken
Munster
Osnabrug
Meppen
Lingen
Bentheim
Nienburg
Oldenbourg
Embden
Norden
Auricq
Jever
Delfzyl
Dollart
Lauwers Zee
Schiermonnikoog
Ameland
Schelling
Vlie
Vlieland
Texel
Eyerland
Borcum
Rottum
Busch
Emden
Leer
Papenburg
Quakenbrugge
Steenwyck
Zwol
Kampen
Deventer
Doesburg
Grol
Borkelo
Almelo
Oldenzeel
Rysen
Hasselt
Genep
Grave
Nimegue
Tiel
Bommel
Gorcum
Dort
Rotterdam
Delft
Leyden
Haerlem
Amsterdam
Enchuysen
Medemblik
Hoorn
Monnikendam
Edam
Purmerende
Alkmaer
Horn
Medenblik
Stavoren
Workum
Hindelopen
Sloten
Sneek
Bolsward
Harlingen
Franeker
Dokkum
Leeuwarden
Groningue
Delfzyl
Dollart
Emden
Aurick
Jever
Varel
Oldenbourg
Elsfleth
Brake
Bremen
Verden
Nienburg
Hoya
Diepholt
Lingen
Meppen
Haselunne
Fursteneau
Langen
Bentheim
Steinfort
Tecklenbourg
Rheine
Warendorf
Munster
Coesfeld
Borken
Bocholt
Wesel
Dorsten
Recklinghausen
Dortmund
Essen
Duisburg
Crefeld
Neuss
Bonn
Cologne
Juliers
Aix la Chapelle
Maestricht
Visé
Liege
Huy
Namur
Dinant
Bouvigne
Rochefort
Marche
Bastogne
Neufchateau
Virton
Arlon
Thionville
Metz
Sierck
Treves
Trarbach
Coblentz
Andernach
Bonn
Cologne
Bergheim
Seigberg
Nuyenar
Rhein
Embden
Norden
Auricq
Jever
Varel
Oldenbourg
Elsfleth
Brake
Bremen
Verden
Nienburg
Hoya
Diepholt
Lingen
Meppen
Haselunne
Fursteneau
Langen
Bentheim
Steinfort
Tecklenbourg
Rheine
Warendorf
Munster
Coesfeld
Borken
Bocholt
Wesel
Dorsten
Recklinghausen
Dortmund
Essen
Duisburg
Crefeld
Neuss
Bonn
Cologne
Bergheim
Seigberg
Nuyenar
Rhein
Coblentz
Andernach
Treves
Trarbach
Sierck
Thionville
Metz
Arlon
Virton
Neufchateau
Bastogne
Marche
Rochefort
Dinant
Namur
Bouvigne
Huy
Liege
Visé
Maestricht
Aix la Chapelle
Juliers
Duisburg
Dusseldorp
Arnheim
Nimegue
Zutphen
Deventer
Groningue
Leeuwarde
Harlingen
Amsterdam
Haerlem
Leyden
Utrecht
Rotterdam
Delft
Dordrecht
Breda
Bois le Duc
Helmont
Ruremonde
Venlo
Gueldre
Wesel
Emmerich
Borken
Munster
Osnabrug
Meppen
Lingen
Bentheim
Nienburg
Oldenbourg
Embden
Norden
Auricq
Jever
Delfzyl
Dollart
Lauwers Zee
Schiermonnikoog
Ameland
Schelling
Vlie
Vlieland
Texel
Eyerland
Borcum
Rottum
Busch
Emden
Leer
Papenburg
Quakenbrugge
Steenwyck
Zwol
Kampen
Deventer
Doesburg
Grol
Borkelo
Almelo
Oldenzeel
Rysen
Hasselt
Genep
Grave
Nimegue
Tiel
Bommel
Gorcum
Dort
Rotterdam
Delft
Leyden
Haerlem
Amsterdam
Enchuysen
Medemblik
Hoorn
Monnikendam
Edam
Purmerende
Alkmaer
Horn
Medenblik
Stavoren
Workum
Hindelopen
Sloten
Sneek
Bolsward
Harlingen
Franeker
Dokkum
Leeuwarden
Groningue
Delfzyl
Dollart
Emden
Aurick

SECTION V.

Deſcription du Royaume de la Grande Bretagne.

CE Royaume a pour Roy George II. Electeur d'Hanover. Il eſt compoſé des Iſles Britanniques, au nombre de deux grandes & pluſieurs petites. La premiere & la plus conſiderable comprend les Royaumes d'Angleterre & d'Ecoſſe. Lautre Iſle qui eſt à ſon Occident, porte le nom d'Irlande.

Jacques VI. Roy d'Ecoſſe, & premier Roy d'Angleterre, unit ces trois Royaumes en 1607. & prit le titre de Roy de la Grande Bretagne, après la mort d'Elizabeth Reine d'Angleterre, qui le declara ſon ſucceſſeur.

Les autres Iſles ſont beaucoup moindres. Les plus conſiderables ſont les Hebrides, les Orcades, les Sorlingues, Jerſey & Gerneſey, &c. L'étenduë de ces Iſles eſt depuis le ſeptiéme degré de longitude juſqu'environ le vingtiéme, & ſa latitude depuis cinquante degrez juſqu'à ſoixante.

Le Royaume d'Angleterre eſt le plus grand des trois. Les Anglois, Peuples de la baſſe Saxe qui paſſerent dans cette Iſle, luy donnerent leur nom. La terre y eſt aſſez fertile en grains; mais il n'y croît point de vin. Le paturage pour les beſtiaux, qui ſont en abondance, y eſt fort bon; ce qui fait que le bœuf & le veau ont un goût merveilleux. On n'y trouve point de loups, mais de bons chevaux, & des dogues qui ſont fort eſtimez. Les mines de fer, d'étain, de plomb, & de charbon de terre ſont en quantité.

Les Anglois ſont ſpirituels, courageux ſur Mer & ſur Terre, aſſez bien faits pour la plûpart; mais on les accuſe d'avoir une grande préſomption de leur propre merite, & beaucoup de jalouſie contre les Etrangers qu'ils voyent proſperer.

La Religion de cet Etat étoit autrefois la Catholique; mais l'amour fatal que Henry VIII. eut pour Anne de Boulen Demoiſelle de la Reine ſa femme, qu'il répudia pour épouſer ſa Maîtreſſe, fit que la Religion fut entierement renverſée, & on peut dire à preſent qu'il n'y a point d'Etat dans le Monde où l'on permette plus de Religions. Toutes y ſont tolerées, excepté la Romaine. Celle de la Cour eſt nommée Anglicanne, un peu differente de la Calviniſte. Le Roy s'en dit le Chef, & les principaux membres ſont les Evêques.

Ce Royaume eſt hereditaire, même aux filles au défaut des mâles. L'aſſemblée du Parlement, qui ſe tient tous les ans à Lon-

dres, rend ce gouvernement un peu Ariſtocratique. Ce Senat eſt compoſé de deux Chambres, dont la premiere, appellée Chambre-Haute, eſt compoſée des plus grands Seigneurs d'Angleterre & d'Ecoſſe. L'autre eſt la Chambre Baſſe ou des Communes, compoſée des Députez des Villes, Bourgs & Ports de Mer qui ont droit d'envoyer aux aſſemblées.

La Ville Capitale d'Angleterre eſt Londres, ſituée ſur la Tamiſe, à 18. deg. 12. min. de longitude, & à 51. deg. 30. min. de latitude. C'eſt une grande Ville fort marchande. Elle a une fameuſe Académie, & porte titre d'Evêché. Les autres principales Villes ſont Cantorbery, Yorc, Barvic, Briſtol, Gloceſter, Cheſter, Exceſter, Plimouth, Darmouth, Winceſter, Porſmouth, La Rye, Oxford, Douvre, Sandwich, Hierh, Rummey, Stafort, &c.

Le Royaume d'Ecoſſe eſt au Nord de l'Angleterre, & les Peuples ont à peu près les mêmes mœurs que les Anglois, excepté qu'ils reçoivent les Etrangers avec plus d'affabilité. Le Climat y eſt froid & le pays peu fertile en grains. On y voit grand nombre de moutons & de bœufs. Le gouvernement étoit autrefois comme celui d'Angleterre, c'eſt-à-dire, que le Parlement s'aſſembloit tous les ans, comme en ce Pays-là; mais en l'année 1708. on a uni ces deux Parlemens en un ſeul, qui eſt compoſé des Députez des deux Nations, qui s'aſſemblent à Londres ſous le nom de Parlement de la Grande Bretagne.

La Ville d'Edimbourg, proche du Golfe qui porte ſon nom, eſt la Capitale; Glaſcow, Aberdeen, Dumbarthon & S. André ſont les plus conſiderables de ce Royaume, dont la Religion eſt preſque par tout Calviniſte.

Le Royaume d'Irlande eſt une Iſle autrefois appellée Hibernie. L'air y eſt aſſez froid, & ſon terroir marécageux n'eſt point propre pour les grains ni pour le vin; mais en récompenſe les herbes pour les beſtiaux, qui y ſont en grand nombre, ſont merveilleuſes. On remarque qu'on n'y voit aucun ſerpent, ni pas une bête venimeuſe.

Les Irlandois ſont bien faits de corps, agiles & robuſtes. Ils preferent le plus ſouvent la chaſſe & la guerre au travail. Les Etrangers ſont forts bien reçûs à leur table.

On obſerve en Irlande les mêmes Loix qu'en Angleterre. Le Roy y nomme un Viceroi, qui a un plein pouvoir. Il y a un Parlement ou aſſemblée des Etats, que le Viceroi convoque ou congedie ſelon les ordres qu'il en reçoit d'Angleterre. La Religion Catholique y étoit dans une ſi grande pureté, qu'on la nommoit le Pays des Saints; mais les choſes ſont bien changées, & les Ca-

tholiques ſont bien changées, & les Catholiques ont été ſi fort perſecutez, que la Proteſtante a pris le deſſus.

Dublin eſt la Ville capitale. Les principales ſont Limerik, Londonderik, Kork, Kinzal, Bandry, Waterfort, Galloway, Kilmore, &c.

SECTION VI.

Du Royaume de Dannemark & de Norvege.

CE Royaume a retenu ſon nom du premier de ſes Rois appellé Dan. L'air y eſt fort froid, la terre néanmoins eſt fertile en grains & en paturages. Elle nourrit un très-grand nombre de chevaux & de bœufs. Ce Royaume eſt hereditaire depuis l'an 1660. car auparavaut il étoit électif. Les Danois aiment les Sciences & la bonne chere, & ſont très-affectionnez à leur Roy. L'opinion de Luther eſt ſuivie en Dannemark depuis l'an 1523. que le Roy Frederic changea la Religion de ſes predeceſſeurs pour mieux ſe maintenir ſur le Trône. Frederic IV. eſt à préſent regnant.

La Ville Capitale eſt Copenhague dans l'Iſle de Zéeland, à 30. deg. 20. min. de longitude, & 55. deg. de laritude. C'eſt le ſéjour ordinaire des Rois. Les autres principales Villes ſont Sleſwik, Gottorap, Rypen, Alborg, &c. Les principales Villes de Norvege ſont Dronthem, autrefois Capitale; mais aujourd'huy c'eſt Berghen, à cauſe de la bonté de ſon Port.

SECTION VII.

Du Royaume de Suede.

CEtte Monarchie ſe dit la plus ancienne de l'Europe. Le Royaume a été électif juſqu'au regne de Guſtave de Vaſa, qui le rendit hereditaire en ſa Maiſon l'an 1544. & qui en même tems abolit la Religion Catholique pour ſuivre la Secte de Luther. Frederic de Heſſe-Caſſel eſt à preſent Roy.

L'air de ce Pays eſt extrêmement froid, mais très-pur & très-ſain; en ſorte que les habitans, qui ſont ſobres, vivent le plus ſouvent juſqu'à 120. & 130. ans. Les Medecins & les Apoticaires n'y ont preſque point de pratique.

La Ville de Stokolm, à 36. deg. de longitude, & 59. de latitude, eſt la Capitale. C'eſt un aſſez bon Port de Mer. Upſal, Koping, Gottembourg, Calmar, Vibourg, Nerva, Revel, Riga,

&c. ſont les principales Villes des Etats du Roy de Suede, dont les habitans ſont honnêtes & braves, aimant les Sciences & les Arts. Les mines de cuivre y ſont en abondance, & produiſent un grand revenu. *Voyez la Carte de ces Pays, Planche 31.*

SECTION VIII.

De la Moſcovie.

LA Moſcovie eſt un des trois grands Duchez de l'Europe ; les deux autres ſont la Lituanie & la Toſcane. Le Grand Duc de Moſcovieſe fait nommer Czar, ou Empereur des Ruſſes. PIERRE ALEXOWIZ II. Petit-Fils du Feu Empereur, eſt à preſent ſur le Trône de Ruſſie. Il poſſede les plus vaſtes Pays de l'Europe, puiſque ſes bornes ſont depuis la Pologne & la Suede juſqu'à la grande & à la petite Tartarie : le feu Empereur a pouſſé ſes conquêtes bien avant depuis quelques années, il poſſede auſſi pluſieurs Terres en Aſie.

L'air y eſt extrêmement froid, particulierement vers le Septentrion, où le Pays eſt mal peuplé. On y voit des neiges & des glaces les trois quarts de l'année. Il s'y fait un grand commerce de peaux, de fourures de Siberie, de martes zibelines, de cire, de miel, de ſuif, de lin, de chanvre, qui ſont d'un grand revenu pour le Czar.

La Monarchie y eſt hereditaire ; & ſi le Duc meurt ſans enfans, ſon plus proche parent eſt mis ſur le Trône. Son Gouvernement eſt ſi Deſpotique, qu'il a un entier pouvoir de vie & de mort ſur ſes Sujets, qui s'attribuent à honneur de ſe dire ſes eſclaves.

Les Moſcovites ſont Chrétiens Schiſmatiques, & peu differens de la Religion des Grecs. Ils ſont naturellement incivils, farouches & ignorans, aimant le vin avec excès, mediocrement braves ; mais la guerre qu'ils ont ſoûtenu pendant pluſieurs années contre la Suede, les a fort aguerris ; & le défunt Czar qui aimoit les Sciences & les Arts, les a établis dans ſon pays avec beaucoup d'application.

Moskou ſur le Moska, à 60. deg. de longitude, & à 55. deg. 20. min. de latitude, eſt la Ville Capitale. Les plus conſiderables après elle ſont Archangel, Peterbourg, Aſtracan, Novogrod, Roſthow, Smolensko, Reſan, Suſdal, Caſſan, Bulgar, Tobol, Ouſoil, Bereſof, Kola, &c.

SECTION


Septentrion.
Midy.
Occident.
Orient.
LA SCANDINAVIE, ou les Royaumes de DANNEMARK, de NORVEGE de SUEDE et LAPPONIE Avec les PAÏS et ISLES qui en dependent. Dressé sur les Observations de l'Academie Royale des Sciences et Suivant des Memoires les plus Exactes. Par H. van Loon Geographe et Graveur.
OCEAN SEPTENTRIONAL, ou GLACIALE.
GROEN-LANDE
MER DE DANEMARK
Isle des Ours
Holdhwich Hope
Isle de Jean Mayen
Isle de St Hugo Willoughbs
C. du Nord
I. de Maggerse
I. de Sury
I. de Salero
I. de Tromsoe
I. Sanie
I. de Tromsoe
I. de Logsoe
le Maelstroom
I. de Wero
Titsfioer
I. des Pescheurs
I. de Kilduyn
les 7. Isles
Lappons Moscovites.
Lappons Sueduoise.
Lappons Danois
Mesure Clip
Noord Cap
I. de Grimer
Straumnes
Languenes
Cercle du Pole Arctique.
Skalholt
Strand Bay
Kurbar
Papey
Enchuysser Isle
Reykenes
Vogelsehar
Eldey
C. Hekla
Isles de Vrolans
Wermouth
Portland Bay
ISLE D'ISLANDE.
Appartient au Roy de Danemark.
Isles de Ferro au Roy de Danemark.
Isle de Sorms
I. d'Oro
I. de Sondo
I. de Heysqueland
I. de Norwendal
I. de Gryp
I. de Heysen
I. d'Ornal
I. de Wuste
Segusioer
Isles de Schetland
I. de Mainland
Berghe
Orcades
I. de Rona
I. de Mainland
C. de Cunes
Isles d'Ouest
I. de Lewis
Harris
I. d'Eust
Barra I.
I. Megala
Rocher de Rocket
ECOSSE
Aberdon
André
Dunbar
Edimbourg
Glasgow
Donegal
Sligo
Armagh
Leorm
Lemfort
IRLANDE
Dublin
Galloway
ANGLE-TERRE.
Yorck
Lancaster
Chester
Hull
Mer d'Allemagne
MER DU NORD.
C. Bomel
C. der Neu
P. de Flecker
Schuttenes
Chrithiania
Agerhus
Tonsberg
Gothebourg
GOTHLAND
Christianople
SCANIE.
Copenhague
Elseneur
Rypen
Slegerey
Elbe
Weser
Lunebourg
Hambourg
Rostock
Stetin
POMERANIE
Dantzik
PRUSSE.
POLOGNE.
ALLEMAGNE.
Emden
Bremen
Gluckstad
Brunswick
Calmar
Hoborg
Merner
Bircow
Frauwberg
Elbing
Marienberg
Riga
Roseme
Dunebourg
LIVONIE
Pleskow
Peipus
Wolk
Kilukod
RUSSIE.
Nieuhuse
Nieuschantz
Nerva
Ingermanland
Ingrie
Nouogorod
Ladoga
Lac Grande Nogorod
L. d'Ilmen
Wettinstein
Nyslot
Kexholm
Viborg
Aho
Abo
Raumo
Tarthus
Nyeborg
Rymbee
Hudwikswal
SUEDE
Gevale
Hernora
Gefle
Upsal
Strengnes
Arboga
Carlsbo
Uma
Nora
Degerfo
Oula
Torna
Kiuro
Kemi
Tornea
Jockmocka
Pitha
Lula
Piteo
Sorsa
Onl
Pirona
Varsiga
Mer Blanche
L. de Solowki
Ombay
Rondalx
Kolas
Enara
Lac Enara
Lapmark
Lapponie Suedoise.
Lapponie Moscovites.
Lappons Danois
Lappons Sueduoise
Lapponie
Finlande
Golfe de Bothnie
Golfe de Finlande
Mer Baltique
Detroit du Sund
Ligne du Premier Meridien.
Isles Britanniques
Tannique
A PARIS, Chez N. Bion, sur le Quay de l'Orloge du Palais.
Echelle, Lieues Communes de France.
25. 50. 75. 100.

SECTION IX.

De la Pologne.

CE Royaume eſt un des plus ſpacieux de l'Europe, puiſqu'en y comprenant la Lituanie, il a plus de 300. lieuës de largeur, & preſque autant de longueur. L'air y eſt froid, mais la terre ne laiſſe pas d'y produire toutes ſortes de grains, & en ſi grande abondance, qu'on en tranſporte dans les Pays étrangers. Le Royaume eſt électif & le ſeul de l'Europe où les habitans ayent conſervé le droit de s'élire un Roy. Celui qui regne à preſent eſt Frederic-Auguſte, Electeur de Saxe.

Le Gouvernement eſt Monarchique-Ariſtocratique, où les Senateurs ont tant d'autorité, qu'on dit le Royaume & la Republique de Pologne. Ce Senat eſt compoſé d'Archevêques, d'Evêques, de Châtelains, de Palatins, & de grands Officiers du Royaume. La Nobleſſe eſt ſi nombreuſe en ce Pays, qu'on l'appelle le Royaume des Nobles. Ils traitent les Payſans comme des Eſclaves.

Les Polonois ſont braves Soldats, & ſur-tout bons Cavaliers. Les Turcs ont éprouvé plus d'une fois leur valeur. Ils ſont entiers dans leurs ſentimens, & recherchent avec paſſion la vengeance. Quoique la Religion Catholique ſoit la dominante dans le pays, on trouve neanmoins parmi eux des Lutheriens, des Calviniſtes, des Juifs, & pluſieurs autres ſortes d'Heretiques.

On diviſe la Pologne en grande & en petite, en Ruſſie rouge, en Pruſſe Royale, Grand Duché de Lituanie, & Samogitie, &c.

La Ville Capitale de Pologne eſt Cracovie ſur la Viſtule, à 38. deg. de long. & 50. deg. 10. min. de lat. C'eſt le lieu où ſe fait le Couronnement du Roy. Varſovie ſur la même riviere eſt le lieu où ſe fait l'élection, & où ſe tiennent ordinairement les Diettes. Les autres principales Villes ſont Sandomir, Lublin, Mariembourg, Dantzic, Elbing, Culm, Koniſberg, Kaminiek, Belz, & pluſieurs autres qui ſont Capitales des Palatinats, qu'on peut remarquer dans les Cartes.

De la Hongrie, & de la petite Tartarie.

LE Royaume de Hongrie eſt fort ſujet a être le théâtre de la Guerre, principalement du côté des Turcs qui en ſont fort voiſins, & qui en poſſedent une partie. Le Royaume a été déclaré hereditaire en faveur de l'Empereur.

On diviſe ordinairement la Hongrie en haute & baſſe. La Servie, Boſnie, Bulgarie, Tranſilvanie, Valaquie, Moldavie, Romiane, &c. ſont les Provinces qui compoſent cet Etat. L'Empereur en poſſede une partie, & le Grand Seigneur l'autre.

Les Hongrois aiment la Guerre & ſont bons Cavaliers. Leurs Religions ſont la Catholique & la Proteſtante.

Les principales Villes ſont Bude, Belgrade, Preſbourg, Raab, Komore, Albe Royale, Neuhauſel, Grand-Varadin, Hermanſtat, Sophie, Nicopolis, &c. Ils vient de fort bons cuirs de ces Pays-là, & eſt aſſez fertile en bleds & fruits.

Les Peuples de la petite Tartarie ſont ſous la protection des Turcs, vivant des courſes & pirateries qu'ils font chez leurs voiſins. Ils ſont Mahometans, campent à la campagne ſous des tentes, & changent ſouvent de demeure. Celle du Kam eſt à Krim. Les autres Villes ſont Bacca & Caffa, du côté de la Mer Noire. La Carte de l'Europe, fera connoître la diſpoſition de tous les Pays dont nous venons de parler.

SECTION X.

De l'Allemagne.

L'Allemagne, qu'on nommoit anciennement Germanie, eſt environ au milieu de l'Europe. L'Empereur en eſt le Chef depuis l'an 962. qu'Othon I. fut couronné Empereur à Rome par le Pape Jean XII. Elle eſt gouvernée par les Dietes ou aſſemblées des Etats de l'Empire. Les principaux Articles du Gouvernement ſont contenus dans la Bulle d'Or, que l'Empereur Charles IV. inſtitua, qui traite de l'élection du Roy des Romains, qui eſt comme Vicaire & ſucceſſeur de l'Empire, du devoir des Electeurs, de leurs Privileges, de l'Autorité de l'Empereur, & enfin des moyens de conſerver le repos & la tranquillité de l'Empire. Cette Aſſemblée ſe tient ordinairement à Ratiſbone, qui eſt comme le centre de toute l'Allemagne, & eſt compoſée des Députez des Electeurs, des Princes, des Marquis, Comtes, Barons, & des Villes Imperiales.

On compte juſqu'à 330. Souverains dans l'Allemagne, tant Eccleſiaſtiques que ſéculiers. Tous ces Princes & ces Etats reconnoiſſent l'Empereur pour Chef.

La plus commune opinion touchant l'élection de l'Empereur, eſt qu'elle ſe faiſoit autrefois par les Seigneurs & par les Peuples; mais en 1139. étant tous aſſemblez pour donner un ſucceſſeur à

Lothaire II. ils convinrent, pour éviter la confuſion, de remettre le droit de l'élection à ſept Puiſſances d'entre eux ; ſçavoir trois Eccleſiaſtiques, qui ſont les Archevêques de Mayence, de Treves & de Cologne, & quatre Seculiers, qui ſont le Roy de Bohême, le Duc de Saxe, le Marquis de Brandebourg, & le Comte Palatin du Rhin. Les Ducs de Baviere ont été mis enſuite au rang des Electeurs par l'Empereur Ferdinand, par l'inveſtiture qu'il leur donna en l'année 1623. du Royaume de Bohême qu'avoit Frederic V. qui fut mis au Ban de l'Empire ; mais par le Traité de Weſtphalie Charles fils de Frederic devant être rétabli dans ſes Dignitez, on crea un huitiéme Electorat en ſa faveur ; & en l'année 1692. l'Empereur Leopold mit au nombre des Electeurs Erneſt-Auguſte Duc d'Hanover : en ſorte qu'il y a à preſent neuf Electeurs.

L'Allemagne ſe diviſoit autrefois en haute & baſſe ; mais depuis l'an 1512. elle a été diviſée en 10. Cercles, en y comprenant le Comté de Bourgogne, & les Pays-bas qui en ont été démembrez. Les Cercles ſont la haute Saxe, la baſſe Saxe, la Weſtphalie, le haut Rhin, le bas Rhin, la Soüabe, la Baviere, l'Autriche, la Franconie & la Bohême. Le Cercle d'Autriche appartient à l'Empereur Charles-François-Joſeph preſentement regnant, dans la Maiſon duquel eſt le Trône Imperial depuis environ 300. ans. Vienne ſur le Danube, à 35. deg. 30. min. de longitude, & à 48. deg. 22. min. de latitude, eſt la Ville Capitale de l'Autriche, & eſt auſſi conſiderée comme la Capitale de tout l'Empire. C'eſt une Ville très-forte, qui en 1629. ſoûtint 20. aſſauts de l'Armée des Turcs compoſée de 300000. hommes, qui furent contraints d'en lever le ſiege. La même choſe eſt arrivée en 1683. que Mahomet IV. fut auſſi obligé d'en lever le ſiege, étant pourſuivi par le Roi de Pologne, le Duc de Lorraine & l'Electeur de Baviere, qui vinrent au ſecours de la Place. Les autres principales Villes de l'Autriche ſont Graz, Laubach, S. Veit, Inſpruk, Trente. Le Tirol appartient auſſi à l'Empereur, auſſi-bien que le Royaume de Bohême, dont les principales Villes ſont Prague, Breſlau, Brin, Gorlitz.

Les autres principales Villes d'Allemagne ſont Hambourg, Lubec, Wiſmar, Cologne, Treves, Mayence, Aix-la-Chapelle, Heidelberg, Munich, Auſbourg, Ratiſbone, Francfort ſur le Mein, Francfort ſur l'Oder, Munſter, Brunſwic, Stetin, Ulm, Nuremberg, Hanover, Berlin, &c. Cette derniere Ville appartient à l'Electeur de Brandebourg, que l'Empereur a nommé Roi de Pruſſe en l'an 1700. Frederic-Guillaume eſt à preſent regnant.

L'Allemagne eſt aſſez fertile en toutes choſes, particulierement

vers le Midi & aux environs du Danube, où l'air eſt temperé. On y profeſſe publiquement trois Religions. La premiere eſt la Catholique, ſuivie par l'Empereur, par une bonne partie des Electeurs, & par pluſieurs Princes. Les autres ſont la Lutherienne, la Proteſtante ou la P. Reformée.

Les Allemands ſont grands, bienfaits, aiment les Sciences & les Arts & un peu le vin. Ils ſont fort bons Soldats, & tiennent bien leur parole. *Voyez la Carte d'Allemagne, Planche 32.*

Des Cantons Suiſſes.

CE Pays eſt ſitué entre la France & l'Allemagne, & a reçu ſon nom du Canton de Schwits, un des trois premiers qui prirent les armes en l'année 1315. pour ſecoüer le joug de la Maiſon d'Autriche, qui leur étoit ſi inſuportable, que pour s'en délivrer, quelques centaines de Soldats de ce Canton prirent la réſolution d'attaquer avec tant de courage l'armée Imperiale forte de 20000. Allemans, qu'ils la défirent entierement. Depuis ce tems-là, ils ſe ſont gouvernez en maniere de Republique, compoſée des treize Cantons ſuivans; ſçavoir Zurich, Berne, Lucerne, Uri, Schwits, Underwald, Zug, Glaris, Baſle, Fribourg, Soleure, Schafouſe & Appenzel.

Les Comtez de Baden, Sargans, &c. les Bailliages de Bremgarden, de Mellingen, &c. La Baronie d'Aitſax, le Thurgow, le Rhinthal, & les Gouvernemens de Moyembourg, de Locarne, Mendriſi, &c. ſont les Pays ſujets de ces Cantons. Les Evêques de Sion, de Baſle, de Conſtance & de Coire, la Ligue-Griſe, la Cadée, les Droitturers, le Vallais, l'Abbé de S. Gal, la Ville de ce nom, Neuchâtel, Vallangin, Genêve, Mulhauſen & Rotweil ſont les Alliez de ces Cantons. Le pays eſt rempli de hautes Montagnes, les Vallées y ſont abondantes en bons paturages & pleines de beſtiaux, & les Lacs qui y ſont en grand nombre, ſont pleins de bon poiſſon.

Ces Peuples ſont partie Catholiques, partie Proteſtans, mais francs, fideles & de bonne foy, bons Soldats, ſur-tout en infanterie, & il leur eſt libre de s'engager pour de l'argent à qui bon leur ſemble; ce qui fait qu'ils tiennent toutes ſortes de partis, & fourniſſent des Troupes en differens pays.

La Ville de Genêve, ſituée à l'extremité de ſon Lac, eſt une Ville très-forte, gouvernée en forme de République. Les Bourgeois y font une garde très-exacte pour la conſervation de leur liberté & de leur Religion, qui eſt la Calviniſte. On peut voir dans les Cartes de France & d'Allemagne la ſituation de la Suiſſe.


Contenus sous le nom de MER D'ALLEMAGNE ou du NORD
MER BALTIQUE
Isle de Rugen
Golfe de Dantzic
Pittau
Konigsberg
Brandebourg
Heilberg
Marienburg
Dantzic
Royalle PRUSSE Ducale
Culm
Wladislow
Inowladislow
Brumberg
Thorn
Ploesko
Poltausk
Bug R.
Gnesne
Lencica
Kalisz
Pasna
Franefort sur Oder
Landsperg
Wastrow
Parlberg
Stettin
Wolgast
Oder R.
Elberg
Meramic
HAUTE SAXE
BASSE SAXE
Hambourg
DE MECKLBOURG
DE BASSE
CERCLE
Lubecque
Wismar
Rostock
Stralsund
Hoye
Verden
Bremen
Lauenbourg
Norden
Emden
Oldenbourg
Grondingue
Leeuwaerden
Coeverden
Munden
Osnabrug
Hildesheim
Brunswic
M.DE Brandebourg
Berlin
Gressen
Sandow
Ratenow
Neustat
Zell
Harnover
Wesel R.
Weser R.
Elbe R.
Oder R.
Warta R.
Netze R.
Vistule R.
Bug R.
Narew R.
Pisna R.
Bobr R.
Wilia R.
Niemen R.
Dwina R.
Dnieper R.
Pripec R.
Boristhene R.
Sosna R.
Desna R.
Ukra R.
Sula R.
Worskla R.
Donetz R.
Don R.
Volga R.
Occan Glacial
Tartarie
Moscovie
Smolensko
Mohilow
Orsa
Witepsko
Polotsko
Riga
Livonie
Revel
Narva
Petersbourg
Ingrie
Carelie
Finlande
Abo
Suede
Norwege
Drontheim
Bergen
Islande
Groenland
Detroit de Davis
Terre de Labrador
Canada
Nouvelle France
Nouvelle Angleterre
Nouvelle Yorck
Nouvelle Jersey
Nouvelle Suede
Virginie
Floride
Mexique
Golfe du Mexique
Mer du Sud
Californie
Japon
Isles Philippines
Moluques
Isles de la Sonde
Java
Sumatra
Isle de Ceylan
Isle de Madagascar
Cap de Bonne Esperance
Terre de Nuyts
Nouvelle Hollande
Terre de Diemen
Nouvelle Zelande
Isles de la Societé
Isles des Amis
Isles des Navigateurs
Isles de Salomon
Nouvelle Bretagne
Nouvelle Guinée
Isles des Larrons
Isles Carolines
Isles Pelew
Isles Moa
Isles Papous
Isles Arou
Isles Timor
Isles Celebes
Isles Banda
Isles Gilolo
Isles Molucques
Isles Philippines
Isles Mindanao
Isles Bornéo
Isles Sumatra
Isles Java
Isles de la Sonde

De la Savoye.

LA Savoye paſſe pour le plus noble Duché de la Chrétienté. Ses Ducs ont fait des alliances avec tout ce qu'il y a dans l'Europe. La puiſſance du Duc de Savoye eſt d'autant plus conſiderable, qu'il eſt maître de la plûpart des paſſages de France en Italie par la poſſeſſion du Piémont.

Avec la Savoye on comprend le Génevois, le Chablais, le Faucigny, la Tarentaiſe, la Maurienne & partie du Bugey. Chambery eſt la Capitale. Annecy eſt la réſidence de l'Evêque de Genêve. La ſituation du pays eſt montagneuſe, & les habitans n'en ſont pas trop ſpirituels, mais fort propres à ſupporter toutes ſortes de fatigues, bons ménagers, fort ſobres, & aſſez bons Catholiques.

Victor Amedée II. Duc de Savoye à preſent regnant, a encore la qualité de Roy. Il poſſede le Royaume de Sardaigne, qui lui a été cedé par l'Empereur.

SECTION XI.

De l'Italie.

L'Italie eſt conſidérée comme le Jardin le plus beau & le plus délicieux pays de l'Europe. C'eſt une Preſqu'Iſle qui a la figure d'une botte. Pluſieurs Princes & Republiques y ont des Etats conſiderables.

L'Etat de l'Egliſe eſt d'autant plus conſiderable, que le Pape, qui en eſt le Prince temporel & ſpirituel, eſt Chef & Souverain Pontife de toute la Chrétienté. Rome ſur le Tibre a 31. deg. de long. & a 41. deg. 59. min. de lat. qui étoit autrefois la Capitale du plus grand Empire de l'Univers, eſt la Capitale de toute l'Italie. On peut dire qu'elle a peu de pareilles par rapport à ſes antiquitez, ſes Egliſes, ſes Palais, & les curioſitez qui s'y rencontrent. Benoiſt XIII. de la Maiſon des Urſins, eſt à preſent aſſis ſur la Chaire de Sainte Pierre.

On diviſe l'Italie en trois grandes parties, ſçavoir la haute, la moyenne & la baſſe. En la haute l'on trouve le Piémont, qui appartient au Duc de Savoye, & partie du Montferat, le Milanez, qui eſt à l'Empereur, la Côte de Gênes, qui eſt à la Republique, le Parmeſan à ſon Duc, le Modenois à ſon Duc, le Mantoüan, le Domaine de Veniſe, qui eſt conſiderable, à la Republique, & le Trentain. Au milieu on trouve l'Etat de l'Egliſe, la Toſcane

qui a ſon Duc, le Lucquois petite Republique ; & dans la baſſe partie les Royaumes de Naples & de Sicile, &c.

L'air y eſt generalement ſain & temperé. Son terroir, qui eſt arroſé d'un grand nombre de rivieres, fournit abondamment tout ce qui eſt neceſſaire à la vie. On y recüeille du bled, des vins & des fruits excellens ; les prairies & les forêts ſont remplies de diverſes ſortes d'animaux.

Les Italiens ſont de belle taille, d'un eſprit vif & induſtrieux en toutes choſes ; mais ils paſſent pour être vindicatifs & voluptueux.

La Religion Catholique eſt profeſſée dans toute l'Italie, & chaque Prince la maintient dans une grande pureté.

Les Villes d'Italie ſont en grand nombre. Nous ne marquerons ici que les principales.

Dans l'Etat de l'Egliſe, Rome, Viterbe, Civita-Vecchia, Farneſe, Orvieto, Peruſe, Spolete, Todi, Narni, Ancone, Loreto, Urbin, Ravenne, Imola, Ferrare, Boulogne, San-Pietro, &c.

Dans l'Etat du Grand Duc de Toſcane, Florence, Piſe, Livourne, Sienne, Orbitello, Portolongone, &c.

Dans le Piémont & autres Etats, Turin, Pignerol, Maſſeran, Barcelonette, Foſſano, Albe, Trin, Trente, Milan, Pavie, Cremone, Tortone, Mantouë, Sabionetto, Caſal, Spinola, Modene, Mirandole, Reggio, Gualtieri, Parme, Plaiſance, Maſſe, Gênes, Torreglia, Savone, Final, Monaco, Lucques, Caſtiglione, &c.

Dans la République de Veniſe, Veniſe, Padouë, Verone, Breſſe, Bergame, Creme, Aquilée, Treviſe, Vicenza, Capo d'Iſtria, &c.

Aux Royaumes de Naples & de Sicile, Naples, Sorrento, Capouë, Chietti, Benevente, Salerne, S. Angelo, Bari, Ottrante, Roſſano, Palerme, Meſſine, Siracuſe, Catania, &c.

Aux Iſles Sardaignes & Corſes, Cagliari, Montreal, Baſtia Adiaza, &c. Le Royaume de Naples, & la Sicile ont été cedées à l'Empereur par la derniere Paix, auſſi-bien que le Milanois.

L'Iſle de Malte, eſt au pouvoir des Chevaliers de l'Ordre de St Jean de Jeruſalem. L'on ſçait aſſez l'eſtime que l'on en fait, & le rang que tient le Grand Maître de cet Ordre, que l'on regarde comme le fleau des Turcs, & l'Iſle comme le boulevard de la Chrétienté. Ses Villes ſont la Vallette

Voyez la Carte d'Italie, Pl.


L'ITALIE,
Divisée en ses Estats.
Dressée sur les Observations de Mrs de l'Académie Royale des Sciences, et suivant des Mémoires les plus exactes.
Par H. van Loon Geographe et Graveur
A PARIS Chez N. BION, sur le Quay de l'Orloge du Palais.
Echelle,
Lieues Communes de France.
FRONTIERES D'ALLEMAGNE
SUISSE
SAVOYE
DAUPHINE
PROVENCE
TOSCANE
REPUBLIQUE DE GENES
ETAT DE L'EGLISE
DALMATIE
BOSNIE
TURQUIE D'EUROPE
MER MEDITERRANÉE
ISLE DE SICILE
ISLE DE SARDAIGNE
Milan
Venise
Florence
ROME
NAPLES
Lipara
Isles de Lipara
Planche 23 24 25 26 27 28 29 30 Septentrion 31 32 33 34 35 36 37 38 39 Page 230
Midy 31
Occident
Orient

SECTION XII.

De la Grece, ou partie de la Turquie en Europe.

LA Grece eſt une Preſqu'Iſle de la Mer Mediterrannée, dont la plûpart des Provinces dépendent des Turcs, ſçavoir l'Albanie, la Macedoine, la Theſſalie, l'Epire, l'Achaïe, Negrepont, le Peloponeſe ou Morée.

Les Venitiens ont quelques Places ſur ces Côtes, particulierement en Dalmatie, comme Zara, Spalatro, &c. Ils ont auſſi les Iſles de Corfou, Sainte Maure, Zante & Cefalonie. Les Turcs leur ont enlevé pluſieurs Places. Raguſe eſt une Ville qui ſe gouverne en petite Republique en payant tribut aux Turcs.

L'Iſle de Candie, qui eſt conſiderable, eſt auſſi poſſedée par les Turcs, qui envoyent dans leurs Provinces des Bachas ou Gouverneurs Generaux.

L'air de la Grece eſt aſſez temperé, & ſon terroir très-fertile produit tout ce qui eſt neceſſaire à la vie.

Tous les Pays de l'Empereur d'Orient, appellé ordinairement le Grand-Seigneur, ſont generalement connus ſous le nom de Turquie. L'on fait venir ce nom de Turqueſtan, l'une des Regions de la grande Tartarie, qu'Ottoman l'un de ſes Chefs gouverna ſi ſagement, qu'après la mort d'Aladin, l'un des Princes du pays, il demeura maître de la Bithinie & de la Cappadoce, & commença ce grand Empire l'an 1300. dont les Souverains ont fait en moins de 300. ans des conquêtes en Europe, en Aſie & en Afrique auſſi conſiderables que celles qu'avoient fait autrefois les Romains en plus de 900. ans de tems.

Les Turcs ſont naturellement ambitieux, faineans, & brutaux dans leurs amours, peu ſoldats, & ne font des conquêtes qu'à la faveur du grand nombre de leurs Troupes. Ils ſont aſſez courtois & charitables envers les Etrangers & les voyageurs.

Quelques Peuples ſujets du Grand-Seigneur ſuivent en partie le Schiſme de l'Egliſe Grecque, quelques autres ſont Catholiques. Ceux qui ſont attachez au Grand-Seigneur, ſuivent la Doctrine de Mahomet, tenu entr'eux pour un grand Prophete. Il eſt auteur de l'Alcoran, qui contient les principaux points de leur foi, dont l'un leur interdit l'uſage du vin; neanmoins entre dix Turcs à peine s'en trouveroit-il quatre qui ne boivent pas de cette liqueur.

La Ville de Conſtantinople, ſituée ſur le Détroit qui joint la Mer de Marmara avec la Mer Noire, à 49. deg. 30. min. de

long. & à 40. deg. de lat. eſt la Capitale de toute la Turquie, & la demeure ordinaire des Grands-Seigneurs. Ils y ont fait bâtir leurs plus beaux Palais, qu'ils appellent Serails, & où ils paſſent les jours avec leurs femmes, qui ſont en grand nombre & des plus belles qu'on puiſſe trouver dans leur Empire. Leurs plus belles Sultanes ſont comme des captives parmi des Eunuques, des muets & des nains. Le Grand-Seigneur ſe fait appeller ſa Hauteſſe, & ſa Cour ſe nomme la Porte, à cauſe qu'on attend long-tems & ſouvent à la porte avant que d'entrer; Achmet III. Grand-Sultan, eſt à preſent regnant.

Les principales Villes de l'Empire Ottoman en Europe ſont Sophie, Salonich, Athênes, Corinthe, Napoli de Romanie & celle de Malvoiſie, Coron, Modon, Miſitra, Candie, la Canée, &c.

La Carte de l'Europe fera connoître la diſpoſition des Pays dont nous venons de parler.

CHAPITRE II.

Deſcription de l'Aſie.

CEtte partie du Monde eſt la plus orientale, la plus grande, la plus riche & la plus ancienne des autres parties qui compoſent notre Continent. Pluſieurs croyent que le Paradis Terreſtre étoit en Aſie. Quoi qu'il en ſoit, Dieu y a operé les principaux Myſteres de l'ancienne & de la nouvelle Loy. C'eſt de là que ſont venuës les Religions, les mœurs, les Lettres & les Loix, qui après le déluge ſe ſont répanduës dans les autres parties de la Terre.

L'Aſie eſt bornée au Septentrion par la Mer Glaciale & la Tartarie, à l'Orient par la Mer Pacifique qui la ſépare de l'Amerique, au Midy par la Mer des Indes, & à l'Occident par la Mer Rouge & l'Iſthme de Suez qui la ſepare de l'Afrique. Sa longueur d'Orient à l'Occident s'étend depuis le 50. degré juſqu'environ le 170. de longitude, & ſa hauteur du Midy au Septentrion depuis le 10. deg. de latitude meridionale juſqu'au 76. de latitude ſeptentrionale.

Des Etats du Turc en Aſie.

Ces Etats contiennent la Natolie, la Turcomanie, la Georgie, le Diarbech & la Sourie.

LE Grand Seigneur gouverne la plûpart de ces contrées par ſes Beglierbeys ou Gouverneurs generaux.

Deſcription de la Natolie.

La Natolie eſt cette Preſqu'Iſle qui s'avance juſqu'à l'Archipel de Grece. Ses Villes principales ſont Burſe, Chiutaye, Smirne, ville de grand commerce, Trebizonde, Cogny, Toccat, Sinaï & Matas. Les ruïnes de l'ancienne Troyes & d'Epheſe ſe voyent encore aujourd'hui dans cette Province.

Ce pays, autrefois ſi renommé pour ſa fertilité, ſes forces, le grand nombre de ſes habitans & l'abondance de ſes richeſſes, eſt à preſent un deſert, où le peuple eſt miſerable. On y profeſſe la Religion Mahometane.

Deſcription de la Turcomanie.

La Turcomanie comprend preſque toute l'ancienne Armenie. Elle eſt à l'Orient de l'Eufrate entre le Diarbeck & la Georgie, & eſt habitée par les Turcomans, quelques Georgiens, des Armeniens & des Curdes.

Les Turcomans qu'on croit deſcendus du Turqueſtan en Tartarie, ainſi que les Turcs, ſont pour la plûpart veritables Mahometans. On tient que c'eſt ſur les montagnes d'Armenie que s'arrêta l'Arche de Noé, & qu'elles ſont les plus hautes du Monde.

Les Armeniens & les Georgiens ſont Chrétiens Schiſmatiques. Ils aiment le commerce, & ſont induſtrieux. Les Curdes ſont bons cavaliers, grands Voleurs, & tiennent beaucoup des Arabes. Leur Religion eſt celle de Mahomet. La ville d'Erzerun eſt la principale de la Turcomanie, & la demeure d'un Beglierbey.

Deſcription de la Georgie.

La Georgie eſt un Pays fort montagneux, mais aſſez abondant en grains & en vins, qui y ſont excellens. Les hommes y ſont aſſez bons ſoldats, mais y vrognes & grands larrons. Les femmes y ſont très-belles. Les peres & meres y vendent leurs enfans; & le Grand Seigneur, dont ils ſont tributaires, reçoit leur tribut en cette miſerable monnoye, les garçons pour être eſclaves du Grand Seigneur, & les filles pour être la plûpart enfermées dans ſon Serail. Ces peuples ſont Chrétiens Schiſmatiques.

Deſcription du Diarbeck.

Le Diarbeck eſt ce qu'on appelle l'ancienne Aſſirie. Il eſt entre les rivieres de l'Eufrate & le Tigre. Bagdat, Baſſora & Moſul ſont les trois Villes les plus conſiderables; Moſul pour ſon grand commerce & la beauté de ſa ſituation; Bagdat pour ſon antiquité, ayant été bâtie ſur les ruines des deux fameuſes villes de Babylone & de Ninive dont il eſt tant parlé dans les Hiſtoires; & Baſſora pour ſon beau Port de mer. On tient que c'eſt dans cette Province que Dieu plaça le Pardis Terreſtre; où il forma le premier homme, & où Darius fut défait par Alexandre. On voit en cette Province le lieu où étoit la Tour de Babel, celebre par la confuſion des Langues.

Deſcription de la Sourie.

La Sourie eſt une des principales Provinces que les Turcs poſſedent en Aſie. L'air y eſt fort bon, & le terroir ſeroit aſſez fertile en toutes choſes s'il étoit bien cultivé. La partie la plus meridionale de cette Province eſt ce qu'on appelloit Terre de Promiſſion, Terre des Hebreux & des Iſraëlites, puis Judée, Paleſtine, & enfin Terre-Sainte, dans laquelle eſt ſituée la fameuſe Ville de Jeruſalem, où les plus grands Myſteres de notre Redemption ont été operez. Le Grand Seigneur y tient trois Beglierbeys, dont le premier eſt à Alep, ville très-marchande; le ſecond à Damas dans la Phenicie, celebre par la converſion de S. Paul; & le troiſiéme à Tripoli de Sourie. La plûpart des Peuples ſont Mahometans, ſur tout les Gouverneurs les Magiſtrats, Officiers & Soldats; il y a neanmoins grand nombre de Chrétiens de diverſes ſectes, & beaucoup de Juifs. Les autres Villes principales que les Turcs poſſedent en ces Pays, ſont Burſe, Smirne, très-celebre pour ſon grand commerce, & où preſque toutes les Puiſſances de l'Europe ont des Conſuls; Alexandrie, Bir, Antioche, &c. On connoît en Europe tous ces Pays ſous le nom de Levant.

Deſcription de l'Arabie.

L'Arabie eſt la region la plus meridionale de l'Aſie ſujette au Grand Seigneur, & la plus proche de l'Afrique & de la mer Rouge. On la diviſe ordinairement en trois parties, dont la premiere eſt nommée Arabie heureuſe, à cauſe qu'elle eſt la moins deſerte. Ses Villes principales ſont Medine & la Mecque. La premiere eſt celebre par la naiſſance de Mahomet, que pluſieurs

placent en ce lieu, & la ſeconde parce que c'eſt celui de ſa ſepulture.

Son Prince ou Sherif eſt très-puiſſant, & n'eſt ſous la protection de perſonne. Il eſt fort reſpecté des Mahometans, à cauſe qu'il eſt de la famille de Mahomet. On lui envoye de grands preſens, tant par devotion, que pour tenir les chemins libres, & empêcher que les Arabes, naturellement grands voleurs, n'enlevent les Caravanes de pelerins, qui viennent de toutes parts viſiter le tombeau de leur Prophete.

La ſeconde partie ſe nomme Arabie deſerte. Ses ſables & ſes deſerts lui ont fait donner ce nom. Elle eſt fort ſterile & peu habitée. Ses villes principales ſont les deux Ana; la premiere ſur la riviere d'Anan, & l'autre ſur l'Eufrate.

La troiſiéme eſt l'Arabie Petrée ou pierreuſe. Le fameux mont Oreb, où Moyſe fit ſortir une fontaine d'un rocher en le frappant de ſa verge; & celui de Sinaï, où Dieu donna à ce Prophete la Table du Decalogue, ſont dans cette partie. Ce fut dans ce pays où les enfans d'Iſraël demeurerent quarante ans après leur ſortie d'Egypte.

Tous les Arabes ſont Mahometans de Religion, & preſque tous gueux & voleurs de profeſſion, particulierement ceux qui habitent ſous des tentes: car ceux qui demeurent dans les Villes, s'adonnent aux Sciences & au commerce. On trouve proche de là, l'Iſle de Baharem dans le Golfe de Baſſora, où ſe pêchent les plus belles perles de toute l'Aſie. Elle eſt aux Perſans. La Carte de l'Aſie, *Planche* 34. fera connoître la ſituation de tous ces Pays.

Deſcription de la Perſe.

CE Royaume porte le nom de l'une de ſes Provinces appellée Pars. C'eſt un des plus conſiderables de l'Aſie, étant borné au Septentrion par la mer Caſpienne, à l'Orient par le Mogol, au Midi par l'Ocean Indien, & à l'Occident par l'Arabie.

L'air y eſt ſubtil, mais temperé du côté du Septentrion, où la terre produit tout ce qui eſt neceſſaire à la vie, particulierement des fruits très-excellens & en grande abondance. On y voit des forêts entieres de meuriers, dont les feüilles ſervent à la nourriture d'une quantité prodigieuſe de vers qui leur rapportent de la ſoye en abondance, que les Artiſans ſçavent employer en pluſieurs beaux ouvrages, & dont le commerce fait le plus conſiderable revenu du Royaume.

On le diviſe en dix-huit Provinces. On l'eſtime une des plus

anciennes Monarchies du Monde : car les Aſſyriens, les Medes, les Parthes & les Perſes y ont commencé leurs Empires. Le gouvernement y eſt fort doux aux Perſans & aux Etrangers. On ne parle point de voleurs en Perſe, & le droit d'hoſpitalité y eſt ſi religieuſement obſervé, que le Roy veut que tous les Etrangers ſoient reputez ſes hôtes. On lui donne le nom de Sophi, qui eſt un nom propre. Les richeſſes des Rois de Perſe ont toûjours été immenſes, comme on le voit par les treſors qu'Alexandre trouva dans les coffres de Darius. On dit que les Rois de Perſe ont pour leur ſervice ordinaire plus de ſept mille marcs d'or, & pour plus de 400. millions de livres de vaſes d'or & autres choſes dans leur Palais. Ce Prince avoit conçu une eſtime ſi grande pour le Roy Louis XIV. qu'il medita long-tems les moyens de lui envoyer une Ambaſſade ſolemnelle pour conclure de nouveaux Traitez. L'Ambaſſadeur arriva en France à la fin de l'année 1714. & en partit au mois d'Août 1715. rempli d'admiration & comblé des bienfaits de ce grand Roy.

Les habitans ſont honnêtes & civils ; ils aiment la guerre, les Arts & le commerce, ſont tous Mahometans de la Secte d'Ali, & ennemis des Turcs qui ſont de la Secte d'Omar, le premier gendre de Mahomet, & le ſecond ſon beau-pere.

La Ville Capitale eſt Hiſpaham, ſitué ſur la Riviere de Senderunt, à 71. deg. de long. & à 32. deg. 25. m. de lat. Elle paſſe pour une des plus belles & des plus riches du Monde. Les Chrétiens ont libre exercice de leur Religion dans les Fauxbourgs où ils ont leurs Egliſes.

Les autres Villes conſiderables ſont Tauris, Ardeüil, Eſtarabat Ormus, Schiras, &c. On eſtime les femmes de cette derniere Ville pour leur beauté, & on dit en commun proverbe dans l'Aſie : Belles femmes de Perſe, bons chevaux pour l'adreſſe, & bons chameaux pour la force. Ce Pays-là eſt à preſent bien délabré par les guerres inteſtines qui s'y exercent. Le Sophi a été même détrôné par un Rebelle.

Deſcription des Indes.

L'Inde a reçu ſon nom du fleuve Indus qui y prend ſa ſource, & qui l'arroſe dans ſon cours.

On diviſe ordinairement l'Inde en trois principales parties, dont la premiere eſt l'Empire du Mogol ; la ſeconde, la Preſqu'Iſle occidentale ou deçà le Gange ; & la troiſiéme, la Preſqu'iſle orientale ou delà le Gange.

De l'Empire du Mogol,

Le Mogol eſt compoſé d'un grand nombre de petits Royaumes ou Provinces, dont les acquiſitions qu'en a fait l'Empereur, font que cet Etat eſt une des plus conſiderables de l'Aſie. Il eſt riche, fertile en toutes choſes & fort peuplé. Il n'eſt pas extraordinaire d'y voir des armées de cent mille Cavaliers & de deux cens mille hommes de pied, les uns & les autres bons ſoldats.

La Religion d'une partie de ces peuples eſt idolâtre & payenne; celle des autres eſt mêlée de Judaïſme & de Mahometiſme.

Agra, à 95. deg. de long. & à 26. deg. 43. min. de lat. eſt la Ville Capitale du Mogol. Elle paſſe pour être très-magnifique & très-riche, y ayant une grande quantité de diamans, de rubis, d'émeraudes, & autres pierres precieuſes. Les autres principales ſont Delly, Bander, Chitor, Diu, Cambaye, Multan, Lahor, Kachemire, Talta, &c.

De la Preſqu'Iſle occidentale.

La Preſqu'Iſle occidentale au-deçà du Gange eſt compoſée des Royaumes de Viſia, Golconde, Narſingue, de toute la côte de Malabar, de celle de Coromandel, & de quantité d'autres petits Etats, la plûpart tributaires du Mogol.

Ce Pays eſt riche, fertile & d'un grand commerce. Il y a des mines de diamans dans le Royaume de Golconde. Les plus gros ſe trouvent à Coulour, & les plus nets à Raolconda. On pêche auſſi des perles ſur les côtes de Coromandel vers le Détroit de Manat. L'air y eſt chaud, ce qui fait que les peuples vont nuds. Ils ſont payens & bons ſoldats.

Les principales Villes de cette Preſqu'Iſle ſont Surate, Goa, aux Portugais, Viſapour, Canor, Calicut, Madure, Pondicheri, S. Thomé, Meliapur, &c. Les Villes de Mangalor, Barcelor, Onor, Cochin, &c. ſont aux Hollandois.

De la Preſqu'Iſle orientale.

La Preſqu'Iſle orientale ou delà le Gange contient les Royaumes d'Aracan, Tipra, Brama ou l'ancien Royaume des Brachmanes, Camboye, Ciampa, Ava où on fait commerce des rubis, & Siam. Les Rois de ces deux dernieres Villes y font leur reſidence. Ils ſont puiſſans, puiſque les autres Rois leur ſont tributaires. Les Royaumes de Tunquin & de Cochinchine ſont dans la partie orientale. Tous ces Rois ſont riches, mais leurs peuples ſont malheureux. Ils ſont idolâtres, croyant à la metempſycoſe, mêlez d'un peu de Chrétiens, de Juifs, & de quantité de Mahome-

tans. Les élephans ſont fort communs dans tous ces Pays.

Le Royaume de Siam nous eſt aſſez connu par l'Ambaſſade ſolemnelle que le Roy de France y envoya en l'année 1684. pour répondre aux intentions du Roy de Siam & de ſon premier Miniſtre, qui avoit deſſein d'établir la Religion Catholique dans tout le Royaume; ce que les trois Ambaſſadeurs qui furent envoyez en France firent aſſez connoître. La Ville Capitale eſt grande & belle, ſituée ſur des canaux, à peu près comme Veniſe. Les R. P. Jeſuites y ont fait pluſieurs obſervations Aſtronomiques en preſence du Roy, & ont trouvé que la Ville étoit au 119. deg. de longitude, & au 14. deg. 20 min. de lat. On trouve Bankoc, Fortereſſe conſiderable, bâtie nouvellement.

Les autres Villes de cette Preſqu'Iſle ſont Arcan, Tipra, Ava, Pegu, Martapam, Camboya, Ciampa, Lao, Tunquin, Cacian, Sinoé, Guncalem, Peham; & dans la langue de terre au Midi on trouve Malacca, ville de commerce, aux Hollandois.

Du Royaume de la Chine.

LE nom de cet Empire vient d'un de ſes Rois nommé Cinà, qui regnoit 46. ans avant la venuë de JESUS-CHRIST. C'eſt le plus grand, le plus riche & le plus fertile Royaume de l'Aſie. Ses bornes au Septentrion ſont la Tartarie, de laquelle elle étoit ſeparée par cette fameuſe muraille, que les Tartares ont franchi; à l'Orient par la mer orientale; au Midi par les Royaumes de la Cochinchine & de Tunquin; & à l'Occident par le grand Thibet & quelques deſerts inconnus. On compte qu'il a environ 600. de nos lieuës du Nord au Sud, & environ 500. lieuës de l'Eſt à l'Oüeſt.

Cet Empire étoit diviſé ſous les Empereurs Chinois en quinze provinces, ſans y comprendre celle de Leotum; patrie des Tartares qui poſſedent aujourd'hui la Chine, le grand Kam de Tartarie, deſcendu des Rois Niuche, s'en étant rendu maître en l'année 1644. à l'occaſion d'une guerre civile, dont il ſçut profiter. Ces Provinces ſont Pekim, Nankim, Xanſi, Xantum, Honam, Xenſi, Chekiam, Kian, Huquam, Suchen, Fokien, Quantum, Quamſi, Yunan & Queicheu. Pluſieurs Relations diſent que ces Provinces étoient peuplées de plus de 80. millions de perſonnes. Ils ſont fort ſuperſtitieux. Leur Religion eſt idolâtre, cependant ils ne connoiſſent qu'un ſeul Dieu qu'ils nomment Roy du Ciel, & on compte plus de 350. mille Bonzes qui ſont leurs Prêtres, & leurs Temples ſont ſans nombre, auſſi-bien que leurs pagodes, qui ſont leurs idoles.

Hors les amandes & les olives, ce Pays produit tous les grains & fruits que nous voyons en Europe ; mais ils en ont beaucoup que nous ne connoiſſons pas. Le cotton & la ſoye y ſont en abondance, auſſi-bien que tous nos métaux. Leur porcelaine eſt la plus fine de tout l'Orient. Ils ont l'invention de l'Imprimerie, de l'Artillerie, du Papier, des Poſtes & des Manufactures, avant nous. Quand une nouvelle famille vient à l'Empire, elle lui donne un nouveau nom. Celle qui regne à preſent lui a donné celui de Taïcimque, qui veut dire Royaume de grande pureté. La precedente s'appelloit Royaume de grande clarté. On compte dans ce vaſte Empire quatre mille quatre cens lieux murez, plus de 2300. Forteresſes, & plus de 767900. ſoldats entretenus ordinairement ; mais ont peut dire qu'ils ont peu de bravoure. Cette fameuſe muraille, de qui on parle tant par tout le monde, bâtie par les Empereurs de la Chine pour empêcher les courſes des Tartares Orientaux, eſt de 375. lieuës de France de longueur, & de hauteur 1037. de nos pieds, & du rez-de-chauſſée au chaperon, elle a 30. à 15. coudées d'épaiſſeur. On laiſſe à penſer les ſommes immenſes qu'elle a coûté.

Pekim, au 134. deg. 46. min. de long. & au 40. de lat. eſt la Ville Capitale de la Chine, & le ſejour ordinaire des Empereurs. Elle eſt très-forte, point pavée, ce qui la rend fort boüeuſe en hyver & fort poudreuſe en Eté. Les chevaux, qui y ſont fort communs, ſont d'un grand ſecours. Il y a ſix Cours ſouveraines qui y exercent leur juriſdiction avec beaucoup d'integrité, La premiere eſt le Conſeil d'Etat, dont les Conſeillers ont droit de nommer les Magiſtrats & les Juges des Provinces ; la ſeconde eſt pour les Finances, pour recevoir les deniers du Roy ; l'autre pour avoir ſoin des Prêtres, des Temples, des ceremonies, des Ambaſſades & de tout ce qui concerne la Religion ; l'autre a le ſoin de la guerre ; l'autre a l'inſpection de tous les Bâtimens, Palais & Vaiſſeaux, & la derniere juge les affaires criminelles. Tous les Etrangers admirent leur police. Les Miſſionnaires & les Jeſuites, qui ſont beaucoup dans la confiance de l'Empereur par les Sciences qu'ils lui enſeignent, & qui ont obtenu de lui des faveurs très-conſiderables, diſent qu'il y a près de 400000. Catholiques dans la Chine, on dit qu'à preſent que les choſes ont un peu changées de face depuis la mort du dernier Empereur, & que les Chrétiens y ſont maltraitez.

Les Chinois aiment les Sciences, ſont ſpirituels, politiques & fort induſtrieux. Ils ont la face large, les yeux petits & le nez plat. Ils ſont aſſez courtois les uns envers les autres, & fort jaloux de

leurs femmes, qu'ils enferment avec grand ſoin. Ils mangent fort ſalement, & font des ragoûts qui ne nous conviendroient point. Les enfans portent un grand reſpect à leurs peres & meres. Quant un garçon eſt parvenu à l'âge de 25. ans, il faut qu'il ſe marie, ou ſe faſſe Religieux : on aſſigne un certain jour, auquel tous les garçons & filles à marier ſe trouvent. Les garçons font connoître leurs facultez, puis on les diviſe en trois claſſes. La premiere eſt celle des riches, l'autre des mediocres, & l'autre de ceux qui n'ont pas de biens. On fait de même à l'égard des filles, ſeparant les belles, les mediocres & les laides. On donne les belles aux riches qui donnent au Bureau une certaine ſomme d'argent pour les avoir. Les moins belles ſont pour les moins riches, qui ne donnent point d'argent ; & les laides ſont pour les pauvres, auſquels on diſtribuë l'argent qu'ont donné les riches.

De la Tartarie.

LA Tartarie eſt un grand Pays peu connu, qui occupe toute la partie ſeptentrionale de l'Aſie, dont les Moſcovites ſe ſont rendus maîtres d'une partie depuis quelques années, & les Tartares Orientaux ont envahi la Chine, comme nous avons dit. Le Pays des Tartares indépendans, eſt entre la grande Tartarie, la Chine & la Perſe qui confine au Royaume d'Aſtragan & la mer Caſpienne. On y trouve divers Peuples ſous divers Princes, langues & mœurs. La plûpart n'ont point d'autre Religion que celle qui leur eſt preſcrite par celui qui les domine. Ils n'ont ni Villes ni Bourgs : ils logent ſous des tentes, & nourriſſent des bœufs, des chevaux & des chameaux, ils vivent la plûpart de lait & de la chair de leurs animaux, étant aſſez pareſſeux pour ne point cultiver leurs terres.

Ce qui paſſe ſous le nom de grande Tartarie, a un nombre conſiderable de Villes, mais peu connuës des Européens, de même que la Siberie, qui eſt un grand Pays ſitué entre la Moſcovie & la Tartarie, qui ſont l'une & l'autre, pour la plûpart, ſous la domination des Moſcovites,

Quoique nous ayons parlé des Iſles de l'Aſie dans la Geographie generale, nous dirons ici quelque choſe concernant les habitations des principales Iſles de cette partie.

Des Iſles du Japon.

LA Ville de Meaco eſt la Capitale de l'Empire & des Iſles du Japon, qui eſt à l'Orient de la Chine, & la réſidence ordinaire de l'Empereur. La plus grande des Iſles ſe nomme Niphon.

Les

Les Japonois ſont fiers & farouches, ne laiſſent aborder aucuns Navires étrangers dans leurs Ports que les ſeuls Hollandois. Ils interrogent d'abord l'équipage, qu'ils font deſcendre à terre, font enlever tout ce qu'il y a dans le vaiſſeau, puis quand il leur plaît ils rechargent le même bâtiment de telles marchandiſes qu'ils veulent, en échange de celles qu'on leur a portées, & remettent le Navire en état d'achever ſon voyage, le tout avec aſſez de bonne foi.

Les Japonois ſont idolâtres. Ils ont une veneration pour leur Prince qui approche de l'adoration. L'air y eſt aſſez temperé & fort ſain; & le terroir, quoique montagneux, abonde en orge & en riz. Sa plus grande fertilité eſt en or & en argent, que l'on y trouve en quantité.

Les Eſpagnols ont decouvert les Iſles des Larrons, qui ſont peu habitées. L'Iſle de Formoſa ſur les côtes de la Chine, eſt aujourd'hui ſous la domination des Tartares Chinois.

Les Iſles Philippines, dont le nombre paſſe douze cens, furent conquiſes par Dom Lopez Villalobos, ſous Philippe II. Roy d'Eſpagne. Les principales ſont Manilles, Mindanao, Paragou, &c. Toutes ces Iſles reconnoiſſent le Roy d'Eſpagne pour leur Souverain, & font profeſſion de la Religion Catholique; mais les originaires du pays qui n'ont pas été convertis, ſont idolâtres.

Les Molucques ſont poſſedées pour la plûpart par les Hollandois, qui en tirent un ſi grand nombre d'épiceries, que cela fait la plus grande partie des richeſſes que cette Nation enleve des Indes. Le clou de geroſle vient des Iſles de Gilolo, Celebes, Banda, Ceram, &c. Les habitans des côtes de ces Iſles ſont auſſi traitables que ceux qui habitent le dedans, ſont farouches & brutaux. Toutes ces Iſles ont eté découvertes par Magellan pour les Eſpagnols, qui en furent chaſſez par les Portugais, & qui en ont été chaſſez eux-mêmes par les Hollandois qui s'en ſont rendus en partie les maîtres.

Les Iſles de la Sonde prennent leurs noms de ce fameux Détroit qui eſt entre les Iſles de Java & de Sumatra. Il y en a trois conſiderables, ſçavoir Borneo, Java & Sumatra & quantité de petites.

La plus grande des trois eſt celle de Borneo, qui a une Ville du même nom. Java eſt la plus Meridionale, où eſt la ville de Bantam, autrefois floriſſante; mais depuis que les Hollandois ont conſtruit Batavia, & qu'ils y ont établi le centre du commerce des Indes, & le ſiege du Preſident de la Compagnie Hollandoiſe, on ne parle plus de Bantam.

Sumatra eſt une grande Iſle qui regne à l'Occident de la Preſqu'Iſle orientale de l'Inde, & qui n'en eſt ſeparée que par un canal de dix ou douze lieuës, qu'on nomme Détroit de Malaca. Elle eſt diviſée en pluſieurs Royaumes, dont celui d'Achem eſt le plus connu.

L'Iſle de Ceylan eſt à la pointe de la Preſqu'Iſle occidentale, dont elle n'eſt ſeparée que par le Détroit de Manar. Elle eſt une des plus délicieuſes & des plus abondantes de l'Aſie. Elle a ſon Roy, & les Hollandois s'y ſont emparé des Forteresſes de Negombo & de Colombo, ſur les Portugais, auſſi-bien que de toute la côte; en ſorte qu'ils ont ſeuls tout le commerce de l'Iſle, qui ne cede à aucune en épiceries, & il s'y voit des forêts de canelle. Les habitans y ſont la plûpart Mahometans. Les perles ſe pêchent dans ſon voiſinage, & il ſe trouve dans ſes rivieres des rubis, des ſaphirs & des topaſes.

Les Maldives contiennent une grande quantité de petites Iſles & de rochers, on en croit le nombre paſſer dix mille, dont quelques-unes ſont habitées, les autres non. Elles ſont dominées par un Roy, qui fait ſa réſidence dans celle qu'ils appellent Male. Les plus grandes ſont aſſez fertiles en fruits excellens, en mine d'or & d'argent, en pêches de perles & de poiſſons, & ſur tout en épiceries.

La Carte de l'Aſie fera connoître la diſpoſition de tous ces pays, *Planche* 34.

CHAPITRE III.

Deſcription de l'Afrique.

CEtte partie de l'ancien Monde eſt une grande Preſqu'Iſle ſeparée de l'Europe par la mer Mediterranée, qu'elle a au Nord, de l'Aſie par la mer Rouge & l'Iſthme de Suez qu'elle a à l'Orient, de l'Amerique par l'Ocean Ethiopien qu'elle a à l'Occident, & elle a au Midi l'Ocean meridional.

On peut diviſer l'Afrique en ſeptentrionale & en meridionale, étant coupée par l'Equateur preſque en deux parties égales. Du côté du Nord ſont l'Egypte, la Barbarie, le Biledulgerid, le Saara ou les Deſerts, la Nigritie ou pays des Negres, la Guinée, les Royaumes de Benin, Mujac, Medra & Nubie, avec l'Empire des Abyſſins, qui fait partie de l'Ethiopie, ainſi que la côte d'Ajan. La partie du Sud eſt compoſée des Royaumes de Congo & d'An-


Echelle
De 600 Lieues communes de France de 25 au Degré de l'equinoctiale
LASIE
Dont les principaux poins sont placez sur les Observations de Mrs de l'Academie Roialle des Sciences et suivant les Memoires les plus fidelles.
A PARIS
Chez N. BION Quay de l'Horloge du Palais.
OCEAN SEPTENTRIONAL
Nouv Zemble
MER GLACIALE
PARTIE DE L'EUROPE.
MOSCOVIE
TARTARIE MOSCOVI.
NAIMANS
GRANDE TARTARIE
ORIENTALE
MER NOIRE
TURQUIE en EUROPE
Constantinople
TURQUIE en ASIE
EMPIRE DE PERSE.
TARTARES de KIN
TANJU.
TURQUESTAN.
THIBET.
EMPIRE DU GRAND MOGOL
EMPIRE DE LA CHINE
ARABIE
ARABIE HEU-REUSE.
MER DES INDES
Tropique du Cancer
PHILIPPINES.
I. de Luçon, ou Manille
I. Formosa
PARTIE ETHIOPIE
Archipel des Maldives
Equinoctiale
I. de BORNEO
I. de Gilolo
I. de Java
OCEAN INDIEN, ou MER DES INDES
I. de MADAGASCAR
NOUV. HOLLANDE
Terre de Wiz
Pays d'Arnhem

gola, des Etats de Monœmugi & du Monomotapa, des Côtes des Caffres, de Mozambique, Zanguebar & Melinde, & d'une partie de l'Ethiopie.

De l'Egypte.

CE Pays a été long-tems gouverné par des Rois. Les Romains s'en rendirent les maîtres après la mort de Cleopatre, & en 1516. Selim Empereur des Turcs ſubjugua toute l'Egypte. Ils la font gouverner par un Bacha ou Beglierbey, qui fait ſa réſidence au Caire, & qui a ſous lui treize autres Gouverneurs, qui envoyent tous les ans au Caire le gros tribut que l'Egypte eſt obligée de payer à la porte.

L'air n'y eſt pas bon, à cauſe des chaleurs & du limon que laiſſe le Nil après ſa retraite, ſur les terres qu'il inonde tous les ans, ſans quoi l'Egypte ſeroit tout-à-fait ſterile; mais il engraiſſe ſi fort la terre, que ſi elle étoit cultivée, elle rapporteroit deux fois par an. Tous les beſtiaux en deviennent plus feconds, & les brebis y portent deux fois l'année, & même pluſieurs agneaux à la fois. La Ville Capitale eſt le Caire, à 49. deg. de longitude, & à 29. de latitude. Les autres Villes principales ſont Alexandrie, fameux Port de mer, Damiette, Suez au fond de la mer Rouge, &c. On voit en ce pays les fameuſes Pyramides & les Momies des anciens corps embaumez.

Les Egyptiens ſont ſpirituels & adroits, mais pareſſeux & gourmands. On leur attribuë l'invention de l'Aritmetique, de la Geometrie & de l'Aſtronomie. On y trouve de toutes ſortes de Religions, des Chrétiens Latins, Grecs, & beaucoup de Mahometans. On dit que la plûpart des femmes engendrent ordinairement deux ou trois enfans à la fois.

De la Barbarie.

LA Barbarie eſt la partie la plus Septentrionale de l'Afrique. On la diviſe en ſix Royaumes, dont quatre ſont ſous la protection de la Porte, avec reconnoiſſance.

Barca eſt un Pays deſert & fort ſterile. Les habitans de Tripoly & de Tunis, ne ſubſiſtent que de pirateries. Alger, dont le gouvernement approche de la Democratie, ſubſiſte comme Tunis & Tripoly. Leurs Deys ou Princes n'ont d'autre autorité que celle que la milice leur veut laiſſer prendre. Les Royaumes de Fez & de Maroc ſont ſous la domination d'un même Roy, & de Religion Mahometane, comme la plûpart de la Barbarie; celui de Fez n'eſt ſeparé de l'Europe que par le Détroit de Gibraltar, & les Cô-

tes de celui de Maroc ſont baignées de l'Ocean Atlantique.

Les Peuples de Barbarie ſont des gens ramaſſez de diverſes Nations dont les Mores ſont les principaux. Ils habitent les Villes, & les Arabes tiennent la campagne. Les principales Villes ſont Barca, Cairon, Tripoly, Tunis, (près de là on voit des reſtes de l'ancienne Carthage) Biſerte, Alger, Oran, Bugie, Gigeri, le Baſtion de France, Fez, Maroc, Tetuan, Ceuta aux Eſpagnols, Tanger, Larache, Salé, &c.

Du Biledulgerid.

CE Pays eſt borné au Septentrion par la Barbarie, à l'Orient par l'Egypte, à l'Occident par l'Ocean Atlantique, & au Midi par les Déſerts. Il eſt habité par les originaires & par les Arabes, qui ſont preſque tous voleurs, perfides & inhumains, Mahometans ou Juifs. L'air y eſt ſain, quoique brûlant, la terre ſabloneuſe & peu cultivée. La plus grande richeſſe du Pays conſiſte en dattes & en chameaux, & les Villes principales ſont Teſſer, Dara, Zer, Biledulgerid, Torrega, &c.

Du Saara ou Deſert.

Saara en Arabe veut dire Deſert. Ce nom fait aſſez connoître que ce Pays eſt très-ſterile. Il a au Nord le Biledulgerid, la mer à l'Occident, le Pays des Negres au Midi, & la Nubie à l'Orient. L'air y eſt brûlant, & les Peuples fort ſauvages & brutaux. Ils ont des Chefs qu'ils nomment Xeques. La plûpart vivent dans le libertinage à la campagne, ſans Religion, & le peu qu'il y en a dans les Villes ſuivent la doctrine de Mahomet.

De la Nigritie.

CE Pays eſt celui des Negres. Il eſt ſitué entre les Deſerts & la Guinée. On le diviſe en pluſieurs Royaumes, dont les Rois ſont fort abſolus, quoique tributaires pour la plûpart de celui de Tombut, qui eſt le plus puiſſant. L'air y eſt fort chaud; mais très-ſain. Il y croît du rit & du lin. Les peuples y ſont lâches & ignorans, idolâtres ou Mahometans. Le grand fleuve Niger traverſe ce pays d'Orient en Occident. Il ſe déborde quelquefois, & laiſſe un limon qui engraiſſe la terre, comme le Nil en Egypte. Les richeſſes qu'on tire de ce Pays conſiſtent en poudre d'or, dents d'Elephans, ambre gris, vins de palmiers, & ſur tout en eſclaves, que l'on tranſporte en Amerique pour travailler aux mines & aux ſucreries. On voit des hommes qui vendent leurs femmes & leurs enfans. Les François poſſedent l'Iſle Gorée à l'embouchure de la

riviere Niger, proche le Cap Vert, & ils y font un gros commerce par le moyen de la Compagnie des Indes.

De la Guinée.

CE Pays ſe diviſe en trois parties. Celle du milieu eſt la vraie Guinée, l'autre la Côte des Dents, à cauſe du grand commerce des dents d'Elephans qui s'y fait, & l'autre ſe nomme Côte d'Or, à cauſe de quelques mines d'Or qui s'y trouvent. La partie occidentale s'appelle Malaguette du nom du poivre long qui croît autour de la montagne de la Lune. Les Hollandois y poſſedent S. George de la Mine, les Anglois le Cap de Cors, & les Danois Chriſtianſbourg. Ce furent les François qui découvrirent les premiers cette Côte. La ſituation de tout ce Pays eſt entre le 4. & le 12. degrez de lat. ſep. & depuis le 9. juſqu'au 38. de long. Cette ſituation fait connoître que cette terre eſt fort chaude, & neanmoins aſſez fertile. L'air y eſt mauvais. Son grand commerce eſt de poivre long, de cannes de ſucre, de rit, de cotton & de millet. On y voit un grand nombre d'Elephans, de Singes, de Paons, de Perroquets, de Leopards & de Tigres. Les peuples de Guinée ſont ſpirituels, adroits, orgueilleux & très-ſubtils larrons, mais pareſſeux & lâches. Ils ont la peau noire, vont tout nuds, & mangent la chair des animaux toute cruë. Les femmes y ſont très-lubriqües, & aiment fort les Etrangers. Ce pays eſt gouverné par un grand nombre de Roitelets, qui ſont preſque tous idolâtres comme leurs ſujets.

Des Royaumes de Benin, de Mujac, de Congo, & autres.

TOus ces Royaumes ſont ſituez au Midi de la Guinée, & s'étendent en longitude depuis le 30. deg. juſqu'au 40. & en latitude depuis le 11. deg. meridional juſqu'au 15. ſeptentrional; ainſi ils ſe trouvent au milieu de la Zone Torride, & par cette raiſon ils ſont exceſſivement chauds. Chacun de ces Royaumes a ſon Roy, à qui on rend beaucoup de reſpect. Les peuples ſont noirs & idolâtres, & ſacrifient au diable. Les Portugais y ont beaucoup de Colonies, & même un Evêque, qui fait ſa réſidence dans l'Iſle de Loando, & y fait prêcher l'Evangile avec beaucoup de ſuccès. Ils ont les mêmes fruits & les mêmes animaux que leurs voiſins.

De la Nubie.

LA Nubie eſt un grand Royaume peu connu, qui a l'Egypte au Septentrion. La riviere du Nil, qui la traverſe dans ſa partie orientale, rend par ſon débordement ſes bords très-fertiles.

On y trouve de la civette, du bois, de Sandal, de l'yvoire, & un poiſon ſi ſubtil, qu'un grain eſt ſuffiſant pour donner la mort à dix perſonnes. Il vaut cent ducats l'once.

Ce Royaume eſt gouverné par un Roy qui ne nous eſt gueres connu. Il y a dans ce pays, qui ſouffre une grande diſette d'eau, grand nombre de bêtes feroces. La Ville Capitale ſe nomme Jalac ſituée ſur le Nil, de même que Nubia.

De l'Abiſſinie.

L'Abiſſinie eſt un grand Empire ſitué au milieu de la Zone Torride ſeptentrionale. Il eſt diviſé en pluſieurs Royaumes & Peuples, ſous la domination du grand Negus, qui eſt le nom qu'on donne à cet Empereur, & non pas celui de Prête-Jean. Les Turcs ont les meilleurs Places de la Côte d'Abez ſur la mer Rouge.

Les montagnes de ce pays ſont aſſez temperées ; mais il fait une chaleur inſupportable dans les campagnes, Il y croît aux environs des rivieres du grain & de toute ſorte de fruits. Ils ont auſſi des mines d'or, d'argent, de cuivre, d'étain, de plomb, de fer & de ſouffre. Les animaux domeſtiques & ſauvages y ſont en ſi grand nombre, qu'ils incommodent beaucoup les peuples, qui ſont aſſez ſpirituels & de bonne humeur, mais pareſſeux & ſe ſouciant peu de l'avenir. Ils ſont partie Chrétiens ſchiſmatiques, partie Mahometans & idolâtres. Il y a quelques années que le Pape envoya un bon nombre de Miſſionaires avec une grande ſomme d'argent, pour y aller prêcher l'Evangile, & tâcher de convertir ces peuples, à l'exemple de leur Reine, qui s'eſt renduë Catholique depuis peu.

Ambamarjan eſt la Ville Capitale. L'Empereur fait ſa réſidence tantôt en un endroit, tantôt en un autre, ſelon les ſaiſons. Comme les ſources du Nil ſe trouvent en ce Pays-là, le Pere Païs Jeſuite, étant à la ſuite de l'Empereur le 22. Avril 1618. monta ſur la montagne d'où ſort cette riviere, & trouva ſur le ſommet deux ſources dont l'eau étoit claire & de bon goût. Ces ſources percent les entrailles de la montagne, en ſortent impetueuſement par le pied, arroſent quantité de Pays, & les rendent fort fertiles.

De l'Ethiopie.

C'Eſt un grand Pays, fort inconnu, ſitué directement ſous la Ligne. On y compte pluſieurs Royaumes ; mais les deſcriptions qu'on en fait ſont ſi chimeriques, & les Voyageurs modernes en diſent ſi peu de choſes, & avec ſi peu de certitude, qu'il faut

attendre qu'on en ait découvert plus de particularitez pour en parler juſte.

Des Côtes d'Ajan & de Zanguebar

LA partie meridionale de la premiere Côte eſt ſous la Ligne, de même que la partie ſeptentrionale de la ſeconde. Les Peuples y ſont noirs & un peu traitables, idolâtres ou Mahometans, & vont nuds juſqu'à la ceinture. Les Portugais y ont quelques Colonies. Ils ſont maîtres de Mozambique, où ils ont fait bâtir une Citadelle, & ils y profeſſent la Religion Catholique avec liberté. Leur plus grand commerce eſt en or & en yvoire. L'air y eſt mal ſain, & la terre ne produit pas ſuffiſamment de quoi nourrir les habitans. On y voit des moutons dont les queuës ſont ſi groſſes, qu'elles peſent juſqu'à trente livres.

Du Monœmugi.

CE Pays eſt ſitué au milieu de la Zone torride meridionale, & nous eſt peu connu; & comme ces Peuples ſont entourez par les Ethiopiens, les Caffres & les Monomotapans, on croit qu'ils tiennent de leurs voiſins. La Ville la plus connuë de cet Etat eſt Chicoua. Les Portugais y ont une Forteresſe nommée S. Martin, dans une Iſle que la riviere Zambeze y forme.

Du Monomotapa.

CEt Empire eſt partie dans la Zone torride, & partie dans la temperée. Il s'étend depuis le 30. deg. de longitude juſqu'au 50. On le croit le plus floriſſant de l'Afrique. La nature du Pays & les pluies frequentes temperent les chaleurs de ce climat, en ſorte que la terre produit les fruits ſans la cultiver. Les montagnes y ont des mines d'or & d'argent.

Les Peuples qui ſont noirs, ſont très-ſoumis & fort ſpirituels. Ils ſont nuds juſqu'à la ceinture. On ne ſçait pas bien quelle eſt leur Religion. L'Empereur fait ſa réſidence dans Monomotapa, qui eſt la Ville Capitale.

Des Côtes de Caffres.

CEs Côtes entourent à l'Orient, au Midi & à l'Occident l'Empire du Monomotapa, & terminent l'Afrique du côté du Midi au Cap de Bonne-Eſperance. Ce nom de Caffres ſignifie Gens ſans loy & ſans gouvernement. La partie occidentale eſt la moins connuë & la plus ſauvage. Il n'en eſt pas de même de la partie meridionale, à cauſe du commerce que ces Peuples ont avec

les Européens, & particulierement au Cap de Bonne-Eſperance, où les Hollandois, qui y ont une habitation conſiderable, font des voyages fort avant dans les terres. Comme ce Cap eſt conſiderable à cauſe des rafraîchiſſemens que les Vaiſſeaux qui vont aux Indes y prennent ordinairement, je vais en donner une deſcription ſuccinte.

Ce Cap eſt ſitué aux environs du 39. deg. de long. & au 34. de latit. meridionale. Il fut découvert en 1486. par Dioz, au nom du Roy de Portugal Jean II. mais il s'en retourna ſans avoir oſé le doubler, ce que fit Vaſque de Goma l'an 1498. En 1651. les Hollandois acheterent d'un petit Roy de ces quartiers environ une lieuë de pays, qu'ils payerent en eau-de-vie & en tabac. En 1680. ils y ont conſtruit une Fortereſſe à cinq Baſtions, ſur laquelle ils y ont placé plus de 60. canons. Il y a preſentement plus de 200. maiſons fort proprement bâties, qui ont chacune leur jardin.

Les Peuples ſont pour la plûpart ſans Religion. Ils ont quantité de troupeaux de bœufs, de moutons & de volailles, qu'ils changent contre de l'eau-de-vie & du tabac. Ils ſont aſſez doux, ils ont la taille & l'air dégagez, & toûjours de belle humeur, mais les plus laids & les plus ſales du monde, la graiſſe dont il ſe frottent les cheveux & les poux qu'ils ont en quantité & qu'ils mangent, les rend extrémement puants. Quand ils ont éventré quelques bêtes, & qu'ils ont aſſouvi leur faim, les femmes ont ſoin de s'entortiller les jambes des boyaux, pour ſe regaler de tems en tems. Leur plus grand plaiſir eſt de manger & de ne rien faire. C'eſt le meilleur pays du monde. Toutes les viandes de l'Europe s'y trouvent en quantité; & les ſangliers, les cerfs, les lions, les leopards, les tigres, les ſinges, les chevaux ſauvages, les ânes rayez & les élans y ſont en grand nombre. Le vin blanc y vient très-bien & y eſt très-excellent.

Quoique nous ayons parlé des Iſles dans la Geographie generale, nous ne laiſſerons pas de dire ici quelque choſe de la découverte des principales.

L'Iſle de Madagaſcar eſt une des principales. Elle fut découverte en 1506. par les Portugais, & les François qui s'y établirent en 1642. la nommerent Dauphine. Elle eſt aſſez fertile; mais les habitans y ſont cruels, fourbes & ſans Religion. L'Iſle de Bourbon eſt proche de là.

Le jour de ſainte Helene en 1502. les Portugais firent la découverte de l'Iſle qui porte ce nom. Les Anglois s'en ſont emparez depuis. Elle eſt très-fertile & abondante en toutes ſortes de rafraî-

chiſſemens. Elle eſt eſtimée l'Iſle du Monde la plus éloignée de terre, puiſqu'elles l'eſt de plus de 300. lieuës de la Côte d'Angola en Afrique, & de plus de 500. du Breſil en Amerique. Il y a quelques années qu'à 150. lieuës à l'Orient de cette Iſle, on découvrit, ſelon quelques Relations, une autre Iſle qu'on nomma Sainte-Heleine; mais il faut qu'on ſe ſoit trompé, parce que nos derniers Voyageurs n'en ont pû avoir aucunes nouvelles, quelques perquiſitions qu'ils en ayent fait.

L'Iſle de S. Thomas eſt ſituée juſtement ſous la Ligne. Les Portugais la découvrirent le jour de ce Saint en 1405. Ils s'y viennent rafraîchir dans leurs voyages des Indes. L'air y eſt fort mal ſain pour les Etrangers.

Les Iſles du Cap-Verd ſont ſituées à 140. lieuës de ce Cap. Elles ſont en grand nombre. Elles furent découvertes par Nole Genois en 1460. pour le Roy de Portugal. Elles ont en abondance du ſel & des troupeaux de boucs & de chevres, dont on fait paſſer les paux que nous nommons maroquins.

Les Iſles Canaries ſont auſſi en grand nombre. La plus belle & la plus fertile eſt Canarie. Elle fournit ces excellens vins, & fut conquiſe en 1483. par Veira Eſpagnol.

L'Iſle de Fer eſt celebre par le premier Meridien que les François y font paſſer, ſuivant l'Ordonnance de Loüis XIII. en 1634.

L'Iſle de Teneriffe eſt regardée pour l'Iſle la plus élevée & ſon pic pour la plus haute montagne de la Terre. Quelques Européens font paſſer leur premier Meridien par ce pic. C'eſt une montagne fort eſcarpée & d'environ deux lieuës de hauteur. Quelques habitans ont le ſecret de durcir le bois de telle maniere que la lime n'y peut mordre. Ils ſçavent encore conſerver leurs morts ſans ſe corrompre, & ſans qu'il y paroiſſe aucune alteration, non plus que s'ils dormoient.

L'Iſle de Madere eſt au Nord des Canaries. Elle fut découverte ſous le regne d'Edoüard III. Roy d'Angleterre par Robert Machin Anglois, qui y mourut de deſeſpoir & de miſere, ainſi que la belle Anne Daiffet, qu'il avoit enlevée de Briſtol. Le Vaiſſeau dans lequel il s'étoit embarqué fut emporté par la Tempête dans le tems qu'il avoit mis pied à terre pour ſe rafraîchir, & fut ſe briſer ſur la Côte de Maroc. Cette Iſle eſt couverte d'une grande quantité de bois.

Les Iſles Açores ſont ſituées à 300. lieuës ou environ, de la Côte d'Eſpagne. Les plus conſiderables ſont Terceres, S. Michel, Sainte-Marie, & elles ſont poſſedées par les Portugais, qui leur ont donné le nom d'Açores, à cauſe de la grande quantité d'é-

perviers qu'on y voit. Les habitans ſuivent la Religion Catholique.

La Carte de l'Afrique fera connoître la diſpoſition de tous ces Pays. *Planche 35.*

CHAPITRE IV.

Deſcription de l'Amerique.

AMerique Veſpuce Florentin, eſt celui dont le nom eſt demeuré à cette partie du Nouveau Monde. Il y fut envoyé par Emanuël Roy de Portugal en 1497. ſur le rapport de Chriſtophe Colomb Genois, qui l'avoit découverte l'an 1492. quelques années auparavant. Elle fait ſeule un Continent diſtingué du nôtre, & eſt bornée au Septentrion par des terres peu ou point connuës, au Midi par une autre terre pareillement inconnuë, qu'on nomme Auſtrale; à l'Occident par la Mer Pacifique, & à l'Orient par la Mer Atlantique.

On diviſe l'Amerique en ſeptentrionale & en meridionale, qui ſe joignent par l'Iſthme de Panama. Son aſſiette dans les trois Zones fait que l'air eſt different ſuivant la ſituation de chaque ontrée. L'Amerique ſeptentrionale contient le Canada ou nouvelle France, le nouveau Mexique, la Louiſiane, le vieux Mexique, les Iſles Antilles, &c. L'Amerique meridionale comprend les Provinces de Terre-ferme, les Royaumes de Perou, de Chili, les Terres Magellaniques, les Provinces de la Plata, le Breſil, & celle des Amazones, &c.

Les Americains ſont en general aſſez induſtrieux, mais fort vindicatifs & farouches. Quoiqu'agiles & robuſtes, ils ſont neanmoins ſans courage. Les uns vont nuds, d'autres ſe peignent le corps de diverſes couleurs, & d'autres s'habillent de peaux de bêtes. Ils s'exercent fort à la danſe & à la chaſſe. Leurs armes ordinaires ſont les arcs, les fleches, & diverſes ſortes de maſſes.

Avant la venuë des Eſpagnols l'Amerique avoit des Rois, comme ceux du Mexique, de Culhuagan, de Tezueco, &c. des Ingas au Perou, & des Caciques ou Capitaines en d'autres Provinces, qu'ils éliſoient pour leur donner des Loix & les mener à la guerre, & d'autres qui ont toûjours vêcu ſans conducteur, n'ayant ni loi ni demeure fixe. Ceux qui ont conſervé leur liberté ſont idolâtres. Ils adorent le Soleil, la Lune, le feu, & d'autres choſes qu'ils choiſiſſent pour objet de leur adoration. Ils croyent que tous


Plan Hoche 3/4 o. 35e 3/50 3/60 1/0 2/0 3/0 4/0 5/0 6/0 7/0 8/0 9/0 Page 250
LAFRIQUE
Dressé sur les Observations de Mr. de Lacademie Royalle des Sciences et suivant les Memoires les plus aprouvées.
A PARIS
Chez N. BION Quay de l'Horloge du Palais.
OCEAN OCCIDENTAL
MER NOIRE
TURQUIE EN EUROPE
MER MEDITERRANE.
BARBARIE
BILEDULGERID
SAARA, ou DESERT de LYBIE.
PAYS DES NEGRES ou NIGRITIE.
ARABIE.
ETHIOPIE.
ATLANTIQUE.
LA GUINÉE.
OCEAN ETHIOPIEN ou MERIDIONAL
ORIENTAL.
MER DES INDES.
Isles du Cap Verd
Isles Açores
Isles Canaries
MER
Tropique du Cancer
Tropique du Capricorne.
Ligne Equinoctiale
Premier Meridien
Avec Privilege du Roi
Echelle de Lieues communes de France.

les Chrétiens ſont méchans & cruels, s'imaginant qu'ils ſont tous de l'humeur des Eſpagnols, auſquels ils ont vû exercer mille cruautez. Ils mépriſent & maltraitent fort leurs femmes, qui travaillent ſans ceſſe, & qui malgré ces mauvais traitemens ne laiſſent pas d'être fort modeſtes & fort fidelles à leurs maris.

Le Roy d'Eſpagne eſt maître d'une grande partie de ce nouveau Monde, & y tient deux Vicerois, l'un à Lima pour la partie meridionale, l'autre à Mexique pour la partie ſeptentrionale. Les Rois de France, de Portugal, d'Angleterre, de Dannemark, de Suede, & les Hollandois en poſſedent auſſi quelque portion.

Deſcription de l'Amerique ſeptentrionale.

Du Canada.

ON nomme auſſi le Canada Nouvelle France. C'eſt un grand & vaſte Pays, plein de Rivieres & de Lacs. La grande riviere de S. Laurent la traverſe d'Occident en Orient. Jean Verrazan en prit poſſeſſion pour François Premier en 1525. La Ville de Kebec, à 308. deg. 17. min. de longitude, & à 46. deg. 55. de latitude eſt la Capitale. Elle a titre d'Evêché. C'eſt la réſidence ordinaire du Gouverneur. Richelieu, Monreal & Frontenac, &c. ſont des Habitations Françoiſes.

On diviſe ce pays-là en pluſieurs Peuples ou Contrées, ſçavoir le vray Canada, le Sakoucha, le Sanguenay, la nouvelle Ecoſſe, l'Acadie, les Algonquins, les Hurons, les Iroquois, &c. La plûpart des habitans ſe nourriſſent de poiſſon & de gibier, ſe couvrent de peaux d'animaux, ſe peignent le viſage & ſont preſque tous idolâtres. On a donné tant de Relations de ces Pays-là, qu'il eſt comme inutile d'en parler davantage. Je dirai ſeulement qu'en 1604, l'établiſſement des Colonies étant bien affermi, l'on commença d'avancer dans les terres vers la partie occidentale, qui ſe découvre peu-à-peu ſous le nom de la Louiſiane.

De la Louiſiane.

C'Eſt un grand Pays qui a le Canada à l'Orient, & le vieux Mexique au Midy. Le Climat y eſt aſſez temperé, & les terres y donnent deux fois l'année dequoi moiſſonner. La principale riviere eſt celle de Saint Louis, ci-devant Miſſiſſipi, qui a ſon embouchure dans le Golfe du Mexique. Les forêts de ce Pays-là ſont pleines de bœufs, d'origniacs, de loups-cerviers, d'ânes ſauvages, de cerfs, de moutons, de lievres, de renards, de caſtors, de loutres, &c.

Les habitans, qui ſont ſans Loix, ſans Religion & ſans Arts, ont pour tout bien la liberté, pour occupation la chaſſe, & font la guerre à leurs voiſins avec quelque maniere de diſcipline. Ils vont preſque nuds, & prennent une ou pluſieurs femmes, qui accouchent ſans beaucoup de façon. Ils élevent leurs enfans dans une maniere de huche remplie de poudre de bois vermoulu. Ils habitent dans des cabanes à la campagne, ou dans les bois. Comme nous devons la découverte de ce Pays à M. de la Sale, qui y fut envoyé par le Roy en 1678. nous renvoyons pour le détail à la Relation qu'il en a donnée au Public. Nous ajoûterons ſeulement que ce pays-là eſt ſous la direction de la Compagnie des Indes, qui travaille avec ſoin à en menager la culture, les Capucins y ſont établis dans tous les endroits où les habitations ſi ſont multipliées; & une nombreuſe Miſſion de Jeſuites eſt répanduë parmi les Nations ſauvages pour leur apprendre la veritable Religion. Il y a auſſi pour cette Colonie un détachement de Religieuſes Urſulines, à qui la Compagnie des Indes confie le ſoin de l'Hôpital de la Nouvelle Orleans & l'éducation des Jeunes Filles. La Nouvelle Orleans eſt bâtie ſur le bord du Miſſiſſipi au 180. degrez de longitude, & au 29. degrez de latitude, eſt la Ville capitale de la Louiſiane.

De la Floride.

CEtte Province, qui eſt au Midy du Canada, fut reconnuë par Ferdinand Soto le jour de Pâques-Fleury, l'an 1534. qui pour ce ſujet lui donna le nom de Floride. La ferocité de ces Peuples fit qu'après la mort de Soto le reſte de ſes gens ſe retirerent. En 1549. l'Empereur Charles V. y envoya des Religieux de S. Benoît, croyant attirer ces Peuples par la douceur; mais ils furent tous maſſacrez, & ces Sauvages les ayant écorchez, pendirent leurs peaux au-devant de leurs cabanes, & en 1562. ſous le regne de Charles IX. François Ribaut y fit deſcente, & y conſtruiſit un Fort qu'il nomma Caroline. Il fit alliance avec ceux du Pays, qui eſt peu fertile. Les rivieres abondent en poiſſons, & les rivages de la mer en divers coquillages très-beaux. On y rencontre des crocodiles & de gros ſerpens qui devorent les paſſans & les nâgeurs qui ne ſont pas ſur leurs gardes. Les Eſpagnols y ont auſſi quelques habitations.

Ces Peuples adorent le Soleil, la Lune, &c. Ils reſpectent fort leurs Prêtres qu'ils appellent Joanas. Ce ſont, à ce qu'on dit, des Sorciers, qui leur ſervent de Medecins & de Chirurgiens: car quand ils ſont malades, ils ſe font ſucer par ces Prêtres l'endroit qui leur fait mal.

Au long des Côtes à l'Orient du Canada, on y trouve plusieurs petites Provinces, qui appartiennent pour la plûpart aux Anglois, sçavoir la Nouvelle Angleterre, dont l'établissement le plus considerable est Baston; le Port de la Nouvelle Yorc, dans la Province qui porte ce nom; la Pensilvanie, qui tire son nom du fameux Anglois qui la découvrit en 1585. La Virginie qui est une Province qui a bien 150. lieuës de Côtes. Richard qui la découvrit, lui donna ce nom en l'honneur d'Elisabeth Reine d'Angleterre, qui n'a pas été mariée.

Toutes ces Provinces sont fort agréables, & les vûës en sont grandes. Elles sont assez fertiles en toutes choses. Il y croît sur-tout beaucoup de tabac. Ce sont les femmes qui ont soin de cultiver les terres. Les habitans ne different gueres des Canadiens pour les mœurs.

Les Suedois y ont une Colonie dans la partie meridionale sous le nom de Gottembourg.

Du nouveau Mexique.

C'Est une grande Province dont la partie septentrionale nous est inconnuë. Elle confine à la Mer Vermeille, qui la separe de la Californie. Les Espagnols qui en ont fait la conquête, y ont un grand nombre de Colonies, à cause de la bonté & de l'opulence du Pays. La principale Ville est Santa-Fé, qui a titre d'Evêché. Ce Pays est habité par un Peuple fort traitable & bien policé, qui vit de son agriculture & de sa chasse. Les Espagnols en convertissent tous les jours quelques-uns; les femmes y sont fort fidelles.

Du vieux Mexique.

LE vieux Mexique, ou Nouvelle Espagne, est la plus belle partie de l'Amerique septentrionale. Il est située au Midy du nouveau Mexique. Ce Pays passe pour un des plus riches du monde par le grand nombre de mines d'or & d'argent qu'on y trouve. Ferdinand Cortez Espagnol fit la conquête de ce grand & riche Pays en 1518. sur son dernier Roy, qui se nommoit Montezuma. Toutes les Relations disent beaucoup de bien de ce Roy, que les Espagnols firent mourir pour avoir ses thrésors. L'air du Pays y est fort temperé à cause des vents qui y regnent. La terre est très-fertile en grains & en toutes sortes de fruits. Les vaches, les brebis, &c. portent deux fois l'année, & le plus souvent on les tuë pour en avoir seulement la peau, & on laisse la chair dans les champs pour servir de pâtures aux bêtes.

Les Mexicains ſont aſſez dociles, fidelles & ſinceres à qui leur fait amitié, mais rebelles & mal-faiſans à qui les maltraite. Les Villes ſont belles & en grand nombre, dont Mexique eſt la Capitale, avec titre d'Archevêché. C'eſt une Ville dont les habitans Eſpagnols ſont ſi riches, que plus de la moitié ont des caroſſes très-magnifiques, & les harnois de leurs chevaux ſont tout couverts de plaques d'or & d'argent; tout le reſte à proportion. Quoique l'or & l'argent ſoient aſſez communs en ce Pays, on s'y ſert pourtant pour monnoye d'un petit fruit nommé cacao, qui ſert auſſi pour faire du chocolat.

Des principales Iſles de l'Amerique ſeptentrionale.

Les Eſpagnols poſſedent les principales des Iſles Antilles, la plûpart découvertes par Chriſtophe Colomb en 1492. Dans l'Iſle de Cuba la Havane, Ev. & Port de Mer, Santa-Crux, S. Iago ſont les principales Villes. S. Domingo, Arc. la Conception ſont les principales Villes de l'Iſle de S. Domingue, Porto-Rico Port de Mer dans l'Iſle de même nom. Les François ont auſſi des établiſſemens dans l'Iſle de S. Domingue, auſſi-bien que dans celles des Caribes ou Deſſus-le-vent. Elles tirent ce nom des habitans qui étoient caribes ou mangeurs d'hommes. Chriſtophe Colomb les découvrit en 1493. Les plus conſiderables ſont S. Chriſtophe, la Guadeloupe, la Marie-Galande, la Martinique, Tabago, &c, Les Anglois en ont à Languille, à S. Chriſtophe, à la Barbade, à Nieves, à Barboude, à Antigoa, &c. Ils ont encore l'Iſle Jamaïque, dont la principale Ville eſt Port-Royal. Les Iſles Sous-le-vent ſont rangées le long de la Côte de la nouvelle Andalouſie, dont les principales ſont poſſedées par les Hollandois.

Les habitans de la plûpart de ces Iſles étoient autrefois Idolâtres, ou ſans Religion, fort feneans, ne s'adonnant qu'à la chaſſe ou à la pêche, mais preſque tous exercent à préſent la Religion de ceux qui les dominent. Les plus mauvaiſes races ont été exterminées par les Eſpagnols. On ne mange gueres dans ces Iſles que du pain fait avec du maïz, de la caſſave, que l'on fait avec la racine yuca & la manyoc. On y recueille du paſtel, des cannes de ſucre, du tabac, de la caſſe, du coton, & d'aſſez bons fruits. On y voit auſſi toutes ſortes d'animaux, comme chevaux, vaches, brebis, pourceaux, & de pluſieurs ſortes de gibiers; on y pêche des baleines, des dorades & pluſieurs autres poiſſons. On pêche des perles en aſſez grande quantité dans quelques-unes des Iſles Lucayes. On ſe ſert pour cela des eſclaves Negres qu'on deſcend

dans des corbeilles le long des rochers, où ils ramaſſent des huîtres qui renferment ces perles.

L'Iſle de Terre-neuve, qui a près de 500. lieuës de tour, eſt ſitué à l'Orient, & à 60. lieuës des Côtes de la Nouvelle France. Les Colonies des François ſont les plus conſiderables de l'Iſle, près de laquelle eſt le grand Banc, ſi celebre par la pêche des moruës, qu'on y fait toutes les années depuis le mois d'Avril juſqu'à celui de Juillet, où preſque toutes les Nations de l'Europe envoyent des Vaiſſeaux en cette ſaiſon-là. Les Pêcheurs n'ont pas ſi-tôt jetté leurs hameçons, que ce poiſſon, qui eſt fort goulu, hape l'amorce & ſe trouve pris. On le jette dans le Navire, où on lui coupe la tête, on lui ôte les entrailles, & la groſſe arrête étant ôtée, on le ſale, & c'eſt ce qu'on appelle moruë verte. Pour apprêter la merluche ou moruë ſeche, après l'avoir laiſſée quelque tems dans le ſel, il la faut metre à l'air juſqu'à ce qu'elle ſoit ſeche, & elle ſe conſerve fort long-tems. Il y a pluſieurs autres Iſles dont nous ne dirons rien, n'étant pas aſſez conſiderables pour nous y arrêter, l'Iſle de Terre-neuve a été cedée aux Anglois par la Paix d'Utrecht.

Deſcription de l'Amerique meridionale.

De la Province de Terre-ferme.

SOus le nom de Terre-ferme on entend la partie de l'Amerique meridionale la plus avancée vers le Septentrion. Cette Côte fut reconnuë par Chriſtophe Colomb dans ſon troiſiéme voyage, n'ayant abordé dans les deux autres que des Iſles. On diviſe ordinairement ce Pays en Iſthme de Panama, en nouvelle Grenade ou Caſtille d'Or, en nouvelle Andalouſie, en Paria, en Caribane & en Guiana.

Les François ſe ſont établis ſur cette Côte en 1664. & leur Colonie la plus conſiderable eſt l'Iſle de Cayenne. On y a fait des Obſervations Aſtronomiques. Il y a un bon Fort.

L'air de ce Pays eſt très-chaud, & la terre, qui eſt marécageuſe, n'y produit gueres de grains. On y trouve de l'or, de l'argent, du cuivre, de l'azur, des roches d'émeraudes, & autres pierres précieuſes. Les originaires ſont de couleur de bronze, & vont tout nuds juſqu'à la ceinture. Quoiqu'il y ait quantité de Miſſionaires pour les inſtruire dans la Religion Chrétienne, ceux du milieu des terres ſont neanmoins encore idolatres. Les Villes les plus conſiderables ſont Portobello, Panama, Carthagêne, Santa-Fé de Bogotta, &c.

Les Galions d'Eſpagne déchargent leurs marchandiſes à Portobello, qu'on trafique enſuite au Perou, & remporte l'or & l'argent qu'on a déchargé de ce Pays-là à Panama.

Cet Iſthme ou portion de terre n'a qu'environ 25. lieuës; & ſi on pouvoit y faire un canal, cela ſeroit fort commode pour aller dans la mer du Sud.

De la Province des Amazones.

CEtte Contrée tire ſon nom de la fameuſe riviere des Amazones, qui la traverſe d'Occident en Orient. Ce Pays, qui a plus de 2000. lieuës de circuit, eſt habité par les naturels au nombre de plus de 100. Nations. La premiere découverte de cette riviere, eſt dûë à Dareillano Eſpagnol, qui étant arrivé où la riviere de Napo ſe décharge dans l'Amazone, fit conſtruire une grande barque & deſcendit le long du fleuve depuis le 8. Janvier 1541. & ſortit par la grande embouchure le 26. Août de la même année, & arriva à l'Iſle de Cubagua le 11. Septembre 1541. Aparia Prince Indien le reçut très-civilement, & l'avertit qu'il trouveroit ſur ſa route des Amazones; ce qui arriva au mois de Juin ſuivant, qu'il rencontra des femmes armées; ce qui lui donna lieu de nommer cette riviere Amazone, du nom de ces femmes. Cette riviere qui a plus de 1200. lieuës de cours: ſa largeur eſt toûjours de 2. 3. ou 4. lieuës juſqu'à ſon embouchure, qui en a plus de 80. & ſa profondeur eſt depuis huit juſqu'à cinquante braſſes.

Pluſieurs Peuples habitent cette Contrée, où on ne trouve point de Villes. Ils ſont farouches & cruels, ils vont tout nuds, hommes & femmes, le corps toûjours bigaré de pluſieurs couleurs; ils habitent ſous des arbres, auſquels ils ſuſpendent leurs lits faits de raiſeau de coton; ce qui ſe pratique preſque par toute l'Amerique. Chacun d'eux vit à ſa mode, ſe faiſant eux-mêmes juſtice des torts qu'ils ont reçus. Ils n'ont aucune idée de Dieu ni aucune teinture de Religion, vivant comme des bêtes.

Du Perou.

LE Royaume du Perou eſt le plus conſiderable de l'Amerique meridionale par ſa grandeur, par ſa fertilité & par ſes richeſſes. Les Eſpagnols s'en rendirent les maîtres du tems de Charles V. ſous la conduite de François Pizare. On diviſe ce Pays en trois Audiences Royales, dont la premiere eſt celle de Lima, la ſeconde de Quito, la troiſiéme de la Plata. C'eſt dans cette derniere que

ſe

ſe trouvent les fameuſes mines d'argent de Potoſi. L'air du Pays eſt aſſez temperé, quoique proche de la Ligne. Le terroir fort ſec, eſt aſſez fertile. Il y croît du froment, du maiz, des cannes de ſucre, du coton, & en quelques endroits d'aſſez bon vin. On y voit grand nombre d'Autruches & de gros moutons qui ſervent de bêtes de voiture; mais tout cela n'eſt rien en comparaiſon de la grande quantité d'or & d'argent que l'on tire de ſes mines, ſans compter celles de vif-argent & de vermillon, qui ſont d'un grand revenu.

Lima, ou los Reyes, ſitué ſur la Côte, à 297. deg. 20. min. de long & à 12. deg. 20. min. de latit. eſt la Ville Capitale, la demeure du Viceroi, de l'Archevêque, d'une Audience Royale, d'une Inquiſition & d'une Univerſité. Cuſco, Ev. étoit autrefois le ſéjour des Ingas ou Rois du Perou. La Plata, Arc. Paix, Ev. Potoſi, Ev. &c. en ſont les principales Villes. Les originaires du Perou ſont aſſez ſimples, mais volages & ſans parole. Ceux qui habitent les montagnes ſont plus ingenieux & diſſimulez. Les Eſpagnols ont eu grand ſoin de ſe défaire des principaux de ce Pays.

Du Chili.

CE Pays a été appellé Chili, qui ſignifie froidure, par Almagra, qui fut le premier des Caſtillans qui y paſſa du Perou avec pluſieurs perſonnes, dont quelques-uns demeurerent gelez ſur les montagnes d'Andes & de las-Cordilleras par un vent qui n'eſt pas violent, mais qui étouffant peu-à-peu la chaleur naturelle, fait mourir ſubitement ceux qui en ſont atteints, & durcit tellement les corps, qu'Almagra repaſſant ſur ces montagnes quelques années après, trouva ces cadavres encore debout, tenant en leurs mains les mêmes choſes qu'ils y avoient au moment de leur mort, & d'autres la bride de leurs chevaux auſſi gelés & ſur leurs pieds. Ce Pays eſt froid ſur les montagnes, chaud dans les plaines, ſain & temperé du côté de la mer. Dans les montagnes des Andes il y a des Volcans qui vomiſſent perpetuellement du feu. On y trouve des mines d'or & d'argent & des carrieres de très-beau jaſpe.

Les Chiliens ſont la plûpart ambitieux, impatiens, hardis, robuſtes & fort grands. Quelques originaires y exercent la Religion Catholique; mais la plus grande partie ſont encore idolâtres. Sant-Iago eſt la demeure du Gouverneur & le ſiege d'un Evêque. La Conception, Imperial & Baldivia ſont les principales Villes que les Eſpagnols poſſedent dans le Chili.

Des Terres Magellaniques.

CE Pays a retenu le nom de Ferdinand Magellan Portugais qui le découvrit l'an 1520. Il eſt le plus avancé vers le Midy de toutes les Provinces de l'Amerique. L'air de ce Pays eſt fort froid. La terre n'eſt gueres fertile qu'en paturages & en forêts. On y trouve des Autruches & des Renards en quantité. Ce pays n'eſt connu qu'à cauſe du Détroit qui eſt à l'extremité de cette Terre. Il eſt nommé Magellan, à cauſe que ce Portugais le découvrit & le paſſa pour la premiere fois depuis le 21. Octobre juſqu'au 28. Novembre 1520. Sa longueur eſt d'environ 200. lieuës, & ſa largeur depuis deux juſqu'à dix lieuës. On crut d'abord en Eſpagne que ce Détroit étoit d'une très-grande conſequence, & qu'il falloit s'en rendre les maîtres en y faiſant conſtruire des Forts; c'eſt pourquoi on y envoya en 1523. quatre Vaiſſeaux, dont trois perirent, & le quatriéme paſſa & alla au Perou. En 1578. Drac Anglois traverſant ce Détroit, paſſa dans la Mer du Sud, où il fit un gros butin ſur les Eſpagnols. Cela fit que ces derniers y renvoyerent une groſſe flote avec des troupes qui y établirent une Colonie à l'entrée, qu'ils nommerent Nombre de Jeſus, & environ au milieu du Détroit ils jetterent les fondemens d'une Ville qu'ils appellerent Ciudad del Philippe; mais la faim, le froid, & quantité d'autres miſeres firent reſoudre les Eſpagnols à abandonner leur entrepriſe, & à s'en retourner en Eſpagne. Beaucoup d'autres depuis ont paſſé ce Détroit.

Les habitans de cette Contrée ſont fort ſauvages, robuſtes & d'une haute taille. Leurs cheveux ſont noirs, longs & coupez au-deſſus de la tête en maniere de couronne. Ils ſe peignent de blanc en differens endroits du corps. Quelque froid qu'il faſſe ils ſont toûjours nuds, excepté les épaules, qu'ils couvrent de peaux de loups marins. Ils vivent ſans Religion & ſans aucun ſouci. Ils n'ont point de demeure fixe, & ſe tiennent tantôt d'un côté & tantôt d'un autre. Ce ſont ces Patagons que quelques Auteurs nous diſent avoir huit ou dix pieds de haut; ce que nos dernieres Relations ne confirment pas, & ne donnent pas plus de ſix pieds aux plus grands.

A l'Orient du Détroit de Magellan on trouve celui de le Maire, que Guillaume Schouten & Iſaac le Maire, l'un Pilote & l'autre Marchand Hollandois, découvrirent en l'an 1616. Ce Détroit eſt fort facile à paſſer, & n'a que 10. à 12. lieuës de long, & autant de large. Il eſt plus commode que celui de Magellan pour aller dans la mer du Sud.


L'AMERIQUE,
Dressée sur les Observations de Mrs de l'Academie Royale des Sciences, et suivant les Memoires les plus suspects
A Paris,
Chez N. Bion sur le Quay de l'Orloge du Palais au Dieu de Cercle 1728.
Echelle,
de 700. Lieues Communes de France de 25. au degré
TERRE ARCTIQUES.
Cercle du Pole Arctique.
PARTIE D'ASIE. et fort le Pays Inconu.
Terre de Jesso
I. du Japon
AMERIQUE SEPTENTRIONALE
CANADA ou NOUVELLE FRANCE
TERRE DE LABRADOR
NOUVELLE ALBION
CALIFORNIE
FLORIDA La Plata
Golfe de Mexique
Island I.
Terre Neuve I.
Açores Is
MER MEDITERRANÉE
MER DU NORD.
PARTIE D'AFRIQUE
Cap Verd
MER PACIFIQUE,
TERRE FERME
AMAZONES.
BRESIL
AMERIQUE MERIDIONALE.
PARAGUAY
MER DE SUD
NOUVELLE ZEELANDE.
TERRE AUSTRALE.
ET INCONNUES.
Equateur, ou Ligne Equinoctiale.
Cercle du Tropique de Capricorne
Tropique de Cancer.
Premier Meridien
Avec Privilege du Roy

De Rio de la Plata ou Riviere d'argent.

CEtte Province, qu'on nomme auſſi Paraguay, eſt ſituée entre le Breſil, les Amazones, le Perou, le Chili, les terres Magellaniques, & la grande Mer, où s'embouche cette riviere, qui donne le nom à cette grande Province, qui eſt très-riche & très-fertile. Les Eſpagnols, qui en ſont les maîtres, negligent pour des raiſons importantes de la peupler. On dit que le nom d'argent que porte cette riviere, vient de ce que le premier argent qu'on a tiré de l'Amerique eſt venu par ce fleuve; & d'autres diſent que c'eſt à cauſe qu'on tire beaucoup d'argent de ſon fonds.

L'air y eſt temperé & ſain, la terre très-fertile en grains, en fruits, en coton & en prairies. On y trouve des marêts, pleins de cannes de ſucre, dont on fait un grand trafic. On y trouve auſſi la plante nommée Coparibas, dont le ſuc eſt un baume fort ſalutaire pour les plaies. Les animaux la recherchent quand ils ont été mordus de ſerpens ou bleſſez par quelque chaſſeur. On y voit des chevaux, des tigres, des ours, &c. Les habitans ſont grands & bienfaits. Ils acquierent dans leur jeuneſſe une telle habitude à courir, qu'ils ſuivent un cheval au galop. Les Jeſuites Eſpagnols ont grande part au gouvernement du Peuple des Côtes de cette Contrée. Buenos Aires, Ev. Santa-Fé & Correntes ſont les places les plus conſiderables de ce Pays.

Du Breſil.

CE Pays eſt le plus oriental de toute l'Amerique. Il fut découvert en 1501. par Alvarez Cabral Portugais, qu'une rude tempête jetta ſur les Côtes qu'on nomme Breſil à cauſe du bois de ce nom, dont il y a des forêts entieres. Emanuël Roy de Portugal, y envoya quelque tems après Americ Veſpuce, pour le mieux reconnoître, & en prendre poſſeſſion en ſon nom.

L'air y eſt chaud, mais agréable, quoique ſous la Zone torride. Il n'y a point de Pays au monde où l'abondance de ſucre ſoit ſi grande, à quoi les Portugais font travailler une grande quantité de Negres, qu'on tranſporte d'Afrique en Amerique, & dont il ſe fait un trafic très-conſiderable. Comme les Européens, les Negres & les Breſiliens font quelquefois alliance enſemble, on a vû des Breſiliennes & des Negreſſes mettre au monde des enfans tout noirs, d'autres tout blancs, & des Gemeaux dont l'un étoit blanc & l'autre noir. Il s'y trouve auſſi beaucoup de tabac, des animaux qui nous ſont inconnus, comme la Tatuſie, qui porte une armure

d'écailles ſur le dos, qui l'envelope tellement qu'on ne lui voit que la tête, les pieds & la queuë; la Pigritia, qui eſt groſſe comme un renard, & qui au lieu de marcher ſur ſes pattes, ſe traîne fort lentement ſur le ventre. Les Breſiliens mangent ces animaux auſſi-bien que les ſerpens, les lezards, les crapaux, &c. qui ſont ſans venin en ce Pays-là.

Ces Peuples ſont cruels & vindicatifs, mais fort patiens dans le travail; ils demeurent deux ou trois jours ſans manger. Ceux qui habitent le dedans du Pays, ſont brutaux, farouches, antropophages, & toûjours en guerre contre leurs voiſins; ils boucannent la chair de leurs ennemis qu'ils ont tuez en guerre. Ils n'adorent ni dieux, ni idoles. Quelques-uns d'eux croyent pourtant un Dieu, & diſent que c'eſt lui qui fait le grand bruit du tonnerre.

Saint-Salvador à la Baye de tous les Saints, eſt la Capitale. Le Viceroi, l'Evêque & la Juſtice Royale y font leur réſidence ordinaire. Pernambuco, Tamaraca, Paraiba & Rio-Grande ſont les Villes principales.

On peut dire à la gloire des Miſſionaires Eſpagnols en ce Pays, qu'ils réüſſiſſent beaucoup dans les peines qu'ils ſe donnent pour y étendre la Religion, auſſi-bien que ceux de France dans le Canada & dans la Louiſiane.

Nous avons parlé des Iſles qui ſont autour des Côtes de l'Amerique meridionale, elles ſont peu conſiderables & fort peu habitées; celle de Sainte Catherine au Breſil n'eſt pas une des moindres. Les habitans de ces Iſles ont les mêmes mœurs que leurs voiſins.

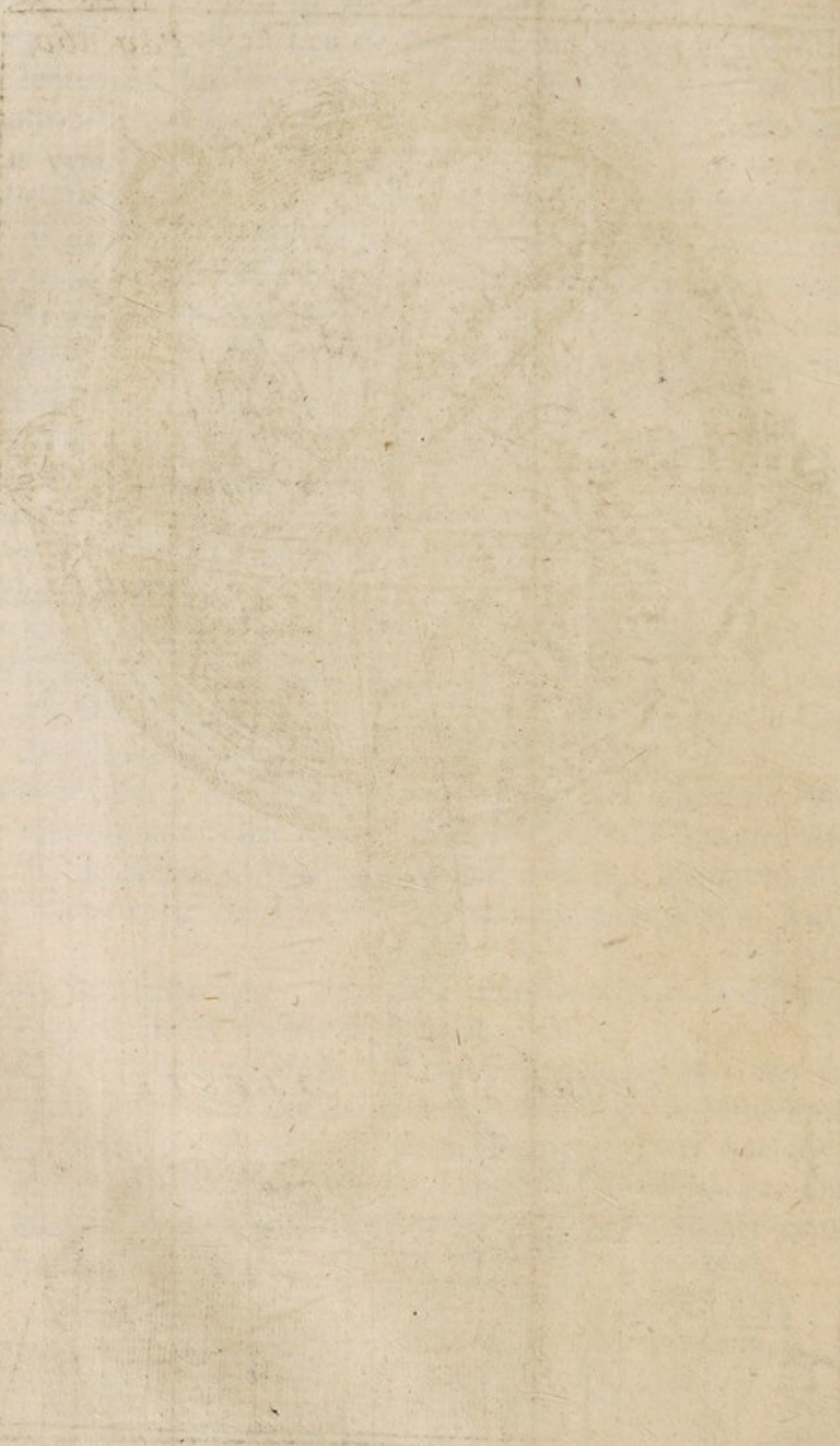
La Carte de l'Amerique, *Planche 36.* fera connoître la diſpoſition des Pays que nous venons de décrire.

Au reſte, ſi on trouve de la difference dans quelques noms de Villes & dans la diviſion des Etats dans la Geographie hiſtorique d'avec la generale, c'eſt qu'on a voulu s'acorder avec quelques Auteurs qui étoient differens d'avec d'autres ſur ces articles. Du reſte les Memoires qu'on a ſuivis ſont les plus nouveaux, & ceux qui ont été les mieux reçus.

Fin du ſecond Livre.



GLOBE CELESTE



LIVRE TROISIE'ME.

DES USAGES DES SPHERES ET DES GLOBES CELESTE ET TERRESTRE.

APRE'S avoir exposé le plus exactement qu'il a été possible dans le premier Livre de cette Cosmographie, la Sphere du Monde, & les mouvemens des Corps celestes suivant les differens Systêmes, & dans le second Livre ce qui a rapport à la Geographie, il nous reste à expliquer dans ce troisiéme & dernier Livre les usages des Spheres artificielles, & des Globes celeste & terrestre, qui sont tout-à-fait necessaires pour une plus parfaite intelligence des choses qui ont été ci-devant expliquées. Mais auparavant nous avons trouvé à propos de donner dans le Chapitre suivant la methode de construire les Globes & les Carres Geographiques.

CHAPITRE PREMIER.

SECTION I.

Contenant la Methode pour tracer les Fuseaux propres à couvrir la surface des Globes.

TIrez la droite A C égale au demi-diametre du Globe proposé *Planche 32.* c'est-à-dire, que si l'on veut, par exemple, un Glo-

be de cinq pouces de diametre, AC doit être de deux pouces & demi: du point A comme centre décrivez le quart de cercle ABC, & le diviſez premierement en trois parties égales aux points D, & E, puis tirez la ligne CD, qui ſera la corde de 30. deg. diviſez auſſi l'arc CD en deux également au point F, & tirez la corde CF, laquelle ſera pour la demi-largeur d'un fuſeau, & trois fois la corde de 30. deg. CD pour la demi-longueur du même fuſeau; l'experience nous ayant appris qu'en collant les fuſeaux ſur les Globes, le papier s'étend en longueur & largeur ſuffiſamment pour que la corde de 15. deg. priſe deux fois, couvre entierement l'arc qui fait la douziéme partie du Globe, & la corde de 30. deg. priſe trois fois, couvre le quart du même Globe, la figure du fuſeau étant cauſe que le papier s'étend un peu plus en longueur qu'en largeur.

C'eſt pourquoi ayant tiré pour la largeur de votre fuſeau la droite CFN, égale à deux fois la corde de 15. deg. élevez ſur le point du milieu F la perpendiculaire F 9, égale à trois fois la corde de 30. degrez; & du point F comme centre décrivez le demi-cercle CHN; diviſez enſuite la ligne F 9. en neuf parties égales, & par les points de diviſion, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. & 8. tirez autant de lignes paralleles & égales au diametre du demi-cercle CFN; diviſez auſſi chaque quart de cercle CH, & HN en neuf parties égales, c'eſt-à-dire de dix en dix degrez; tirez par chaque point de diviſion autant de paralleles à F 9. comme G, L, M, O, leſquelles rencontrant à angles droits les autres paralleles à CFN, donneront par leurs interſections les points comme L, O & autres par où l'on tracera à la main les lignes courbes, XCLOD, NLNG, qui formeront la demi-circonference des fuſeaux; car ces lignes courbes ne ſont point des arcs de cercle qui ſe puiſſent décrire par trois points donnez. Si on diviſoit tant le demi CHN que la ligne F 9. en plus de parties, la rencontre d'un plus grand nombre de paralleles donneroit une courbe plus facile à tracer.

Pour tracer ſur les fuſeaux les arcs qui font partie des cercles paralleles à l'Equateur de dix en dix deg. diviſez en neuf parties égales chacunes deſdites lignes courbes qui font la circonference du demi-fuſeau, tellement que la ligne du milieu F. 9. étant auſſi diviſé en neuf parties égales, on aura trois points de chacun de ces arcs, par le moyen deſquels on pourra trouver leur centre & les décrire.

Les centres de ces arcs ſe peuvent encore trouver par le moyen des Tangentes marquées ſur l'extremité de la ligne AC demi-diametre du quart de cercle ABC en cette maniere. Prenez, par

exemple, avec le compas la Tangente de dix degrez C 10. pour décrire l'arc du parallele le plus proche du Pole marqué 9. arrêtez une pointe dudit compas ſur le point marqué 8. l'autre pointe marquera ſur la ligne F 9. prolongée autant qu'il eſt beſoin, le centre, duquel on decrira le 80. parallele; prenez enſuite la Tangente C 20. arrêtez une pointe du compas ſur le point marqué 7. l'autre pointe donnera au-delà du point 9. le centre du 70. parallele, & ainſi de tous les autres; de ſorte que pour avoir les centres des Tropiques, dont la déclinaiſon eſt 23. deg. & demi, prenez la Tangente du complément C 66. $\frac{1}{2}$; & pour avoir le centre des Cercles polaires, dont la déclinaiſon eſt 66. deg. $\frac{1}{2}$ prenez la Tangente de ſon complément C 23. $\frac{1}{2}$; & pour avoir ſur la ligne F 9. les points par où doivent paſſer ces arcs, diviſez un des eſpaces, comme celui entre 2. & 3. ou entre 6. & 7. en vingt parties égales, dont vous porterez ſept de 2. en T pour le Tropique, & la même ouverture du compas de 7. en P pour le Cercle polaire. Cette diviſion ſe fait facilement avec le compas de proportion.

Pour diviſer chacune des ſections ou fuſeaux en trois, & décrire les Meridiens ou Cercles de longitude de dix en dix deg. il n'y a qu'à partager en trois également chacun des paralleles, & par les points de diviſion tracer à la main les lignes courbes, comme on les voit repreſentées dans la figure.

Pour tracer l'Ecliptique ſur les fuſeaux, diviſez en degrez 10. 20. 30. un des demi-Meridiens qui font la circonference d'un fuſeau, comme par exemple, celui qui rencontre l'Equateur au point où il eſt coupé par l'Ecliptique: prenez ſur ce Meridien diviſé, 12. deg. 16. min. pour marquer ſur l'autre circonference du même fuſeau au point K, la déclinaiſon du degré de l'Ecliptique qui a 30. deg. d'aſcenſion droite, c'eſt-à-dire qui coupe le 30. Meridien, où eſt environ le troiſiéme degré du Scorpion; prenez enſuite 20. deg. 38. min. pour marquer ſur le ſecond fuſeau au point R la déclinaiſon du degré de l'Ecliptique qui coupe le 60. Meridien, qui eſt environ le troiſiéme du Sagittaire, & enfin 23. deg. 30. min. pour la plus grande déclinaiſon de l'Ecliptique qui rencontre la circonference du troiſiéme fuſeau au point S, puiſque le 90. degré de l'Ecliptique, qui eſt le premier point de Capricorne a auſſi 90. deg. d'aſcenſion droite; & tirant par ces points des lignes qui traverſent ces trois fuſeaux, on aura un quart de l'Ecliptique dont les trois autres quarts ſe traceront de même ſur les neuf autres fuſeaux.

L'Equateur & l'Ecliptique étant deux grands Cercles, & par

conſequent égaux ſeront diviſez chacun en 360. degrez égaux; tellement que la diviſion de l'Equateur pourra ſervir pour diviſer l'Ecliptique du Globe.

Ladite diviſion pourra auſſi ſervir à diviſer la demi-circonference du globe, qui ſe fait au long du fuſeau qui ſert de premier Meridien, en le diviſant en deux fois 90. degrez de part & d'autre de l'Equateur. *Voyez la Planche* 38.

Les fuſeaux du Globe celeſte ſe tracent de la même maniere que ceux du terreſtre. La ligne droite qui paſſe au milieu des fuſeaux, repreſente l'Ecliptique dans ce Globe; au lieu que dans le terreſtre elle repreſente l'Equateur; ſes Poles ſont repreſentez par les pointes deſdits fuſeaux dont les circonferences ſont Cercles de longitude des Aſtres.

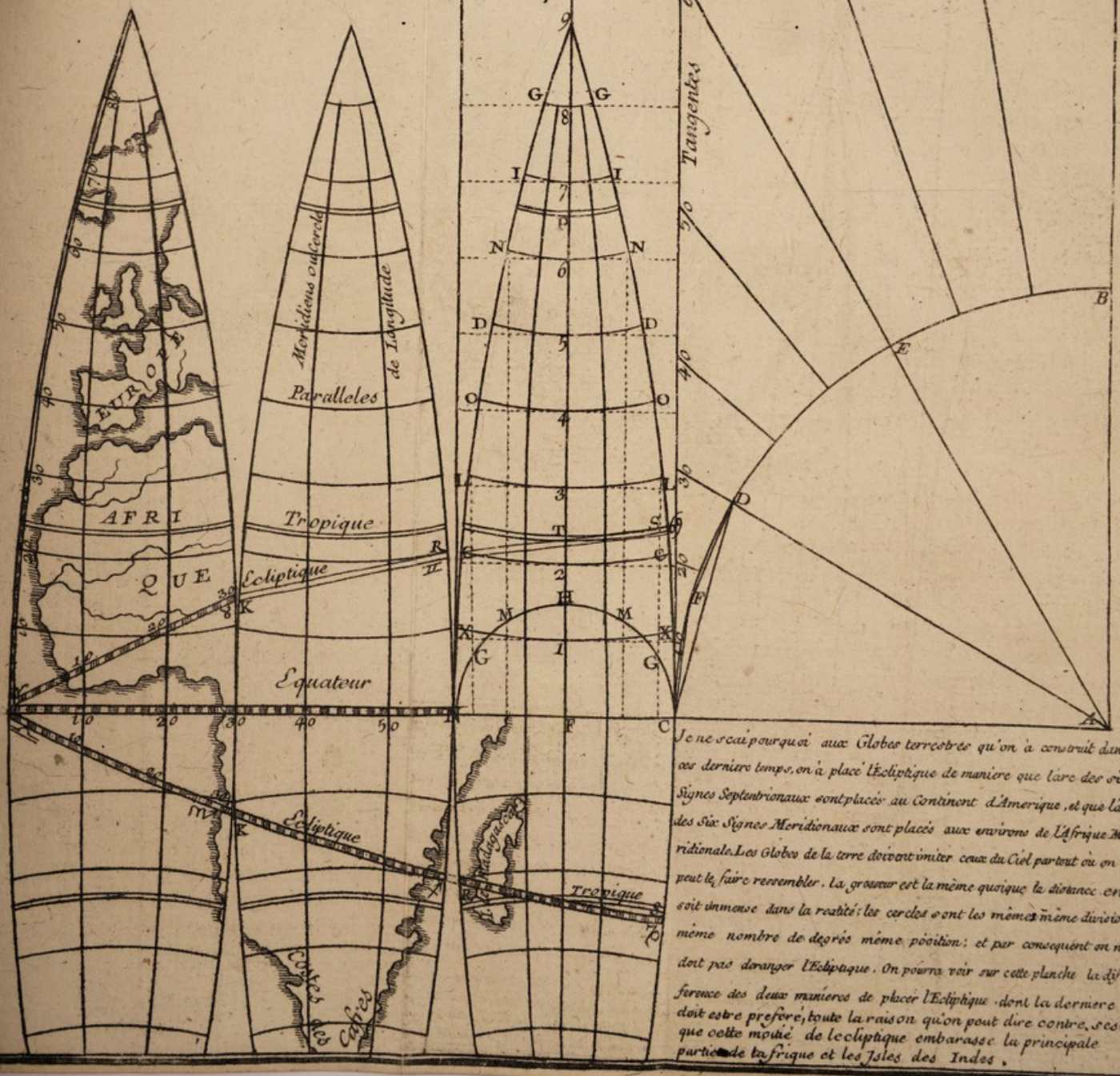
On y trace l'Equateur de la même façon que l'Ecliptique a été marqué ſur le Globe Terreſtre; c'eſt-à-dire, que l'interſection de l'Equateur & de l'Ecliptique ſe faiſant au milieu de la circonference du premier fuſeau au point ♈, on marque ſur l'autre circonference du même fuſeau 12. deg. 16. min. ſur l'extremité du ſecond 20. deg. 38. min. & enfin ſur l'extrêmité du troiſiéme fuſeau 23. deg. 30. min. par ces points on trace un quart de l'Equateur, dont les trois autres quarts ſe décrivent par la même methode ſur les 9. autres fuſeaux; *Planche* 39.

Le Colure des Equinoxes s'y trace en ligne droite auſſi-bien que l'Equateur; après avoir coupé l'Ecliptique & l'Equateur au point ♈, il paſſe par le 49. degré de l'autre circonference du même premier fuſeau, il coupe l'extrêmité du ſecond au 63. deg. 20. min. & celle du troiſiéme fuſeau au 66. deg. 30. min. comme il eſt aiſé de voir par le quart de ce cercle, qui traverſe les trois fuſeaux de la figure; les trois autres quarts ſe tracent de même ſur les 9. autres fuſeaux.

A l'égard du Colure des Solſtices, il ſe confond avec le Cercle de longitude, qui paſſe par les points Solſtitiaux 69 & ♑.

Il ne reſte plus qu'à tracer les deux Tropiques & les deux Cercles polaires, comme on les voit repreſentez dans la figure.

Suppoſons par exemple, que le Tropique de l'Ecreviſſe ou 69 touche l'Ecliptique au point marqué 69, il coupera l'autre circonference du même fuſeau au 3. deg. 23. min. celle du ſecond fuſeau au 12. deg. 53. min. & celle du premier fuſeau au 25. deg. 46. min. S'il y avoit encore trois autres fuſeaux joints à ceux-ci, le même Tropique toucheroit la circonference exterieure du premier fuſeau ajoûté, au 37. deg. 25. min. celle du ſuivant au 44. deg. 39. min. & enfin celle du dernier fuſeau au 47. deg. ce



Je ne scai pourquoi aux Globes terrestres qu'on a construit dans ces derniers temps, on a placé l'Ecliptique de maniere que l'arc des six Signes Septentrionaux sont placés au Continent d'Amerique, et que l'arc des Six Signes Meridionaux sont placés aux environs de l'Afrique Meridionale. Les Globes de la terre doivent imiter ceux du Ciel partout où on peut le faire ressembler. la grosseur est la même quoique la distance en soit immense dans la realité: les cercles ont les mêmes même division même nombre de degrés même position: et par consequent on ne doit pas deranger l'Ecliptique. On pourra voir sur cette planche la difference des deux manieres de placer l'Ecliptique dont la derniere doit estre preferé, toute la raison qu'on pout dire contre, sest que cette moitié de lecliptique embarasse la principale partie de la frique et les Isles des Indes.

qui fait la moitié dudit Tropique. Ayant ainſi deux points de chaque fuſeau, il ne s'agit plus que de trouver le centre pour décrire les arcs de Cercles, qui repreſentent ce Tropique, en la maniere ſuivante. Tirez une ligne droite occulte du point 69 au point 3. deg. 23. min. marqué ſur l'autre circonference du même fuſeau; diviſez cette ligne en deux parties égales, & ſur le point du milieu élevez une perpendiculaire; prenez enſuite avec un compas la la longueur de la Tangente de 66. deg. 30. min. ſur un quart de Cercle dont le rayon ſoit égal au rayon du Globe propoſé; le compas ainſi ouvert, mettez une de ſes pointes ſur le point marqué 69, l'autre pointe marquera ſur la perpendiculaire le centre, duquel il ſera facile de décrire ces arcs de Cercles. Par ce moyen, de la même ouverture de compas, on pourra décrire les deux Tropiques.

A l'égard des Polaires, il ſuffit pareillement d'en avoir la moitié d'un; c'eſt pourquoi ſi nous ſuppoſons que le Cercle polaire Arctique touche le Pole de l'Ecliptique au point P, il coupera la circonference du même fuſeau au 65. deg. 28. min. celle du ſecond au 48. deg. 44. min. & celle du troiſiéme au 43. deg. de latitude. Ayant ainſi deux points en chaque fuſeau, il n'y a plus qu'à trouver le centre pour décrire ces arcs en la maniere ſuivante. Tirez une ligne droite d'un point à l'autre marqué en chaque fuſeau, diviſez cette ligne en deux également, élevez ſur le point du milieu une perpendiculaire, prenez enſuite avec le compas la longueur de la Tangente de 23. deg. 30. min. ſur le même quart de Cercle qui a ſervi pour décrire les Tropiques; le compas ainſi ouvert, mettez une de ſes pointes ſur un des points marquez en chaque fuſeau, l'autre pointe marquera ſur ladite perpendiculaire le centre des arcs qui repreſentent les Cercles polaires.

Après avoir tracé ſur les fuſeaux des Globes les Cercles ſuſdits, vous marquerez ſur le Globe terreſtre les Etats, Provinces & Villes, les Iſles, les Mers, les Golfes & autres principales parties de ſa ſurface, ſuivant leurs longitudes & latitudes que vous connoîtrez par des Cartes exactes, ou par de bons & fideles Memoires des Voyageurs, qui auront pû les obſerver par les methodes expliquées cidevant dans ce Volume.

Vous marquerez de même ſur le Globe celeſte chaque conſtellation du Firmament avec le nombre des Etoiles qui les compoſent, que vous diſtinguerez ſuivant leurs differentes grandeurs, & placerez ſelon leurs longitudes & latitudes, qui donnent leur vrai lieu, par rapport à l'Ecliptique, ou bien ſelon leurs aſcenſions droites & déclinaiſons par rapport à l'Equateur; ce qui ne ſe peut

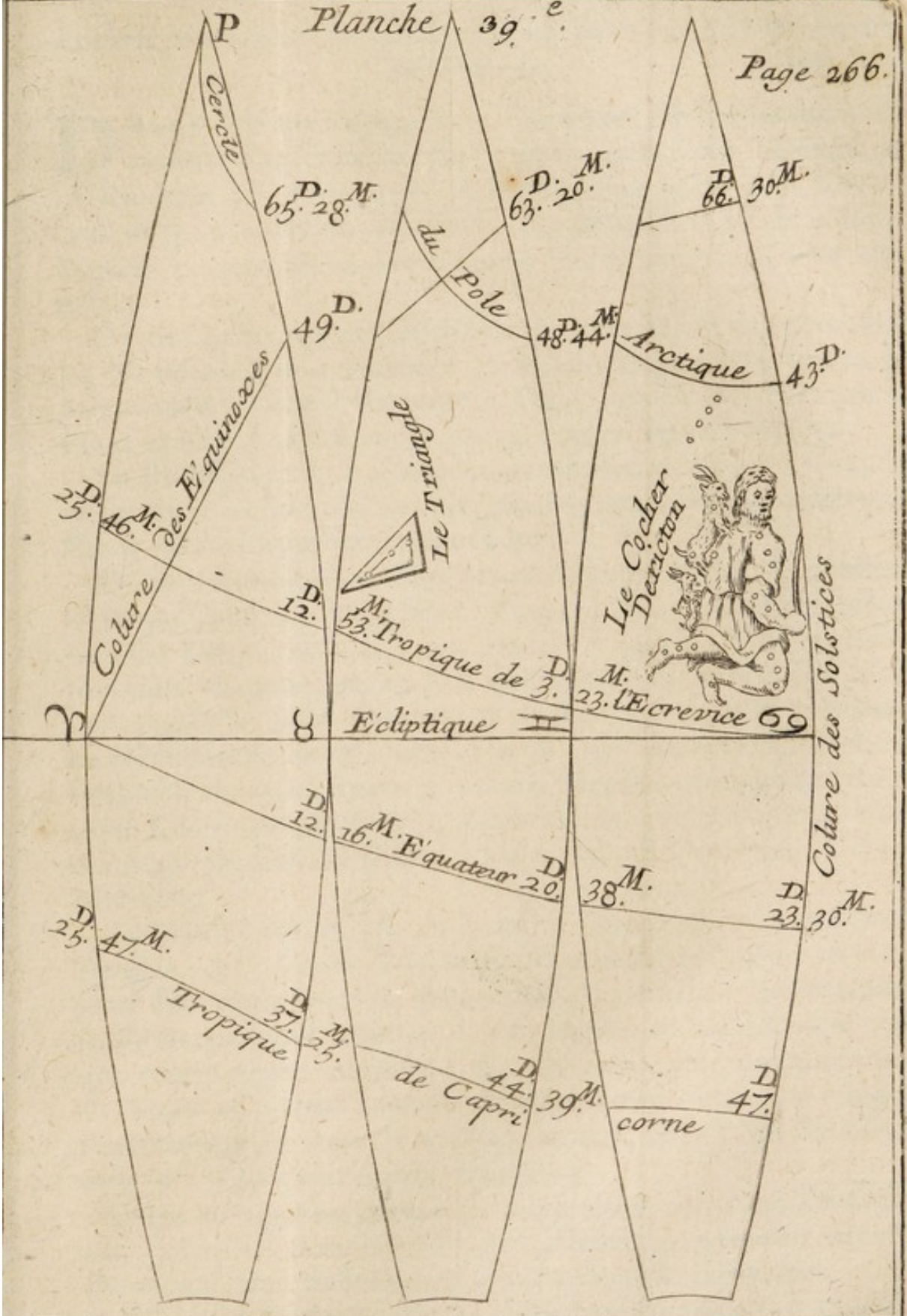
connoître que par les obſervations des habiles Aſtronomes, à cauſe des changemens qui paroiſſent de tems en tems en leurs longitudes, aſcenſions droites & déclinaiſons; comme nous l'avons marqué ci-devant en parlant du mouvement des Etoiles fixes; leſquels changemens ſont cauſe que les anciens Globes celeſtes ne marquent plus exactement leur vrai lieu dans le Ciel, & que de tems en tems il eſt neceſſaire d'en refaire de nouveaux. *Voyez la Planche 39.*

Pour faire des boules de carton propres à y coller des fuſeaux.

AYez une demi-boule de bois bien arrondie & bien reguliere de la groſſeur convenable à votre groſſeur de Globe ſur cette demi-boule, que vous frotterez de ſavon, de crainte qu'elle ne s'attache au carton, ajuſtez des demi-fuſeaux de carton que vous collerez enſemble, & renforcerez par d'autres demi-fuſeaux, dont le milieu couvrira les jointures des premiers; quand le tout ſera bien ſec, vous ôterez votre demi-boule de bois, ſur laquelle vous collerez de la même façon l'autre demi-boule de carton; & quand elles ſeront toutes deux faites, vous les joindrez enſemble, en mettant dedans un cylindre de bois juſtement égal à l'axe de la boule, lequel doit être voûté par les deux bouts en forme de champignon, afin d'y pouvoir cloüer les poles de vos deux demi-boules ou calottes de carton, dont vous ferez une boule entiere, en collant tout autour de la jointure des bandes de papiers; & afin que le Globe ſoit d'une rondeur parfaite en tout ſens, on attache à ſes poles un demi-cercle creuſé, de bois ou de cuivre, dont le diamettre ſoit égal à celui du Globe, autour duquel il doit tourner, afin que par ſa revolution on puiſſe appercevoir ce qu'il y a d'irregulier en ſa ſurface: on remplit tous les creux avec du blanc de colle, c'eſt-à-dire, du blanc d'Eſpagne détrempé dans de l'eau où l'on met fondre de la colle forte, & l'on ratiſſe avec le demi-cercle tout ce qui paroît exceder juſqu'à ce que la boule ſoit parfaitement ronde.

Enfin vous collerez ſur cette boule les fuſeaux imprimez le plus exactement que faire ſe pourra, en ſorte que les lignes ſe rencontrent & ſe rejoignent bien juſtes enſemble. Avant que d'enluminer les Globes il faudra les encoller, car ſans cela le verni feroit des taches.

Planche 39.e


P
Cercle
65. D. 28. M.
63. D. 20. M.
66. D. 30. M.
du Pole
49. D.
48. D. 44. M.
Arctique
43. D.
Le Triangle
Le Cocher Deriction
25. D. 46. M.
des Equinoxes
Colure
12. D. 53. M.
Tropique de Cancre
3. D. 23. M.
l'Ecrevice
Ecliptique
Colure des Solstices
12. D. 16. M.
Equateur
20. D. 38. M.
23. D. 30. M.
25. D. 47. M.
Tropique
37. D. 25. M.
de Capri
44. D. 39. M.
corne
47. D.

SECTION II.

Methode pour tracer des Cartes de Geographie, tant Generales que particulieres.

DAns le Livre qui a pour titre l'Uſage des Aſtrolables que nous avons donné ci-devant au Public, nous avons expliqué la conſtruction des trois ſortes de Planiſpheres univerſels, ſçavoir celui de Gemma-Friſon, celui de Royas, & celui de M. de la Hire, leſquels peuvent ſervir à repreſenter la ſurface du Globe terreſtre.

On ne ſe ſert pas ordinairement de celui de Royas, parce que les Meridiens y ſont tellement ſerrez vers la partie exterieure, & pareillement les paralleles vers les Poles, que les uns & les autres y ſont preſque confondus, & par conſequent de peu d'uſage.

Le Planiſphere de Gemma-Friſon eſt plus en uſage, quoiqu'il ait un autre défaut, car les Meridiens & paralleles y ſont bien plus ſerrez vers le centre que vers les bords.

On repreſente dans un Planiſphere l'ancien monde, qui contient l'Europe, l'Afrique & l'Aſie. Cette projection ou commune ſection des Cercles de la Sphere, qui ſe fait dans le plan du premier Meridien, ſuppoſe l'œil au Pole dudit Meridien, c'eſt-à-dire, éloigné de tout le demi-diamettre du Globe terreſtre à l'interſection de l'Horiſon & du 90. Meridien. Et dans un autre Planiſphere ſemblable on repreſente le Nouveau Monde, qui contient l'Amerique ſeptentrionale & meridionale; l'œil qui voit cette projection eſt ſuppoſé au point où l'Horiſon eſt coupé par le 270. Meridien.

Le Planiſphere de M. de la Hire, duquel tous les nouveaux Geographes ſe ſervent à preſent, eſt plus propre qu'aucun autre pour faire cette ſorte de repreſentation, puiſque les Meridiens auſſi-bien que les Paralleles, y ſont tracées en des diſtances preſque toutes égales entr'elles; & par conſequent plus conformes au Globe qu'en tout autre Planiſphere. Cette projection ſuppoſe l'œil éloigné du ſinus de 45. deg. au-delà du Pole du Meridien, comme on peut voir dans la *Planche 40.*

Nous ne repetons point ici la methode de tracer ces Planiſpheres, renvoyant pour cet effet les Lecteurs à ce que nous en avons dit dans le Livre de l'Uſage & Conſtruction des Aſtrolabes.

S'il s'agit de tracer la Carte d'une Region ou Province, il faut premierement examiner ſon étenduë, tant en longitude qu'en latitude.

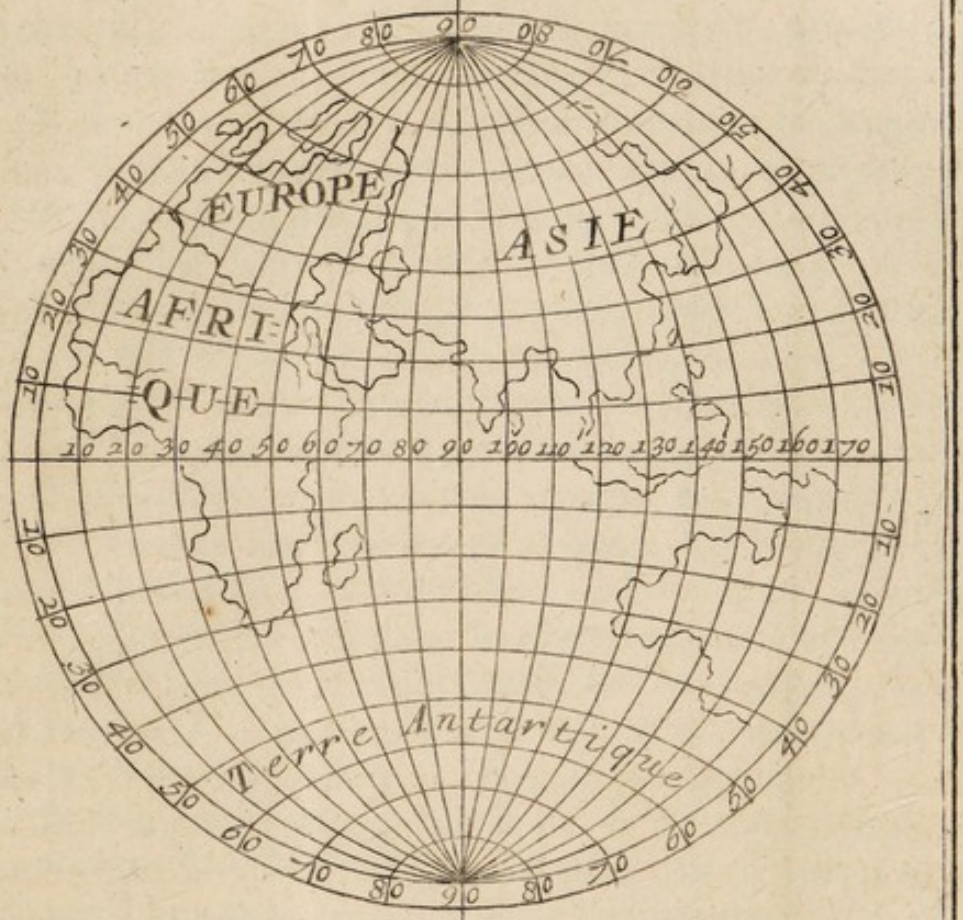
Si vous voulez, par exemple, tracer un Carte d'Afrique, ayant remarqué ſur le Globe terreſtre, que l'Equateur coupe par le milieu cette partie du Monde, laquelle s'étend d'un côté juſqu'environ le 35. deg. de latitude ſeptentrionale, & de l'autre côté juſqu'au 35. ou 36. de latitude meridionale; que de plus ſon étenduë d'Occident en Orient eſt, à-peu-près depuis le 3. deg. de longitude juſqu'environ le 75. Tirez premierement la ligne droite AB, *Planche* 41. qui repreſente l'Equateur, & la droite CD, qui la coupe à angles droits, & qui repreſente le meridien qui paſſe par le milieu de la Carte; diviſez ces deux lignes en huit parties égales, afin que chaque diviſion de l'Equateur contenant dix degrez, on puiſſe y marquer juſqu'au 80. de longitude, & que chaque partie du Meridien étant pareillement de dix degrez, on y puiſſe marquer d'un côté juſqu'au 40. degré de latitude ſeptentrionale, & de l'autre juſqu'au 40. degré de latitude meridionale; car par ce moyen on pourra marquer dans cette Carte les parties du Monde qui joignent l'Afrique d'un côté & d'autre.

Enſuite pour tracer les autres Meridiens & les paralleles repreſentans les cercles de latitude, qui vont en diminuant de l'Equateur vers les Poles, il faut premierement déterminer la grandeur du 40. parallele qui de part & d'autre termine ladite Carte. Pour cet effet prenez avec le compas l'ouverture de dix deg. de l'Equateur de votre Carte pour en tracer le Cercle EFH, dont le demi-diametre GH ſoit égal à A 10. faites l'arc EK de 40. deg. & tirez par ledit 40. deg. la droite K 40. parallele au diametre, la moitié S 40. contiendra 10. deg. du 40. parallele de votre Carte; c'eſt pourquoi ayant tiré 4. lignes droites paralleles à l'Equateur dans la partie ſeptentrionale de ladite Carte, & quatre autres dans la partie meridionale, vous diviſerez les deux dernieres, chacune en huit parties égales à S 40. enfin par les diviſions de l'Equateur, & par celles des paralleles 40. tant meridional que ſeptentrional, qui leur correſpondent, vous tracerez des arcs de Cercles qui repreſenteront les Meridiens de votre Carte, & qui diviſeront les autres paralleles de dix en dix degrez.

Les centres de ces arcs ſe trouveront ſur la ligne ALB prolongée de part & d'autre vers l'Orient & vers l'Occident. Si vous vouliez auſſi tracer les paralleles de cette Carte en lignes courbes, excepté celui du milieu, qui repreſente l'Equateur, il faudroit chercher ſur le Meridien du milieu, prolongé autant qu'il faut, un point vers le Septentrion, qui ſoit comme le pole & le centre

Planche 40e. Page 268.

Planisphere de Mr. de la Hire.



commun de tous les paralleles ſeptentrionaux, & un autre vers le Midy qui ſoit le centre commun de tous les paralleles meridionaux en cette ſorte ; prolongez le Meridien du milieu LC, vers le Septentrion ; & auſſi LD vers le Midy ; tirez une ligne droite du point A ſur l'Equateur par les points 360. du 40. parallele, juſqu'à ce qu'elle coupe LC, & LD en un point qui ſera le centre cherché ; ou bien faites la même choſe en petit ſur le Cercle EFH en prolongeant les lignes EK, GF juſqu'à ce qu'elles ſe coupent au point I. après quoi ayant reconnu que IK contient trois fois & un quart la ligne EK, vous connoîtrez que le Meridien du milieu de votre Carte doit être prolongé de part & d'autre au-delà des points C & D d'une diſtance qui contient trois fois & un quart la ligne LC, puiſque l'un & l'autre doivent garder la même proportion.

Et ſi l'on veut tracer un Carte particuliere de moindre étenduë, comme pourroit être la France compriſe entre le 40. & le 52. deg. de latitude ſeptentrionale, tirez premierement la droite AB, *Planche* 42. qui repreſente un des Meridiens de votre Carte, diviſez-la en autant de parties égales que vous ſouhaitez lui donner d'étenduë, comme nous avons fait ici en quatre parties, dont chacune eſt ſuppoſée contenir trois degrez ; tirez par chaque diviſion autant de lignes paralleles qui coupent AB à angles droits, leſquels repreſenteront les paralleles ou Cercles de latitude de votre Carte. Prenez enſuite avec le compas une des diviſions de votre Meridien ; pour décrire un cercle dont le demi-diametre ſoit égal, par exemple, à la partie AC, qui repreſente trois dégrez dudit Meridien ; faites l'arc AF de 40. deg. & l'arc AK de 52. tirez dans ce cercle deux paralleles, ſçavoir le 40. & le 52. leſquels auront même proportion avec le Meridien qui paſſe par le milieu de la Carte, qu'avec l'Equateur repreſenté par le diametre du Cercle, puiſque l'Equateur & le Meridien de la Sphere ſont deux grands Cerles, & par conſequent égaux. C'eſt pourquoi le demi-diametre du Cercle AC, étant ſuppoſé égal à trois degrez du Meridien de la Carte, le demi-parallele R 40. ſera auſſi égal à trois degrez du 40. parallele, qui termine le bas de ladite Carte, de même que le demi-parallele T 52. ſera pareillement égal à trois degrez du 52. parallele qui la termine par le haut. Prenez donc l'intervale R 40. pour diviſer le parallele qui eſt au bas de la Carte de trois en trois degrez, & l'intervale T 52. pour diviſer pareillement de trois en trois degrez le haut de ladite Carte, & par les diviſions correſpondantes tirez des lignes droites qui repreſenteront les Meridiens, leſquels, comme il paroît, tendent à ſe réünir au Pole ſeptentrional.

Ces ſortes de Cartes particulieres ſe renferment ordinairement ſous la figure d'un parallelograme rectangle plus long que large. Le Septentrion ſe marque en haut, le Midi en bas, l'Orient à droite, & l'Occident à gauche; les deux côtez plus courts qui vont du Midy au Septentrion, ſe ſubdiviſent en parties égales, que l'on appelle degrez de latitude; & les deux longs côtez ſe ſubdiviſent chacun pareillement en parties égales, qui ſont les degrez de longitude; mais les parties du parallele d'en bas, comme approchant plus près de l'Equateur, ſont plus grandes que celles du parallele qui termine la Carte par le haut, & qui approche du Pole. Lorſque la Carte a aſſez d'étenduë, on ſubdiviſe chaque degré en minutes.

Si vous vouliez tracer en lignes courbes les paralleles de cette Carte de France, il faudroit prolonger vers le Septentrion le Meridien du milieu AB, & prolonger auſſi un des Meridiens extrêmes, comme par exemple le 30. ou 33. juſqu'à ce qu'ils ſe rencontrent; le point d'interſection ſeroit le centre commmun d'où ſe pourroient tracer en forme d'arcs les paralleles de cette Carte. Ou bien faites la même choſe en petit ſur le Cercle AKG, en prolongeant les lignes FK, RT. juſqu'à ce qu'elles ſe rencontrent au point S, après quoi ayant reconnu que la ligne KS contient environ 4. fois la ligne FK, ou ce qui revient au même, que la ligne TS contient environ 4. fois la ligne TR, vous ſçaurez qu'en ſuivant la même proportion, le Meridien du milieu de votre Carte doit être prolongé vers le haut au-delà du point B d'une diſtance qui contient 4. fois la ligne AB.

Ces deux exemples peuvent ſuffire pour entendre la methode de tracer toutes ſortes de Cartes particulieres: car s'il s'agit, par exemple, d'une Carte de l'Europe, on y peut marquer les Paralleles & Meridiens en lignes droites, après avoir diviſé le parallele qui termine la Carte par le bas, & celui qui la termine par le haut, comme nous avons fait en celle de France; ou ſi l'on veut y tracer les Meridiens en lignes courbes, on le peut faire en diviſant par la même methode le parallele qui paſſe par le milieu de la Carte, & par chacune des diviſions correſpondantes de ces trois paralleles on décrira des arcs dont les centres ſe trouveront par le moyen des trois points donnez: ou bien on diviſera tous les paralleles de la Carte chacun ſelon les proportions requiſes, & par les points de diviſions qui ſe correſpondent en chaque parallele on tracera à la main des lignes courbes qui repreſenteront les Meridiens. Cette derniere methode eſt la plus exacte & la plus propre pour tracer les Cartes de grande étenduë, comme l'Aſie & l'Amerique: car en celles de moindre étenduë on y trace les Meridiens auſſi-bien que les

Planche 41.e

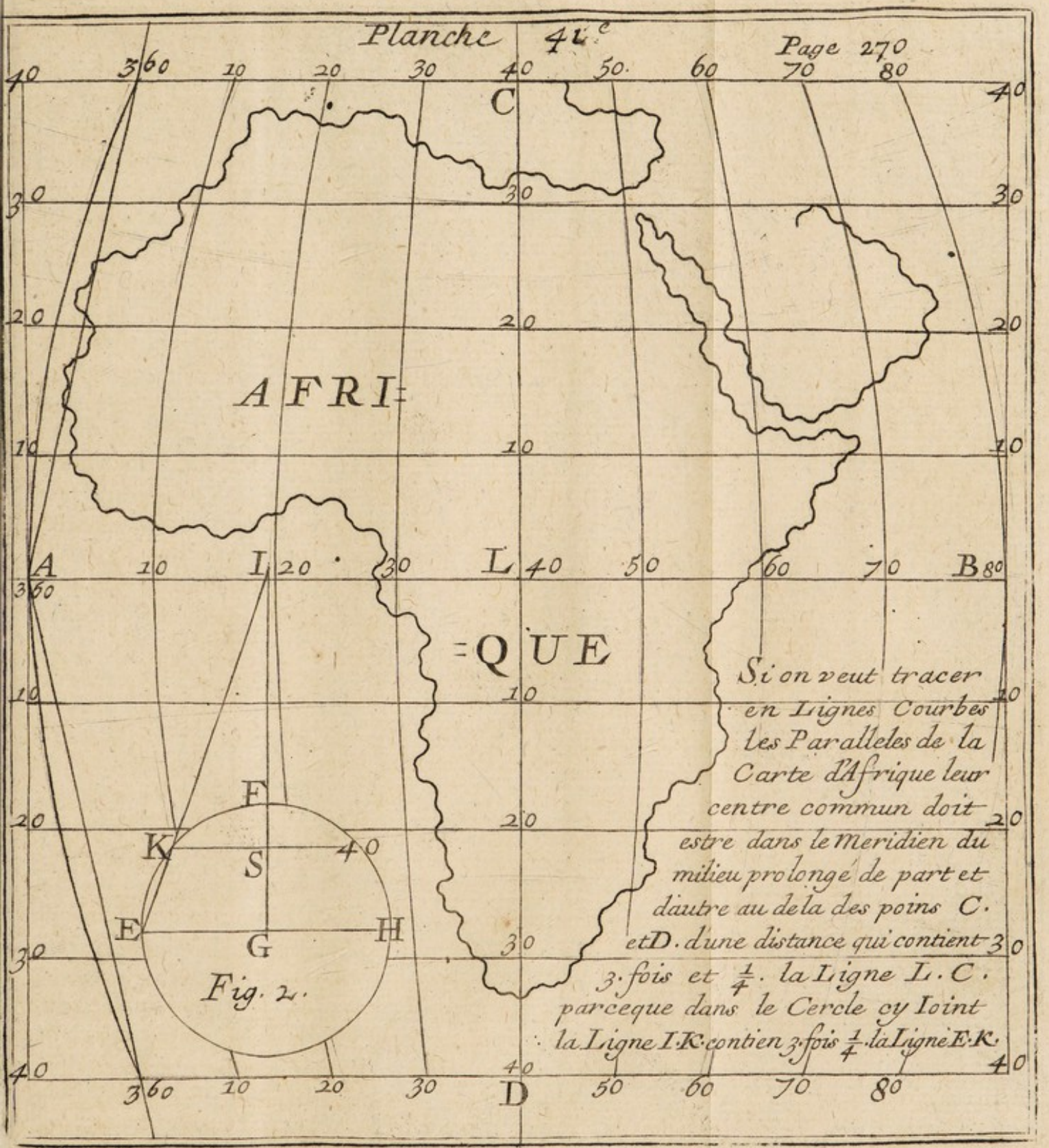
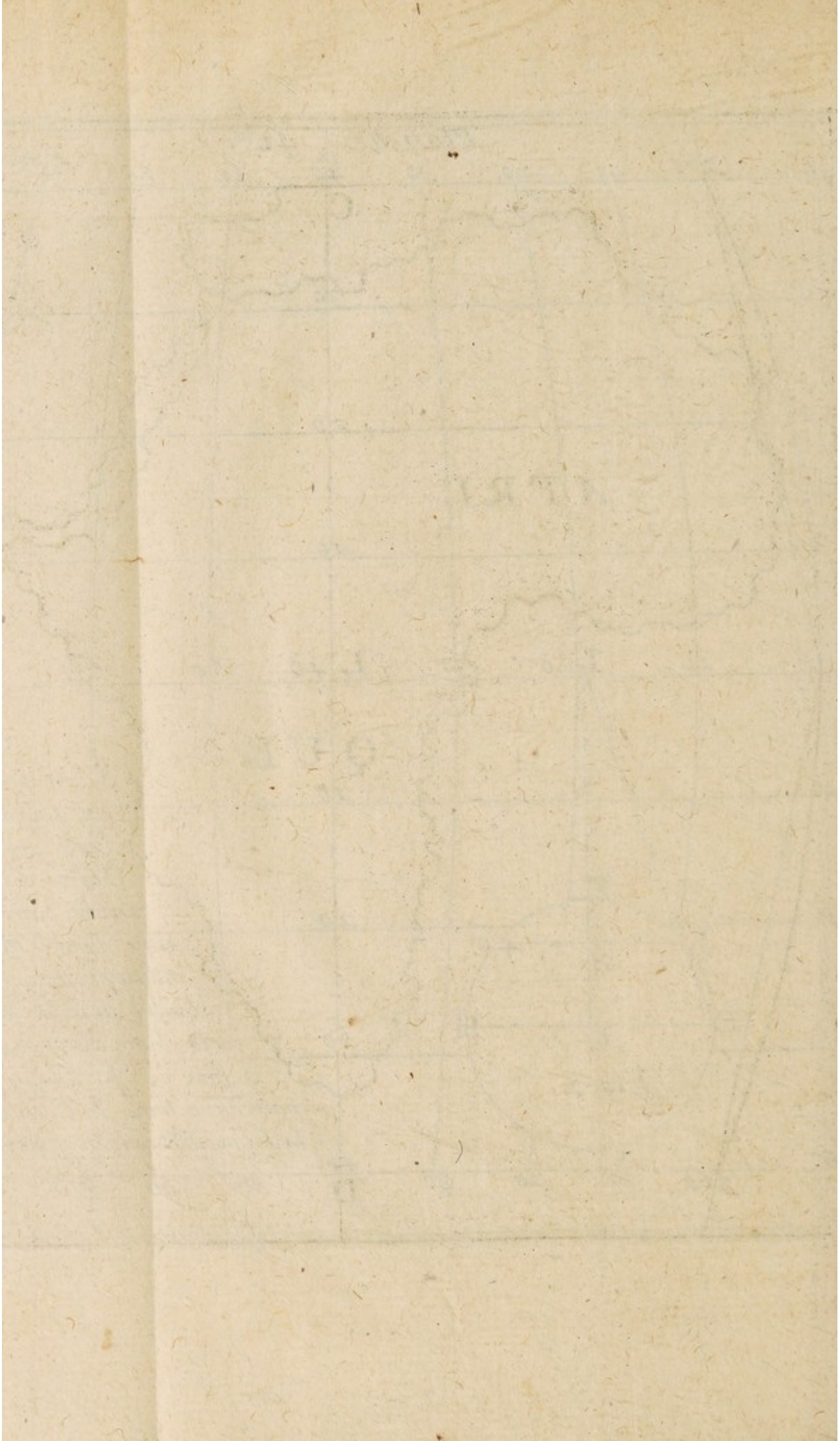


Fig. 2.

Si on veut tracer en Lignes Courbes les Paralleles de la Carte d'Afrique leur centre commun doit estre dans le Meridien du milieu prolongé de part et d'autre au dela des poins C. et D. d'une distance qui contient 3. fois et $\frac{1}{4}$. la Ligne L. C. parceque dans le Cercle cy Ioint la Ligne I.K. contien 3. fois $\frac{1}{4}$. la Ligne E.K.



paralleles par des lignes droites, comme nous avons dit en celle de France. *Voyez les figures de la Planche* 42.

Après avoir ainſi tracé les Meridiens & paralleles, on marque ſur la Carte, comme ſur le Globe, les Villes & Villages, Forêts, Montagnes, Ports de mer, les contours des Rivieres & les confins de chaque Province, ſuivant leurs longitudes & leurs latitudes, que l'on peut connoître par des Cartes exactes, ou par de bons & fideles Memoires de Voyageurs, ou bien par des obſervations, comme nous avons dit en pluſieurs endroits de ce Livre.

Que ſi l'on ſe trouve ſur les lieux dont on veut avoir la Carte, on peut la lever ſoi-même par le moyen de quelque inſtrument de Mathematique, dont le plus ſimple & le plus propre à cet uſage eſt la planchette. Cet inſtrument conſiſte ſeulement en une planche de bois bien unie de figure circulaire, & d'environ un pied de diamettre. Il y a dans ſon centre un petit cylindre de cuivre élevé à plomb, qui ſert de pivot, autour duquel tourne une regle ou alidade garnie de deux pinules, ou bien d'une lunette. Cette regle doit avoir une ligne droite qui réponde exactement au centre dudit pivot. On a pluſieurs cartons de la grandeur de cette planche percez dans le milieu d'un trou égal au pivot, de ſorte que l'on puiſſe enfiler un de ces cartons, & mettre l'alidade par-deſſus. Il faut auſſi que l'on puiſſe arrêter ces cartons par le moyen d'une petite pointe attachée au bord de la planchette, & qui entre un peu dans le carton.

Pour ſe ſervir de la planchette, on la poſe ſur ſon pied par le moyen d'un genoüil, de ſorte qu'elle demeure ſtable lorſqu'on tourne l'alidade, enſuite on mire par les pinules ou par la lunette à quelque objet éloigné, comme un Clocher, Moulin à vent, gros Arbre, & autres choſes apparentes dans la campagne, & la regle demeurant ferme dans cette poſition, on trace ſur le carton vers ſon extrêmité une ligne au long du côté de la regle qui répond au centre de l'inſtrument, & l'on écrit ſur cette ligne le nom du lieu où l'on a miré, puis on tourne la regle vers un autre objet, & l'on fait la même choſe. Ayant ainſi pointé à tous les lieux que l'on peut appercevoir de celui où l'on eſt, on écrit vers le centre du carton le nom du lieu où l'on a fait leſdites Obſervations & par ce moyen on a tous les angles de poſition des lieux qu'on a mirez par rapport au lieu où l'on eſt; après quoi on change de place l'inſtrument pour faire de pareilles Obſervations ſur un autre carton. Mais il faut meſurer exactement la diſtance entre les deux ſtations, & l'écrire ſur la ligne qui va de la premiere ſtation à la ſeconde; l'inſtrument étant placé en la ſeconde ſtation, il faut

commencer à mirer le lieu où il étoit au tems de la premiere ſtation, où l'on a dû planter pour cet effet un piquet, ou quelque autre choſe remarquable.

Quand on a tous les angles de poſition, il eſt facile d'en former des triangles ſemblables ſur telle regle que l'on veut, & de placer ſur la Carte les Villes, Villages & principaux lieux d'un pays, & les orienter par le moyen d'une bouſſole. J'ai donné la conſtruction de differentes planchettes & leurs uſages dans le Traité des Inſtrumens de Mathematique, 3. Edition.

Autre maniere facile de lever la Carte d'un Pays ſans peine & ſans frais, propoſée par M. Chevalier dans l'Hiſtoire de l'Academie des Sciences de l'an 1707.

ON ſuppoſe un carton circulaire aſſez grand, dont la circonference eſt diviſée en 360. degrez, ou quatre fois 90. & dont le rayon qui repreſente une étenduë de deux lieuës, ſoit diviſé en huit parties égales, leſquelles par conſequent valent chacune un quart de lieuë; & par ces diviſions on décrit autant de cercles concentriques au premier.

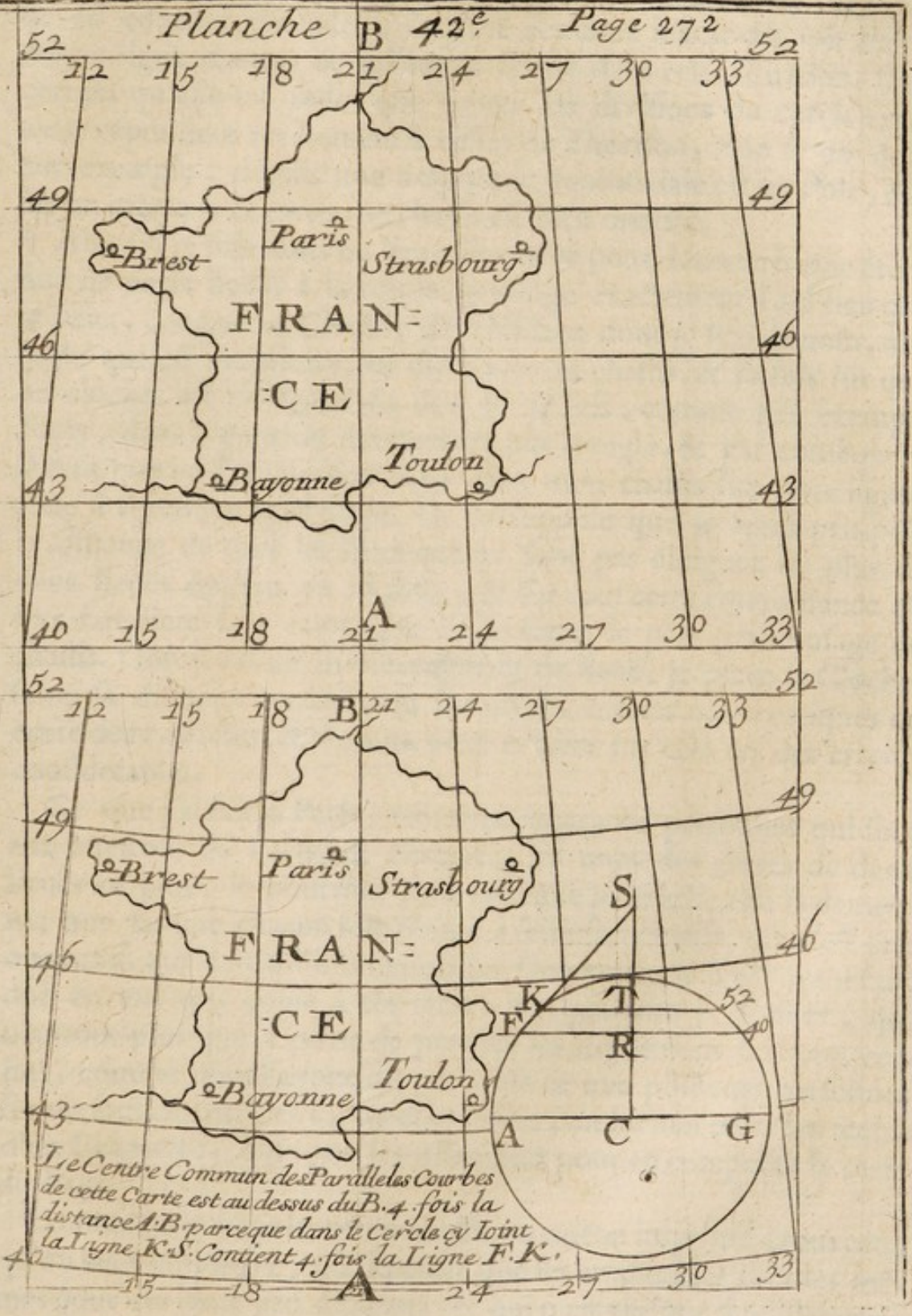
Ce carton ainſi préparé doit êtrebien placé horizontalement & bien orienté dans un lieu aſſez élevé pour découvrir une étenduë de deux lieuës à la ronde.

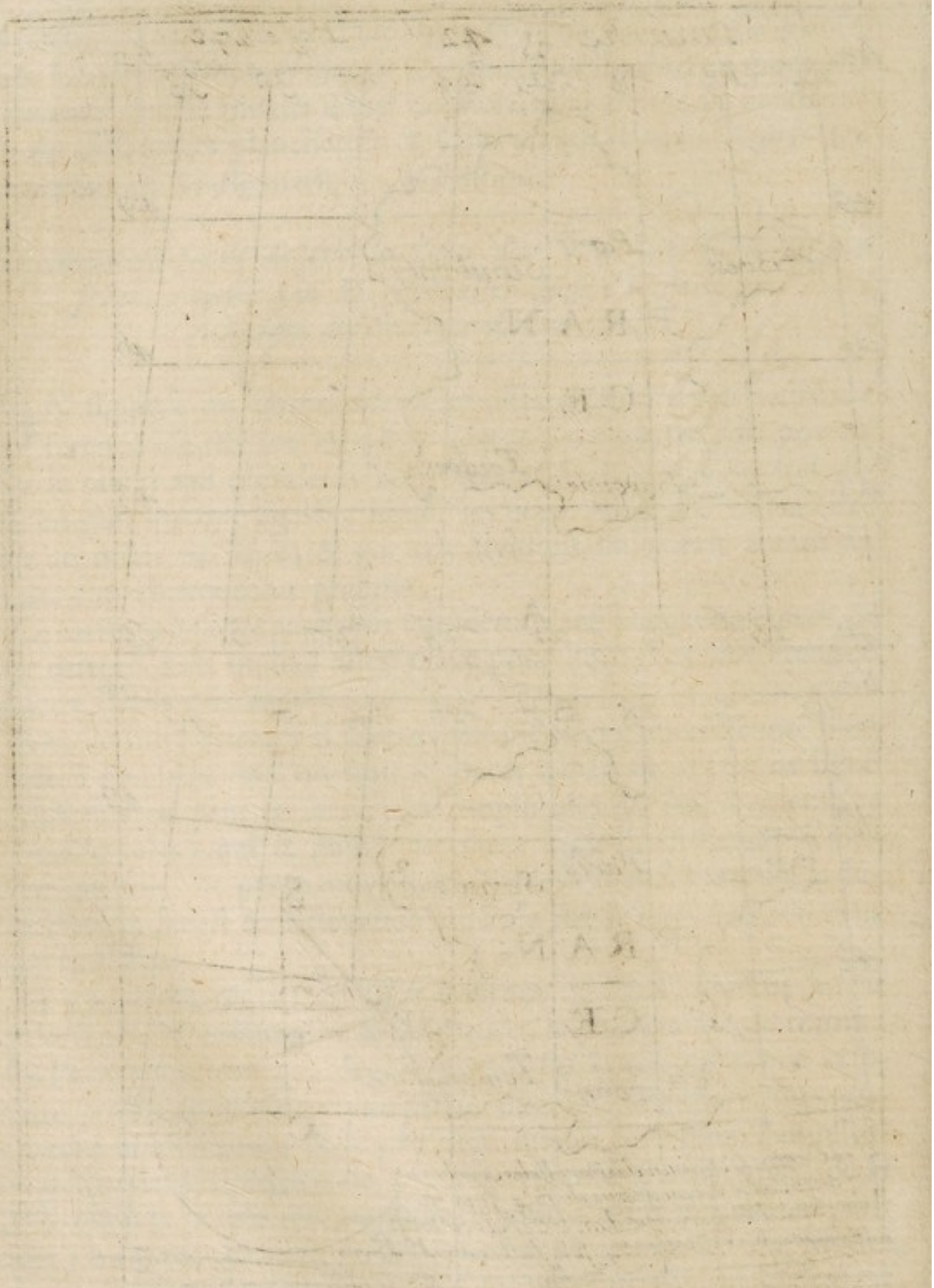
Pour le bien orienter il faut avoir une ligne meridienne bien tracée à l'endroit où l'on veut ſe placer; mais au défaut de ligne meridienne on peut ſe ſervir des amplitudes du Soleil orientales & occidentales, qui ſe pourront tracer ſur ledit carton en la maniere qui ſuit, & par le moyen des Tables calculées ſuivant la déclinaiſon du Soleil & l'élevation du Pole ſur le Pays dont on veut lever la Carte.

Si on veut lever la Carte des environs de Paris, comme je ſçai par les Tables que l'amplitude ſolſtitiale, la plus grande de toutes, eſt à Paris d'environ 37. deg. je prends ſur la circonference exterieure pour l'amplitude équinoxiale ou nulle le point d'où commencent les diviſions, & le 37. deg. ſuivant eſt pour l'amplitude ſolſtitiale. Cet eſpace de 37. deg. répond à trois mois, & ſe diviſe ſelon la Table des amplitudes pour chaque jour de ces trois mois, ou plûtôt de cinq en cinq jours, parce que les amplitudes ne changent pas ſenſiblement d'un jour à l'autre, principalement aux environs des Solſtices, & j'en fais autant pour les amplitudes des autres neuf mois de l'année.

Cela fait, à tel jour que ce ſoit où l'on pourra obſerver le lever

ou


52
12
15
18
21
24
27
30
33
49
Brest
Paris
Strasbourg
FRAN=
46
=CE
43
Bayonne
Toulon
40
A
B
S
K
T
F
R
C
G
Le Centre Commun des Parralleles Courbes de cette Carte est au dessus du B. 4. fois la distance A B. parceque dans le Cercle cy Joint la Ligne K S. Contient 4. fois la Ligne F. K.



ou le coucher du Soleil, je mets sur ce carton ou chassis deux fils-de-fer bien à plomb, l'un au centre, & l'autre sur le point du cercle exterieur qui répond au jour choisi; je place ce chassis bien horisontalement, je le tourne de maniere qu'au moment du lever & du coucher du Soleil, l'ombre des deux fils-de-fer soit sur la même ligne droite, & je l'arrête ferme dans cette situation. Il est certain qu'elle est telle, que toutes les divisions du cercle exterieur répondent exactement à celles de l'horison, que le 90 deg. par exemple, depuis une amplitude équinoxiale est un Pole, &c. en un mot que ce carton ou chassis est bien orienté.

Alors si je suis dans un lieu assez élevé pour découvrir une étenduë de deux lieuës à la ronde, je dirige exactement à tel lieu que je veux, comme au Clocher d'un Village dont je sçai le nom, une regle qui est mobile autour du centre du chassis, & je suis sûr que ce clocher est à l'égard du lieu où je suis, comme par exemple Paris, dans la position déterminée par la regle, & par consequent il faut que ce Clocher soit écrit dans mon chassis sur cette ligne; reste à sçavoir à quel point. Or on suppose que je sçai à-peu-près la distance de tous les lieux qui ne sont pas éloignez de plus de deux lieuës du lieu où j'habite; & sur tout cette connoissance est fort familiere à la campagne où se feroit le plus grand usage du chassis. Comme il est divisé en quart de lieuë, je place le Clocher selon sa distance connuë, ou sur un des cercles concentriques ou entre deux cercles, & l'on ne peut tomber sur cela en des erreurs considerables.

Ce que j'ai fait à Paris, trente ou quarante personnes qui sont aux environs de Paris, & éloignées les unes des autres de deux lieuës au plus, le pourront faire chacune pour le lieu de sa demeure; non pas que chacun soit obligé à faire son chassis, car c'est une operation qui demande la main d'un Geometre, lequel l'ayant fait, doit en envoyer copie à ces trente ou quarante personnes, qui n'auront plus que la peine de prendre les alignemens des lieux voisins, comme nous l'avons dit, & c'est ce que plusieurs personnes feront facilement. Ces cartes étant faites, on les met entre les mains d'un Geometre, qui sçait les assembler pour en composer la carte du Pays.

Comme on envoye le même chassis ou carton imprimé à tous ceux qu'on veut employer, on suppose que les amplitudes sont les mêmes pour des lieux peu éloignez, ce qui n'est vrai que sensiblement; aussi un même chassis ne peut servir que pour lever la Carte d'un petit pays, & il est bon que la Ville, ou le lieu principal sur lequel on regle les amplitudes soit au milieu du pays qu'on veut

lever, afin que les petites erreurs des lieux particuliers ſe compenſent les unes les autres.

L'erreur qui eſt inſenſible pour un petit pays, ſera encore d'autant moindre que les operations ſe feront dans un pays qui aura moins de latitude, ou dans un tems plus proche des Equinoxes, parce que dans ces deux circonſtances les amplitudes de differens lieux ſont moins differentes.

Si on avoit une meridiene bien tracée, elle ſerviroit à placer l'inſtrument ſans le ſecours des amplitudes. On pourra ſe ſervir pour cela d'une bonne bouſſole, ayant égard à la déclinaiſon de l'aiman.

Un Evêque qui auroit quelque inclination pour les Sciences, pourroit faire lever de cette maniere la Carte de ſon Dioceſe par les Curez, qui à peine s'appercevroient eux-mêmes qu'ils feroient des operations geometriques.

Le grand avantage de cette methode eſt de pouvoir être pratiqué ſans aucuns frais & ſans aucune geometrie. Il ne faut qu'un peu de ſoin & d'attention.

Avertiſſement pour le choix des bons Globes & des bonnes Spheres, afin de faire avec plus de juſteſſe les Operations dont on va parler.

POur bien choiſir de bons Globes & une bonne Sphere, il faut prendre garde que l'Equateur & l'Horiſon s'entrecoupent juſtement en deux parties égales; ce que l'on pourra reconnoître ſi on remarque que les points de ſection de ces deux Cercles ſoient aux points du vrai Orient & Occident marquez au bord de l'Horiſon, & que ces mêmes points ſoient diſtans de 90. deg. ou d'un quart de cercle, des points du Septentrion & du Midy, qui ſont auſſi au bord de l'Horiſon avec les 32. Vents. On reconnoîtra encore ſi les Globes & la Sphere ſont bien conſtruits, ſi on met le Pole au Zenit, en l'élevant de 90. deg. & conſiderant ſi toute la circonference de l'Equateur eſt à l'uni en celle de l'Horiſon, en ſorte que ces deux cercles ſoient en une même ſuperficie plane; & ſi l'Horiſon coupe le Meridien en deux parties égales; ce qui paroîtra ſi le Pole étant au Zenit, le 90. degré compté du Pole ſe rencontre de côté & d'autre du Meridien préciſément aux deux bords oppoſez de l'Horiſon. S'étant ainſi précautionné ſur le choix, on pourra plus ſeurement en venir à la pratique. Aux Globes & aux Spheres un peu grandes on joint un quart de cercle de cuivre pour ſervir de cercle vertical & d'azimut, le faiſant paſſer par le Zenit du Globe, & autres endroits neceſſaires.

On trouve dans ma Boutique ſur le Quay de l'Horloge du Palais, au Soleil d'or, des Spheres conſtruites auſſi exactement qu'il eſt poſſible ſelon les Syſtêmes de Ptolomée & Copernic, & j'ai fait graver depuis peu de tems des Globes celeſtes & terreſtres de differentes groſſeurs, dreſſez ſur les nouvelles Obſervations des Longitudes faites en divers lieux de la Terre, par les Methodes de Meſſieurs de l'Academie Royale des Sciences, & ſuivant les Memoires des plus habiles Aſtronomes & Geographes de ce tems.

On y trouve auſſi toutes ſortes d'Inſtrumens de Mathematiques, faits avec toute la préciſion poſſible.

CHAPITRE II.

Des Préceptes neceſſaires à l'uſage de la Sphere & des Globes.

PRECEPTE PREMIER.

Obſerver la hauteur du Soleil & de tous autres Aſtres ſur l'Horiſon.

LE moyen le plus court eſt d'avoir en main un quart de cercle bien diviſé, garni de deux pinules ſur un des demi-diametres, & un fil avec ſon plomb attaché au centre, lequel on levera vers le Soleil, en ſorte que ſes rayons paſſent par les deux trous de pinules ; le fil pendant librement avec ſon plomb, marquera la hauteur du Soleil ſur l'Horiſon, en comptant depuis ledit fil juſqu'à l'autre demi-diametre qui n'eſt point garni de pinules, *Planche 43. Fig. 1.* Quand on veut obſerver avec plus d'exactitude, je fais des quarts de cercle aſſez grands pour marquer les minutes, où il y a des lunettes & un pied pour les porter, tels que ceux dont ſe ſervent Meſſieurs de l'Academie Royale des Sciences à l'Obſervatoire.

Mais pour avoir la hauteur d'une Planette ou de tout autre Aſtre que le Soleil, il faut mettre l'œil à celle des pinules qui eſt vers la circonference du quart de cercle, & élever l'autre pinule vers l'Aſtre, juſqu'à ce qu'on puiſſe l'appercevoir par les deux trous ; le fil pendant librement par ſon plomb, marquera la hauteur de l'Aſtre ſur l'Horiſon, dont le complement ſera ſa diſtance du Zenit.

Pour avoir cette hauteur plus juſte, il en faut ôter la refraction ſuivant la Table qu'en ont donnée Meſſieurs de l'Academie Royale des Sciences, & que l'on trouvera à la fin de ce Livre.

On n'a point ici d'égard aux parallaxes, étant trop petites pour cauſer de l'erreur dans ces ſortes d'operations, qui ne ſont que pour les uſages de la Sphere & des Globes

PRECEPTE SECOND.

Obſerver en même tems l'azimut & la hauteur horiſontale du Soleil, des Etoiles & des Planetes, & leur hauteur meridiene.

IL faut avoir un Inſtrument compoſé d'un demi-cercle poſé horiſontalement, & d'un quart de cercle mobile deſſus, & joint verticalement, garni d'une regle ou alidade avec ſes pinules, *Fig.* 2. Il faut enſuite poſer cet inſtrument ſur la ligne meridiene par le moyen d'une Bouſſole, où ſera marquée la déclinaiſon de l'éguille aimantée, & après l'avoir arrêté ſur un plan horiſontal, on tourne le quart de hauteur ou vertical vers l'Orient ou vers l'Occident, ſelon que le Soleil ou l'Etoile ſe trouve vers l'une ou l'autre de ces Parties, & en même tems on hauſſe ou baiſſe l'alidade ou regle mobile, en ſorte que les rayons du Soleil paſſent par les trous des pinules, ou que l'on voye l'Etoile ou la Planette au travers des mêmes trous; ce qui étant fait, les degrez du demi-cercle horiſontal marqueront l'azimut, & l'arc du vertical donnera la hauteur du Soleil ou de l'Aſtre, par le moyen de quoi on parvient facilement à la connoiſſance de ſon vrai lieu.

Pour avoir la hauteur meridiene d'un Aſtre, il faut arrêter le quart de hauteur à angles droits ſur le demi-cercle horiſontal, l'un & l'autre étant joints à la ligne meridiene du plan horiſontal à l'heure de midy. Si c'eſt pour le Soleil on leve ou on baiſſe la regle juſqu'à ce que les rayons du Soleil paſſent par les trous des deux pinules.

Si c'eſt la hauteur meridiene d'une Etoile, ou d'une Planette, on obſerve quand elle arrive au Meridien; & l'on connoît à quelle heure par le moyen d'un bon Cadran, ou d'une Horloge bien reglée.

La figure cy-jointe fait voir la conſtruction de ces Inſtrumens, *Planc.* 43.

PRECEPTE TROISIE'ME.

Reduire les heures & minutes d'heure en degrez & minutes de l'Equateur.

IL faut pour cela ſçavoir qu'une heure répond à 15. deg. & une minute d'heure à 15. min. de degrez. C'eſt pourquoi ſi, par exemple, on veut reduire 9. heures 7. min. d'heure en deg. de

Planche 43.

Quart de Cercle pour prendre la Hauteur d'un Astre.

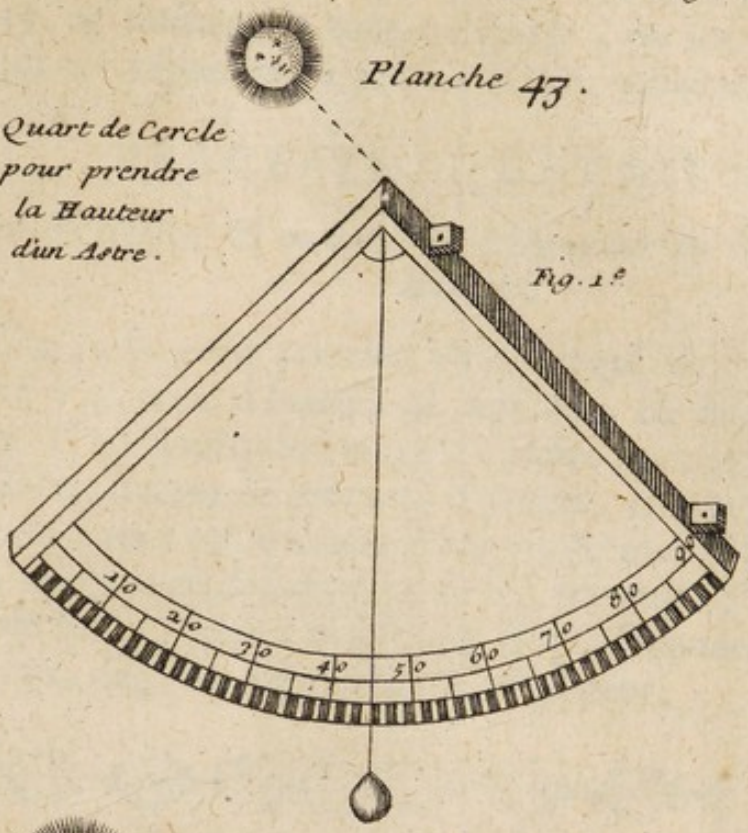


Fig. 1.e

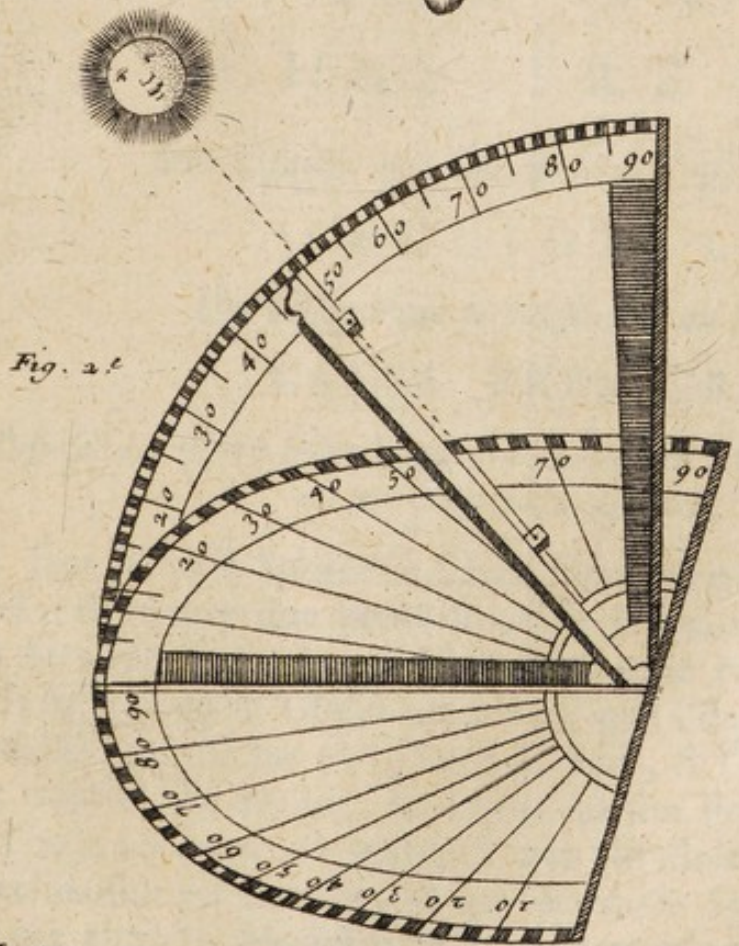
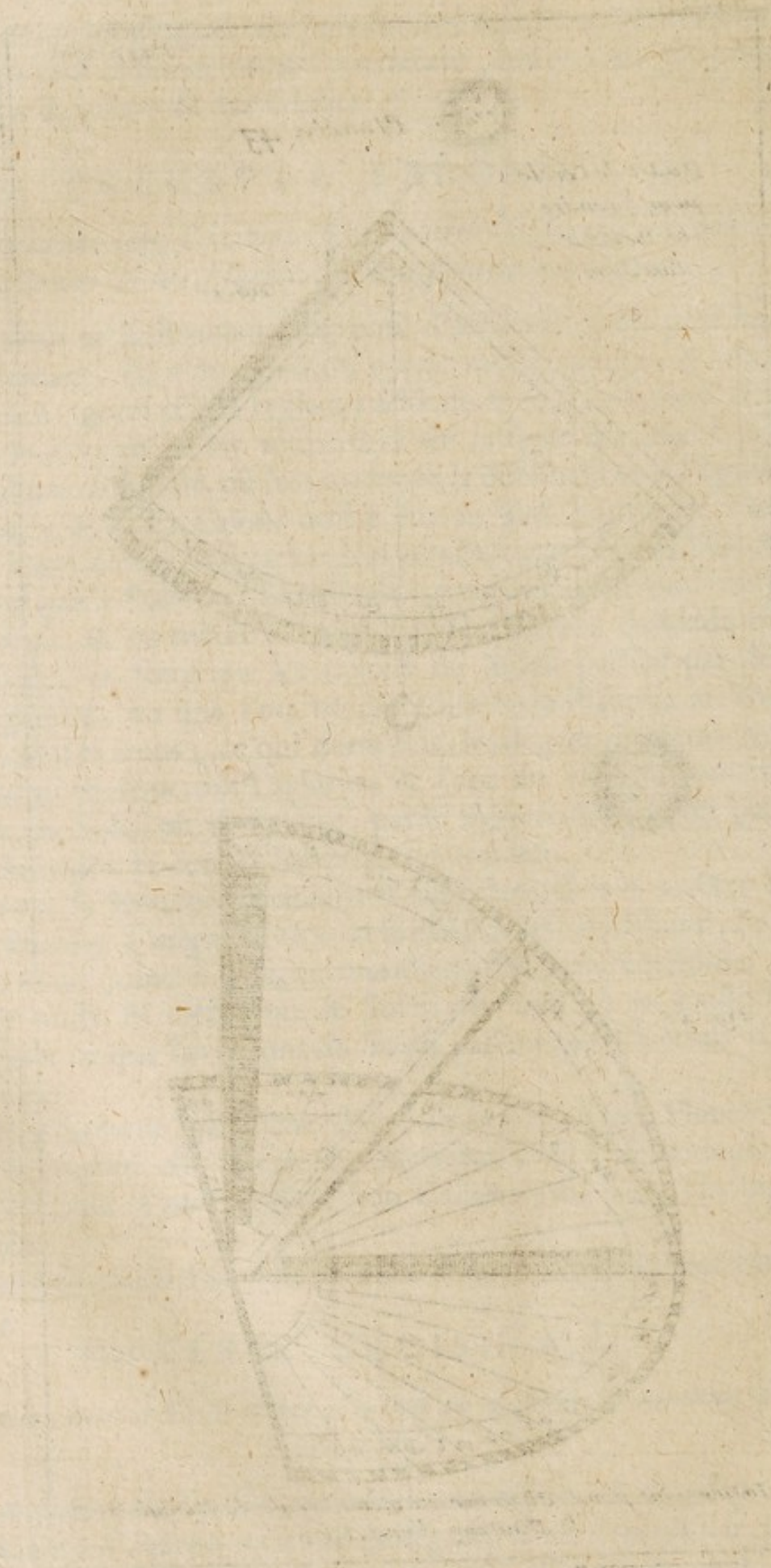


Fig. 2.e

Instrument pour Observer en même temps la Zimuth et la Hauteur d'un Astre.



l'Equateur, on multipliera les 9. heures par 15. ce qui donnera 135. deg. & les 7. min. par 15. ce qui fera 105. min. ou un deg. 45. & ajoûtant le tout enſemble, on aura 136. deg. 45. min. qui correſpondent à 9. heures & 7. minutes d'heure.

PRECEPTE QUATRIE'ME.

Reduire les degrez & minutes de l'Equateur en heures & minutes d'heure.

IL faut poſer pour principe qu'un degré de l'Equateur correſpond à 4. min. d'heure, & une min. de deg. à 4. ſecondes d'heure. C'eſt pourquoi ſi on veut réduire, par exemple, 32. deg. 13. min. en heures & minutes d'heures, en multipliant 32. deg. par 4. on aura 128. minutes d'heure, & multipliant auſſi par 4. les 13. minutes de degré, on aura 52. ſecondes d'heure, & le tout enſemble fera 2. heures 8. minutes & 52. ſecondes qui correſpondent à 32. deg. & 13. min. de l'Equateur.

CHAPITRE II

Des Uſages qui concernent l'Aſtronomie.

SECTION I.

Des Uſages qui ſe rapportent au Soleil.

USAGE PREMIER.

Diſpoſer la Sphere ſelon les quatre parties du Monde, ou ſelon les quatre Points Cardinaux.

IL faut poſer la Sphere ou Globe ſur un plan bien uni & horiſontal, & mettre une petite Bouſſole joignant le plan du Meridien ſur l'Horiſon, du côté où eſt marqué NORD, puis tourner la Sphere ou le Globe juſqu'à ce que l'Eguille aimantée ſoit juſtement arrêtée ſur ſon Nord & Sud, ſi l'Eguille ne décline pas; mais ſi elle décline, on la met ſur ſon Point de déclinaiſon, que l'on a coûtume de marquer aux Bouſſoles dans les lieux où la declinaiſon eſt connuë; ce qui étant, la Sphere ſera bien poſée; car alors le Meridien de la Sphere répondra au Meridien du Ciel, & les quatre points cardinaux marquez ſur l'Horiſon, répondront aux quatre Points cardinaux du Monde.

REMARQUE.

SI on tourne la Sphere autour de ſon axe, on verra de quelle maniere le Ciel ſe meut, & quelle eſt l'obliquité du mouvement par rapport à l'Horiſon du lieu où l'on eſt.

USAGE II.

Elever le Pole Arctique ſelon la latitude du lieu.

SOit la latitude de Paris donnée de 49. degrez.

Il faut compter ſur le Meridien 49. deg. depuis le Pole tirant vers l'Horiſon, & élever le Pole juſqu'à ce que le 49. deg. ſoit dans l'Horiſon; alors le Pole ſera de la hauteur de 49. deg. ſelon la latitude de la Ville de Paris. Par ce moyen l'Axe de la Sphere conviendra avec l'Axe du Monde, & l'élevation de l'Equateur, qui eſt toûjours le complément de celle du Pole ſera de 41. deg.

USAGE III.

Trouver le lieu du Soleil en l'Ecliptique.

SOit propoſé le premier jour de May pour exemple, auquel on veut ſçavoir le lieu du Soleil en l'Ecliptique.

Cherchez ſur le bord de l'Horiſon dans le cercle qui contient les 12. mois de l'année, le premier jour de May, & vis-à-vis de ce jour ſur le cercle des 12. Signes du Zodiaque, vous trouverez l'onziéme degré du ♉, qui eſt le lieu du Soleil au premier May, & ainſi des autres.

Le lieu du Soleil étant ainſi trouvé, on cherchera ce même degré dans l'Ecliptique, laquelle étant diviſé en douze Signes, & chacun Signe en 30. degrez, il ſera facile d'y trouver le onziéme deg. du ♉.

USAGE IV.

Trouver le mois & le jour qui répond au lieu du Soleil.

SI on veut trouver le mois & le jour auquel le Soleil eſt, par exemple au 17. degré du Lion, on cherchera dans le cercle des 12. Signes ſur l'Horiſon, le 17. degré du Lion, & au cercle des mois vis-à-vis, on trouvera le 9. d'Aouſt; de ſorte que le Soleil eſt au 17. deg. du Lion le neuviéme jour d'Aouſt, & ainſi des autres.

USAGE V.

Trouver la déclinaiſon & l'aſcenſion droite du Soleil en un jour donné.

POur la declinaiſon, cherchez le degré du Soleil pour ce jour-là. Mettez ce degré ſous le Meridien, puis comptez les degrez du Meridien compris entre l'Equateur & le degré du Soleil, le nombre de ces degrez ſera la déclinaiſon du Soleil.

Ainſi voulant trouver la déclinaiſon du Soleil au vingtiéme d'Avril, on trouve qu'à pareil jour le Soleil eſt au premier degré du Taureau : poſant ce degré ſous le Meridien, & comptant ceux qui ſe trouvent entre l'Equateur & le premier degré du Taureau, on trouve 11. deg. 30′. pour la déclinaiſon du Soleil ſeptentrionale requiſe, & ainſi des autres.

Pour l'Aſcenſion droite.

Si on prend garde au degré de l'Equateur coupé par le Meridien, on trouvera que l'Aſcenſion droite du Soleil étant au premier degré du Taureau, eſt de 28. deg. 51. minutes.

USAGE VI.

Etant donnée la declinaiſon du Soleil, trouver ſon lieu dans l'Ecliptique.

IL faut tourner le Globe ou la Sphere juſqu'à ce que quelque deg. de l'Ecliptique du quart qui répond à la ſaiſon où l'on eſt, paſſe au Meridien ſous le degré de déclinaiſon donnée, alors ce degré de l'Ecliptique ſera le lieu du Soleil.

Ainſi la declinaiſon du Soleil étant en Eté de 15. degrez, ſon lieu ſe trouve au vingtiéme degré du Lion, lequel étoit propoſé à trouver : il faut ſe ſouvenir que les Signes d'♈, ♉, ♊ ſont pour le Printems, ceux de ♋, ♌, ♍ pour l'Eté, ceux de ♎, ♏, ♐ pour l'Automne, & ceux de ♑, ♒, ♓ pour l'Hyver.

USAGE VII.

Etant donnée la déclinaiſon du Soleil, trouver le mois & le jour qui lui répondent.

TRouvez par l'uſage précedent le lieu du Soleil convenant à la declinaiſon donnée, puis le mois & le jour qui répondent au lieu du Soleil ; ce ſera le tems que vous demandez.

Ainſi la déclinaiſon du Soleil en Eté étant de 15. deg. on trouve que c'eſt l'onziéme Aouſt.

USAGE VIII.

Trouver la hauteur meridiene du Soleil.

TRouvez la déclinaiſon du Soleil par l'Uſage, dont l'exemple eſt pour le 20. Avril. Si cette déclinaiſon eſt ſeptentrionale, vous l'ajoûterez à la hauteur meridiene de l'Equateur, laquelle eſt le complément de la latitude donnée, ou de l'élevation du Pole, la ſomme ſera la hauteur meridiene du Soleil; mais ſi la déclinaiſon eſt meridionale, vous l'ôterez du même complement de la latitude; le reſte ſera la hauteur meridiene du Soleil.

Ainſi l'élevation du Pole de Paris étant de 48. degrez 50. min. ſon complément ſera de 41. degrez 10. min. à l'Obſervatoire, & à la tour de Notre-Dame 48. deg. 51. min. auſquels ajoûtant 11. d. 30. m. qui eſt la déclinaiſon du Soleil ſeptentrionale au 20 d'Avril, trouvée par l'Uſage précedent, on aura 52. deg. 40. m. pour la hauteur meridiene du Soleil audit jour.

Mais ſi l'on vouloit avoir la hauteur meridiene du Soleil le 23. d'Octobre, auquel jour la déclinaiſon meridionale eſt auſſi de 11. deg. 30. min. il faudroit ſouſtraire cette même déclinaiſon de 41. deg. 10. min. reſteroient 29. deg. 40. min. pour la hauteur meridiene du Soleil au 23. Octobre, & ainſi des autres.

USAGE IX.

Trouver la plus grande & la plus petite hauteur meridiene du Soleil.

A Paris, où le complément de la hauteur du Pole eſt de 41. deg. 10. m. il faut ajoûter 23. deg. 29. min. qui eſt la plus grande declinaiſon du Soleil quand il eſt au Solſtice d'Eté, pour avoir 64. deg. 39. min. qui eſt la plus grande hauteur meridiene que le Soleil puiſſe avoir à Paris & en tous les autres lieux du même parallele. Mais ſi on ôte cette plus grande déclinaiſon du même complément 41. deg. 10. min. on aura 17. deg. 41. min. pour la plus petite hauteur meridiene du Soleil, lorſqu'il eſt au Solſtice d'Hyver.

USAGE X.

Trouver par obſervation la hauteur du Pole.

OBſervez la hauteur meridiene du Soleil avec un quart de cercle, & en ôtez ſa déclinaiſon, ſi elle eſt ſeptentrionale, ou l'ajoûtez à la même hauteur ſi elle eſt meridionale, pour avoir en l'un ou en l'autre cas la hauteur de l'Equateur dont le complément ſera l'élevation du Pole requiſe.

Ayant, par exemple, obſervé à Paris la hauteur meridiene du Soleil le 8. May de 58. degrez 10. min. auquel tems la déclinaiſon eſt de 17. deg. ſeptentrionale; ôtez ces 17. degrez de la hauteur obſervée, reſte 41. deg. 10. min. pour la hauteur de l'Equateur ſur l'Horiſon de Paris, dont le complément 48. degrez 50'. eſt l'élevation du Pole.

USAGE XI.

Trouver le lieu du Soleil en l'Ecliptique, & en même tems ſa déclinaiſon & ſon aſcenſion droite par obſervation.

ELevez le Pole ſelon la latitude du lieu où vous êtes, obſervez la hauteur meridiene du Soleil, & comptez-la ſur le Meridien en commençant du bas de l'Horiſon, & remarquez le point auquel cette hauteur finira; enſuite tournez le Globe ou la Sphere juſqu'à ce qu'un degré de l'Ecliptique du quart qui répond à la ſaiſon où l'on eſt, paſſe par le même point marqué ſur le Meridien; ce degré ſera celui où le Soleil ſe trouve alors, duquel la déclinaiſon & l'aſcenſion droite ſeront facilement trouvées par l'Uſage 5.

Suppoſé que vous euſſiez obſervé à quelque jour de la ſaiſon du Printems la hauteur meridiene du Soleil de 51. deg. 10. min. vous compteriez cette hauteur du bas de l'Horiſon qui eſt du côté du Midy, & elle finira à l'endroit du Meridien où eſt marqué le 10. degré de declinaiſon ſeptentrionale; puis faiſant paſſer le quart de l'Ecliptique du Printems ſous le Meridien, on remarquera quel degré de l'Ecliptique paſſe ſous ce dixiéme degré de declinaiſon, & vous trouverez que c'eſt le 24. degré d'Aries qui paſſe ſous le dixiéme degré du Soleil, & en regardant ſur l'Equateur, vous y trouverez que ſon aſcenſion droite eſt de 22, deg. 13. min. leſquels étoient requis à trouver.

Autrement.

Il eſt facile à juger que ſi on eſt dans le Printems ou dans l'Eté, le Soleil eſt dans les Signes ſeptentrionaux, & qu'il a ſa declinaiſon ſeptentrionale; mais tout au contraire, qu'il l'a meridionale, quand il eſt dans les deux ſaiſons oppoſées, qui ſont l'Automne & l'Hyver. Si donc la declinaiſon du Soleil eſt ſeptentrionale, on ôtera la hauteur meridiene de l'Equateur de la hauteur meridiene obſervée, afin d'avoir la declinaiſon du Soleil. Mais ſi la déclinaiſon eſt meridionale, on ôtera la hauteur meridiene du Soleil de la même hauteur meridiene de l'Equateur, c'eſt-à-dire, du complément de l'élevation du Pole, pour avoir la déclinaiſon

du Soleil, & avec cette déclinaiſon on trouvera le lieu où il eſt par l'Uſage 6, & ſon aſcenſion droite par l'Uſage 5.

USAGE XII.

Trouver la déclinaiſon du Soleil par la hauteur meridiene obſervée, & l'élevation du Pole donnée.

OTez de la hauteur meridiene le complement de la hauteur du Pole, c'eſt-à-dire la hauteur meridiene de l'Equateur, ſi la déclinaiſon eſt ſeptentrionale ; mais ſi elle eſt meridionale, il faut ôter la hauteur meridiene de la hauteur de l'Equateur ; le reſte ſera la déclinaiſon du Soleil propoſée à trouver.

USAGE XIII.

Trouver l'Azimut du Soleil.

IL faut obſerver ſa hauteur horiſontale, & marquer l'heure de cette obſervation, puis diſpoſer la Sphere ou le Globe ſelon l'élevation du lieu ; enſuite il faut trouver le lieu du Soleil en l'Ecliptique, le mettre ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures. Et après avoir attaché le quart de hauteur, ou le vertical au Zenit, on tourne le Globe ou la Sphere juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur l'heure donnée ; & le Globe demeurant en cet état, on tournera le vertical juſqu'à ce que le degré de la hauteur obſervé convienne avec le degré du Soleil ; ce qui étant, on comptera ſur l'Horiſon la diſtance compriſe entre l'Orient équinoxial juſqu'au degré où l'azimut coupe l'Horiſon ; laquelle donnera l'azimut du Soleil propoſé à trouver.

Suppoſant, pour exemple, que la hauteur horiſontale obſervée ſoit de 46. deg. 45. min. & le lieu du Soleil au 18. deg. du ♈, on trouvera en la latitude de Paris que l'azimut du Soleil à 9. h. 34. min. du matin eſt de 33. degrez 17. minutes.

USAGE XIV.

Trouver l'amplitude orientale & occidentale du Soleil, qui eſt l'arc de l'Horiſon, compris entre le point où le Soleil paroît ſe lever ou ſe coucher quand il eſt dans l'Equateur, & un autre point de l'Horiſon où il paroît ſe lever ou ſe coucher en toute autre ſaiſon de l'année.

LA Sphere ou le Globe étant diſpoſé à l'élevation du Pole du lieu, on mettra le degré du Soleil en l'Horiſon oriental ou occidental, & le nombre de degrez de l'Horiſon compris entre

l'Orient ou l'Occident de l'Equinoxe, & le degré qui eſt joint à celui du Soleil, donnera l'amplitude propoſée, laquelle ſera orientale, ſi on la prend du côté d'Orient; ou occidentale, ſi on pratique cet uſage du côté d'Occident.

Ainſi à Paris, le Soleil étant au 20. deg. des Gemeaux, ſon amplitude ſera de 36. deg. 36. min. laquelle ſera ſeptentrionale, parceque le Signe des Gemeaux eſt ſeptentrional.

USAGE XV.

Trouver l'aſcenſion oblique du Soleil.

APrès avoir mis la Sphere ſelon l'élevation du lieu, on mettra le degré du Soleil dans l'Horiſon oriental, & le degré de l'Equateur, qui ſera dans l'Horiſon avec le degré du Soleil donnera ſon aſcenſion oblique.

Si on ſuppoſe que le Soleil eſt à l'onziéme degré du Lion, on trouvera que l'aſcenſion oblique du Soleil dans le Parallele de Paris eſt de 112. degrez 20. min. c'eſt-à-dire que le 112. 20. min. de l'Equateur ſe leve avec le Soleil, quand il eſt au 11. deg. du Lion.

USAGE XVI.

Trouver la difference aſcenſionelle.

IL n'y a qu'à trouver l'aſcenſion droite du Soleil par l'Uſage 5. & ſon aſcenſion oblique par le precedent, la difference des deux donnera ce que l'on demande. Ces differences aſcenſionelles peuvent ſervir à trouver la longueur des jours de l'année, comme on verra dans les Uſages ſuivans. On trouvera toutes ces choſes expliquées dans le premier Livre.

USAGE XVII.

Trouver l'aſcenſion droite du Meridien, ou du milieu du Ciel, à une heure donnée.

VOus n'avez qu'à mettre le lieu du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur douze heures, puis tourner la Sphere ou le Globe juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur l'heure donnée, après quoi vous pourrez remarquer le degré de l'Equateur qui eſt dans le Meridien. Car c'eſt lui qui marque de combien eſt l'aſcenſion droite du milieu du Ciel que vous demandez.

Exemple. Le Soleil étant au premier deg. de 69 à 7. h. du ſoir, l'aſcenſion droite du Meridien, ou du milieu du Ciel, ſera de 195. degrez.

USAGE XVIII.

Trouver l'heure du lever & coucher des Signes.

SI vous voulez ſçavoir à quelle heure ſe leve le Signe du ♏ quand le Soleil eſt au premier degré d'♈, mettez ce degré ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis tournez le Globe juſqu'à ce que le premier degré du Scorpion ſoit dans l'Horiſon oriental, alors le ſtile horaire montrera l'heure du lever du Scorpion à 8. heures 51. min. du ſoir ; & ſi vous tranſportez ce même degré dans l'Horiſon occidental, vous verrez l'heure de ſon coucher marquée par le ſtile horaire. L'aſcenſion oblique du premier degré du Scorpion eſt de 222. deg. 45. min. leſquels réduits en tems ſont 14. heures 51. min. or le Soleil entrant en ♈ ſe leve à 6. heures, le commencement du Signe du Scorpion ſe leve 14. heures 51. min. après le Soleil, d'où on conclud que ce Signe ſe leve à 8. heures 5. min. du ſoir. Exemple. L'aſcenſion oblique de ♎ étant de 41. deg. 21. min. ce nombre convertit en tems, on connoît que ce Signe employe 2. heures 45. min. 24. ſecondes à ſe lever ſur l'Horiſon, & ſa deſcenſion oblique étant de 14. deg. 27. min. ce Signe employe 6. heu. 51. min. 48. ſecondes à ſe coucher.

USAGE XIX.

Trouver le tems que les Signes mettent à monter au-deſſus de l'Horiſon, & à deſcendre au-deſſous.

POſez le commencement du Signe en l'Horiſon du côté d'Orient, & le ſtile ſur douze heures, puis tournez la Sphere juſqu'à ce que le Signe entier ſoit levé, ou que la fin du même Signe ſoit dans l'Horiſon, le ſtile horaire marquera le tems que le Signe a mis à ſe lever.

Si vous faites l'operation du côté d'Occident vous aurez le tems du coucher.

USAGE XX.

Trouver l'heure du lever & du coucher du Soleil.

APrès avoir mis la Sphere à l'élevation du Pole du lieu, & trouvé le degré du Soleil, on poſera le degré du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur douze heures, puis on tournera le Globe ou la Sphere du côté d'Orient juſqu'à ce que le degré du Soleil ſoit parvenu à l'Horiſon, & pour lors le ſtile marquera l'heure du lever du Soleil.

Si on fait cette operation du côté d'Occident, on aura l'heure du coucher.

Ainſi à Paris on trouvera que le Soleil étant au premier deg. des Gemaux, ſe leve à 4. h. 20. m. & ſe couche à 7. h. 40. m.

USAGE XXI.

Trouver la longueur du jour & de la nuit.

ELevez le Pole de la Sphere ou du Globe ſelon la latitude du lieu, cherchez le lieu du Soleil dans l'Ecliptique, placez-le dans l'Horiſon oriental, & le ſtile horaire ſur 12. heures; tournez la Sphere juſqu'à ce que le degré du Soleil ſoit dans l'Horiſon occidental, alors le ſtile horaire montrera par le nombre des heures qu'il aura parcouru de combien eſt la longueur du jour.

Si on ôte cette longueur du jour de 24. heures, reſtera le nombre des heures de la durée de la nuit.

Ainſi le Soleil étant le troiſiéme jour de May au treiziéme deg. du Taureau, on trouve que la longueur de ce jour eſt de 14. heures & demie, & par conſequent celle de la nuit de 9. heu. 30. m.

Autrement & avec plus de préciſion.

Il faut prendre l'aſcenſion oblique du lieu du Soleil, qui eſt le 13. deg. du Taureau, laquelle eſt de 21. degrez 42. min. Puis ayant mis le lieu du Soleil dans l'Horiſon occidental, il faut prendre ſa deſcenſion oblique, c'eſt-à-dire le degré de l'Equateur qui ſe couche avec lui, lequel eſt le 239. deg. 22. min. Otant donc 21. deg. 22. min. de 239. reſtera 217. deg. 40. min. de l'Equateur, qui ſont montez au-deſſus de l'Horiſon depuis le lever du Soleil juſqu'à ſon coucher, leſquels étant réduits en heures, donneront 14. heures 30. min. 40. ſecondes pour la durée de ce jour, & 9. heur. 29. min. 20. ſecondes pour la durée de la nuit. Cette methode donne 6. min. davantage à la longueur du jour que la précédente, parce que le cercle horaire eſt trop petit pour être diviſé en minutes. Ce nombre eſt compoſé de l'aſcenſion oblique 50. deg. 27. min. & du demi-cercle de l'Equateur 180. Le nombre 217. deg. 40. min. eſt compoſé du demi-cercle de l'Equateur 180. & du double de la difference aſſenſionelle 37. deg. 40. m. la difference aſcenſionelle étant de 18. deg. 50. min.

Si on veut avoir la durée du plus long jour & de la plus courte nuit de l'année, on fera la même operation avec le Point du Solſtice d'Eté que l'on a faite avec le 13. deg. du Taureau: ainſi on trouvera qu'à Paris, où le Pole eſt élevé à-peu-près de 49. deg.

le plus long jour d'Eté y eſt de 16. heures, & la plus courte nuit de 8. heures; & au contraire le Soleil étant au Solſtice du Capricorne, la plus longue nuit de l'année y eſt de 16. heures, & le plus court jour de 8. heures.

USAGE XXII.

Trouver les deux jours de l'année auſquels le Soleil ſe leve à une heure donnée.

ON veut ſçavoir, par exemple, quels ſont les deux jours de l'année auſquels le Soleil ſe levera à 5. heures à Paris.

Pour la pratique de cet uſage, il faut premierement diſpoſer la Sphere ou le Globe ſelon l'élevation du Pole à Paris, à ſçavoir de 49. deg. enſuite il faut metre le colure des Solſtices ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures ou Midy, puis tourner le Globe du côté d'Orient juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur 5. heures du matin, & marquer au colure des ſolſtices le point où il coupe l'Horiſon; ce même point ſera tranſporté ſous le Meridien, afin de voir quelle eſt la déclinaiſon de ce point, que l'on trouvera être ſeptentrionale de 13. degrez. On remarquera après quels ſont les degrez de l'Ecliptique qui paſſent ſous le Meridien, & ſous le 13. degré de déclinaiſon ſeptentrionale, & on verra que ce ſont ceux du ſecond deg. du Taureau & du 28. du Lion, auſquels répondent les 21. Avril & 24. Août. On conclura donc que c'eſt en ces deux jours-là que le Soleil ſe leve à 5. heures du matin à Paris, & dans tout le parallele de 49. degrez ce qu'il falloit trouver.

USAGE XXIII.

Etant donnée l'heure du lever du Soleil, ou de ſon coucher en quelque lieu, trouver la hauteur du Pole de ce même lieu.

SUppoſons, par exemple, que le 11. Novembre on ait obſervé ſur mer ou ſur terre que le Soleil s'eſt levé à 7. h. on demande quelle eſt la hauteur du Pole du lieu où cela arrive.

Pour ce faire, mettez ſous le Meridien le 13. deg. 48. min. du Scorpion (qui eſt le lieu du Soleil qui répond environ à l'onziéme jour de Novembre) & le ſtile horaire ſur midy, puis tournez la Sphere du côté d'Orient juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur les 7. h. données; enſuite levez ou abaiſſez le Pole, enſorte que le Globe demeure fixe, & que le ſtile horaire ſoit toûjours ſur les 7. heu. juſqu'à ce que le degré du Soleil ſoit dans l'Horiſon; puis comptant les degrez qu'il y a entre le Pole & l'Horiſon, vous en trouverez 39. deg. 28. min. pour la hauteur requiſe du Pole.

USAGE XXIV.

Trouver le tems du lever & du coucher du Soleil aux Zones froides, ſa déclinaiſon étant donnée.

PAr exemple, à l'élevation du Pole de 80. deg. on demande le tems du lever & du coucher du Soleil.

Il faut pour cet effet conſiderer que dans l'exemple donnée il s'en faut dix degrez que le Pole ſoit tout-à-fait élevé ; ce qui fait que ces dix degrez ſont au-deſſous de l'Horiſon. Mais ces mêmes degrez étant la déclinaiſon ſeptentrionale du Soleil, cela fait qu'il faut tourner le Globe juſqu'à ce que quelqu'un des degrez de l'Ecliptique de la partie du Printems paſſe ſous le dixiéme degré de déclinaiſon pris au Meridien, lequel ſera le 25. ou 26. degré d'Aries, auquel répond le ſeiziéme jour d'Avril, qui ſera le tems du lever du Soleil en ce climat.

Pour ſçavoir le tems de ſon coucher, il faut remarquer quel degré de l'Ecliptique de la partie de l'Eté paſſera au Meridien ſous le même dixiéme degré de déclinaiſon, & on trouvera le cinquiéme degré de la Vierge, auquel le Soleil ſe trouve le 26. Août, lequel donnera le tems du coucher du Soleil à 80. deg. de hauteur du Pole.

Autrement. On peut voir quels ſont les deux degrez de l'Ecliptique, qui en la révolution de la Sphere ne ſe couchent point, & on trouvera qu'en cet exemple ce ſont les 26. d'Aries & 4. de la Vierge, auſquels répondent les mêmes jours que deſſus.

USAGE XXV.

Trouver la longueur du plus long jour aux Zones froides.

SUppoſons, par exemple, qu'on veüille ſçavoir la longueur du plus long jour à 80. degrez de latitude.

Pour ce faire, il faut trouver le tems du lever & du coucher du Soleil par l'Uſage precedent, on trouvera qu'il ſe leve le 6. d'Avril & ſe couche le 7. Août ; & comptant les jours depuis le 6. d'Avril juſqu'au 7. d'Août, on en trouve 134. qui eſt la durée du tems que le Soleil demeure ſur l'Horiſon de cet endroit de la Zone froide. Si on réduit ces jours en mois en les diviſant par 30. viendra au quotient 4. mois & 14. jours pour la longueur de ce jour, auquel la durée de la plus longue nuit eſt à-peu-près égale ; je dis à-peu-près, à cauſe de l'excentricité du Soleil, qui ne rend pas la plus longue nuit des Zones froides préciſément égale à leur plus long jour.

USAGE XXVI.

Trouver l'heure du commencement & de la fin du Crepuſcule, avec le tems qu'il dure.

SI on veut ſçavoir à Paris l'heure du commencement & de la fin du Crepuſcule, lorſque le Soleil eſt au commencement d'Aries ou Libra on éleve premierement le Pole du Globe ſelon l'élevation de Paris de quarante-neuf degrez; enſuite on poſe le premier point d'Aries ou Libra, ſous le Meridien & le ſtile ſur Midy, & on tourne le Globe & le vertical (qui doit être attaché au Zenit) l'un & l'autre enſemble du côté d'Occident en Orient, en ſorte que le premier point de Libra & le 18. deg. de hauteur du vertical conviennent enſemble; enſuite regardant l'heure que marque le ſtile, on trouvera 4. heures 8. min. pour l'heure du point du jour, leſquels ôtez de 6. heures, qui eſt l'heure du lever du Soleil, reſte une heure 52. min. pour la durée du Crepuſcule, tant du matin que du ſoir; & ſi on ajoûte à l'heure du coucher du Soleil, qui eſt auſſi à ſix heures au tems des Equinoxes, cette durée du Crepuſcule, à ſçavoir une heure 52. min. on auta 7. heu. 52. min pour la fin du Crepuſcule du ſoir, & ainſi des autres. La détermination Crepuſculaire eſt de 18. deg. ſous l'Horiſon.

Dans les operations que l'on fait avec le vertical, on le ſuppoſe toûjours attaché au Zenit du lieu, c'eſt-à-dire, au regard du Parallele de Paris, au 49. deg. de latitude, & ainſi des autres.

USAGE XXVII.

Trouver l'heure qu'il eſt en un jour donnée.

ON veut ſçavoir à Paris à 48. deg. 51. min. de latitude l'heure qu'il eſt avant midi le 22. Juin, auquel jour le Soleil eſt au premier point du Cancer.

Il faut obſerver la hauteur du Soleil. Suppoſons qu'elle ſoit de 46. deg. 38. min. & après avoir mis le lieu du Soleil, qui eſt le premier point de Cancer, ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur le point de Midy, il faut ajuſter le vertical, ou quart de hauteur, en ſorte que le premier point de Cancer & le 46. deg. 38. min. & demi de hauteur conviennent enſemble; & tourner le Globe ou la Sphere d'Occident en Orient, & faire mouvoir le vertical en même tems; ce qui étant fait, le ſtile horaire marquera 9. h. avant midy, qui eſt l'heure requiſe à trouver.

Il faut remarquer que ſi on fait cette operation le matin, le vertical

vertical doit être tourné vers l'Orient, & que ſi on la fait après-midy, il doit être vers l'Occident.

USAGE XXVIII.

Etant donné le lieu du Soleil, & l'heure du jour, trouver ſon azimut.

SI l'on ſuppoſe le Soleil être au premier point de Cancer, & qu'il ſoit 9. heures du matin; pour trouver l'azimut requis on mettra le lieu du Soleil, à ſçavoir le premier point de Cancer ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, enſuite on tournera le Globe juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur les 9. h. du matin données; puis le Globe demeurant arrêté, on tournera le quart de hauteur juſqu'à ce qu'il rencontre l'Ecliptique au premier point de Cancer, lieu du Soleil; ce qui étant fait, on comptera ſur l'Horiſon les degrez compris entre l'Orient de l'Equinoxe & le quart de hauteur, ou l'azimutal, & on trouvera 19. degrez 11. minutes pour l'azimut du Soleil; de ſorte que le Soleil étant au commencement du Cancer à 9. heures du matin, ſon azimut eſt de 19. degrez 11. minutes.

USAGE XXIX.

Trouver la hauteur horiſontale du Soleil à l'heure du jour donnée.

LE Soleil étant au premier degré de la Vierge à deux heures après midy, il faut trouver qu'elle eſt ſa hauteur.

On poſera le premier degré de la Vierge ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures; enſuite on tournera la Sphere du côté d'Occident juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur 2. heures; & la Sphere demeurant fixe en cet état, on tournera le vertical préciſément ſur le premier degré de la Vierge; ce qui étant fait, on verra quel eſt le degré du vertical joint avec le lieu du Soleil, & on trouvera que le Soleil étant au commencement de la Vierge, il ſe trouve élevé de 45. deg. 8. min. ſur l'Horiſon à deux heures après midy; ce qu'il falloit trouver.

SECTION II.

Uſages qui regardent les Etoiles & les Planetes par le moyen du Globe celeſte.

USAGE XXX.

Trouver la longitude & la latitude d'une Etoile propoſée.

SOit l'Etoile Sirius ou la Canicule dont on veut ſçavoir la longitude ou la latitude.

Pour faire plus facilement cette operation, il faut mettre le Pole Antarctique de l'Ecliptique au Meridien, & attacher le vertical à l'endroit du Meridien ſous lequel ſe trouve ce même Pole, à cauſe que cette Etoile eſt au midy de l'Ecliptique, puis faire paſſer le vertical ſur Sirius : on remarquera l'endroit où il rencontre l'Ecliptique, & on trouvera que c'eſt au dixiéme degré du Cancer & ſi on regarde au même quart quel eſt le degré ſous lequel cette même Etoile eſt poſée, on verra qu'elle eſt à 39. degrez & demi de latitude auſtrale.

Si l'Etoile propoſée étoit au Septentrion de l'Ecliptique, il faudroit mettre le vertical à ſon Pole ſeptentrional. La raiſon de cette operation eſt que ledit vertical, fait en cette occaſion les fonctions de Cercle de longitude, & les degrez qui diviſent le vertical, repreſentent les interſections des Cercles de latitude.

USAGE XXXI.

Trouver quelles Etoiles ont une même longitude & latitude.

SI comme en l'Uſage precedent on poſe le vertical à l'un des Poles de l'Ecliptique, après avoir mis ce Pole ſous le Meridien, on pourra voir facilement quelles Etoiles ſont ſous ce même cercle, leſquelles ſeront en un même point de l'Ecliptique, puiſqu'elles ſeront toutes ſous un même cercle de longitude, repreſenté par le vertical ſous lequel elles ſont poſées.

Et ſi on fait tourner ce même vertical en remarquant un degré de latitude déterminé, comme 40. degrez, par exemple, on verra quelles Etoiles ſe rencontreront ſous ce quarantiéme degré du vertical, en le faiſant tourner autour du Pole de l'Ecliptique, leſquelles ſeront toutes d'une latitude égale, ayant toutes une même diſtance de l'Ecliptique.

USAGE. XXXII.

Marquer les lieux des Planetes ſur le Globe celeſte.

ATtachez le vertical au Pole du Zodiaque, comme en l'Uſage precedent, puis tournez-le juſqu'à ce que ſon extremité d'enbas, qui joint l'Ecliptique, ſoit ſur le degré de la longitude de la Planete. Enſuite comptez ſur le vertical le nombre de degrez égal à la latitude de la même planete, & à la fin du compte marquez un point, lequel ſera le vrai lieu de la Planete ſur le Globe celeſte qui étoit requis à trouver.

USAGE XXXIII.

Trouver l'aſcenſion droite & la declinaiſon d'une Etoile & d'une Planete.

IL faut mettre l'Etoile qui eſt marquée ſur le Globe celeſte ſous le Meridien, & remarquer ſon aſcenſion & ſa déclinaiſon de la même maniere qu'on a fait en l'Uſage 5. au regard du Soleil. Ainſi on trouvera que l'aſcenſion droite de l'œil du Taureau, autrement nommée Aldebaran, eſt de 65. deg. & ſa déclinaiſon de 16. deg. ſeptentrionale.

Au regard des Planetes, il faut prendre leurs vrais lieux dans les Ephemerides, ou dans le petit Livre de la Connoiſſance des Tems, & ayant marqué ce lieu tant en longitude qu'en latitude ſur le Zodiaque de la Sphere, ou ſur le Globe celeſte, avec un petit morceau de cire par l'Uſage precedent, on pratiquera le même uſage à leur égard que l'on vient d'enſeigner pour les Etoiles.

USAGE XXXIV.

Trouver la hauteur meridiene d'une Etoile, ou d'une Planete.

SI on veut ſçavoir la hauteur meridiene de la même Etoile Aldebaran, on la poſera ſous le Meridien, & comptant ſur icelui les degrez compris depuis l'Horiſon en commençant depuis Sud ou Midy juſqu'à l'Etoile, on trouvera que ſa hauteur meridiene eſt de 56. deg.

Si on poſe la Planete, dont le lieu eſt marqué avec un morceau de cire, ſous le Meridien, on trouvera ſa hauteur meridiene en la même maniere.

Autrement.

On ajoûtera la déclinaiſon de l'Etoile ou de la Planete au complément de l'élevation du Pole ou à la hauteur meridiene de l'E-

quateur, ſi la déclinaiſon de l'Etoile ou de la Planete eſt ſeptentrionale ; ou bien ou l'ôtera du même complément de la hauteur du Pole ſi elle eſt meridionale, afin d'avoir en l'un ou en l'autre cas la hauteur meridiene requiſe de l'Etoile ou de la Planete.

USAGE XXXV.

Trouver le degré de l'Ecliptique avec lequel une Etoile ſe leve.

SOit miſe l'Etoile dans l'Horiſon oriental, & ſoit remarqué le degré de l'Ecliptique qui eſt alors dans l'Horiſon, ce ſera celui que l'on demande.

Par cette operation on trouvera que le degré de l'Ecliptique, qui ſe leve avec Arcturus dans la conſtellation du bouvier, eſt le troiſiéme degré de Libra, & ainſi des autres.

USAGE XXXVI.

Trouver en quel tems une Etoile ſe leve & ſe couche avec le Soleil.

POſez l'Etoile en l'Horiſon oriental, & voyez quel degré de l'Ecliptique ſe leve avec la même Etoile par l'Uſage precedent, puis cherchez le jour du mois qui répond à ce degré de l'Ecliptique par l'Uſage 4. lequel ſera celui du lever de l'Etoile avec le Soleil.

Si on pratique cet Uſage de la ſorte au regard de Sirius ou du grand Chien, on trouvera que cette Etoile ſe leve avec le Soleil au cinquiéme jour d'Août.

Mais ſi l'on veut ſçavoir à quel tems la même Etoile ſe couche avec le Soleil, il faut la tranſporter en l'Horiſon occidental, & remarquer le degré de l'Ecliptique qui eſt dans l'Horiſon occidental avec l'Etoile ; le jour qui lui correſpond, ſera celui du coucher de la même Etoile avec le Soleil.

USAGE XXXVII.

Trouver quelles Etoiles ſe levent & ſe couchent avec le Soleil.

ON veut ſçavoir au quatriéme de Juin quelles ſont les Etoiles qui ſe levent avec le Soleil.

Il faut trouver par l'Uſage 3. le lieu du Soleil au quatriéme de Juin, qui ſera le 13. deg. 51. min. des Gemeaux ; puis mettre ce degré ou lieu du Soleil en l'Horiſon du côté d'Orient, & remarquant les Etoiles qui ſe levent, on verra que ce ſont Aldebaran & les Hyades qui ſont au-deſſous, quelques moindres Etoiles

vers la moindre conſtellation du Chartier, & dans celle des Gemeaux & de la Baleine, leſquelles ſe levent le quatriéme de Juin avec le Soleil.

Et pour connoître quelles Etoiles ſe couchent avec le Soleil au même jour, il n'y a qu'à poſer le 13. degré 51. min. des Gemeaux dans l'Horiſon d'Occident, & toutes les Etoiles qui y ſeront, ſe coucheront avec le Soleil.

USAGE XXXVIII.

Trouver l'aſcenſion & deſcenſion oblique d'une Etoile.

SI on poſe l'Etoile nommée Algenib, qui eſt dans l'aîle de Pegaſe, dans l'Horiſon oriental, & que l'on y remarque le degré de l'Equateur qui ſe leve avec elle, on verra que c'eſt le 342. degré; ce qui fait voir que l'aſcenſion oblique de cette Etoile eſt de 342. deg. Mais ſi on tranſporte la même Etoile en l'Horiſon occidental, on trouvera que c'eſt le 17. degré de l'Equateur qui deſcend avec elle; ce qui fait connoître qu'elle a 17. deg. de l'Equateur qui deſcend avec elle; par & conſequent qu'elle a 17. deg. de deſcenſion oblique, & ainſi des autres.

USAGE XXXIX.

Trouver à quelle heure une Etoile arrive au Meridien.

IL faut mettre le degré où ſe trouve le Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur Midy ou 12. heures, puis tourner le Globe juſqu'à ce que l'Etoile ſoit au Meridien; l'heure que marquera le ſtile ſera celle de la venuë de la même Etoile au Meridien.

USAGE XL.

Trouver l'azimut & la hauteur d'une Etoile à quelque heure donnée.

POſez le lieu du Soleil ſous le Meridien & le ſtile horaire ſur 12. heures, enſuite tournez le Globe vers l'Orient ou l'Occident, en ſorte que le ſtile ſoit ſur l'heure donnée, & le Globe demeurant en cet état; vous placerez le vertical ſur l'Etoile, le degré qui le touchera ſera celui de la hauteur demandée.

Et ſi vous comptez les degrez de l'Horiſon compris entre le point du vrai Orient ou du vrai Occident & le vertical, vous aurez l'azimut de l'Etoile propoſée à trouver.

USAGE XLI.

Trouver à quel point de l'Horiſon une Etoile ſe leve ou ſe couche ou ſon amplitude orientale ou occidentale.

VOus poſerez l'Etoile à l'Horiſon oriental ou occidental, & le nombre de degrez que vous compterez entre le point de l'Orient ou de l'Occident équinoxial, & l'Etoile vous donnera ſon amplitude orientale & occidentale.

USAGE XLII.

Trouver l'heure du lever & du coucher d'une Etoile ou d'une Planete.

METtez le lieu du Soleil ſous le Meridien & le ſtile ſur midy, puis tournez le Globe juſqu'à ce que l'Etoile ou la Planete ſoit dans l'Horiſon oriental, ſi c'eſt pour le lever; ou bien dans l'Horiſon occidental, ſi c'eſt pour le coucher, & le ſtile horaire montrera l'heure cherchée. Ainſi on trouvera que le 19. de Février le Soleil étant au premier deg. des Poiſſons, l'Etoile du grand Chien ſe leve à 2. h. 32′. après midy, celle d'Arcturus à 7. h. 52′. du ſoir, & le Dauphin à 2. h. 56′. du matin.

USAGE XLIII.

Trouver combien de tems une Etoile ou une Planete eſt deſſus & deſſous l'Horiſon.

POſez l'Etoile ou la Planete en l'Horiſon du côté d'Orient, & le ſtile horaire ſur 12. heures; puis tournez le Globe juſqu'à ce que l'Etoile ou la Planete ſoit dans l'Horiſon d'Occident; alors le ſtile montrera par le nombre d'heures qu'il aura parcouruës, le tems que l'Etoile ou la Planete demeure au-deſſus de l'Horiſon; & ſi on ôte ce tems de 24. heures, reſtera le tems qu'elle eſt au-deſſous.

USAGE XLIV.

Trouver quelles Etoiles ne ſe levent & ne ſe couchent jamais.

SI en tournant le Globe on obſerve toutes les Etoiles qui paſſent au point de ſection de l'Horiſon & du Meridien, là où ſe terminent les degrez de l'élevation du Pole, on connoîtra quelles Etoiles ne ſe levent & ne ſe couchent jamais; car toutes celles qui en la révolution du Globe ſe trouveront entre le Pole Arctique & l'Horiſon, ne ſe coucheront jamais, & ce ſont les Etoiles de perpetuelle apparition; mais les autres compriſes entre le Pole

Antarctique & l'Horiſon ne ſe leveront jamais dans la révolution du Globe, & ce ſont les Etoiles de perpetuelle occultation.

USAGE XLV.

Trouver toutes les Etoiles qui ſont verticales, & qui paſſent par le Zenit.

REmarquez en faiſant tourner le Globe, toutes les Etoiles qui paſſent par le degré de latitude du lieu, ces mêmes Etoiles paſſeront par le Zenit; ce qui étant mis en pratique pour la latitude de Paris, on verra que Capella ou la Chevre dans la Conſtellation du Chartier, en paſſe bien près, comme auſſi deux Etoiles qui ſont au pied droit de la grande Ourſe, celles de la queuë du Cigne, & autres, dont la déclinaiſon eſt égale à la latitude du lieu.

USAGE XLVI.

Trouver le tems du lever & du coucher coſmique & acronique des Etoiles.

LA pratique de cet uſage dépend de celle du 36. puiſque les Etoiles qui ſe levent avec le Soleil, ſe levent coſmiquement, & toutes les Etoiles qui ſont dans l'Horiſon occidental, ſe couchent coſmiquement; ainſi quand le Soleil ſe leve étant au 12. deg. 36. min. du Lion, Sirius ſe leve coſmiquement le 5. d'Août; mais lorſqu'il eſt au 27. deg. 63. min. du Scorpion, la même Etoile ſe couche coſmiquement le 20. Novembre.

A l'égard du lever & du coucher acronique, il n'y a qu'à mettre le lieu du Soleil dans l'Horiſon occidental, & conſiderer quelles Etoiles ſe levent & ſe couchent ſelon l'uſage 37. car elles ſe leveront & coucheront acroniquement; ainſi le Soleil étant au 13. d. du Verſeau quand il ſe couche, l'Etoile Sirius ou la Canicule ſe leve acroniquement le ſecond jour de Fevrier, & l'Etoile de la premiere grandeur qui eſt au Verſeau, ſe couche acroniquement le même jour.

USAGE XLVII.

Trouver le tems du lever & coucher heliaque des Etoiles & des Planetes.

APrès avoir mis le Globe ſelon l'élevation du Pole du lieu, on poſera l'Etoile ou la Planete en l'Horiſon oriental ſi c'eſt pour le lever, & le Globe demeurant ferme, on tranſportera le quart de hauteur vers l'Occident, & ſçachant l'arc de viſion convenable à la grandeur de l'Etoile ou de la Planete propoſée, dont il a été parlé dans le premier Livre au Chapitre des Etoiles, on

tournera le vertical de côté & d'autre juſqu'à ce que quelque degré de l'Ecliptique ſe rencontre ſous le degré du même vertical qui termine l'arc de viſion de l'Etoile ou de la Planete qu'il faudra remarquer ; prenez le degré oppoſé, & le jour du mois qui lui convient ſera celui du lever apparent de l'Etoile ou de la Planete, & le tems qu'elle commence à être vûë, étant hors des rayons du Soleil.

Ainſi on connoîtra qu'Aldebaran ou l'œil du Taureau, Etoile de la premiere grandeur, & dont l'arc de viſion eſt de 12. deg. ſe leve heliaquement, & que l'on commence à l'appercevoir le 30. de Juin ; car poſant Aldebaran à l'Horiſon oriental, & le Globe celeſte demeurant ferme & arrêté, on tranſportera le vertical du côté d'Occident, & on le tournera de côté & d'autre juſqu'à ce qu'un dégré de l'Ecliptique, comme eſt le huitiéme de Capricorne, vienne à rencontrer le douziéme degré du vertical qui termine l'arc de viſion de cette Etoile ; & prenant le degré du ſigne oppoſé, à ſçavoir le huitiéme degré de Cancer, on trouvera par l'Uſage 4. que le Soleil étant au huitiéme degré de Cancer, le 27. de Juin, c'eſt le tems du lever apparent de cette Etoile, qu'il falloit trouver.

Si on fait l'operation tout au contraire de celle qu'on vient de faire, on aura le tems du coucher apparent de l'Etoile ou de la Planete.

USAGE XLVIII.

Connoître la diſpoſition du Ciel à quelque heure donnée.

IL faut mettre le lieu du Soleil au Meridien, & le ſtile horaire ſur midy, puis tourner le Globe juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur l'heure donnée, & alors il ſera ſelon l'état du Ciel. L'on verra quelles Etoiles ſont dans l'Horiſon, quelles ſont celles qui ſont au Meridien & dans les parties orientales & occidentales ; on verra par le moyen du vertical la hauteur des plus conſiderables, afin de les pouvoir reconnoître plus facilement quand on les voudra conſiderer dans le Ciel à l'heure propoſée comme par l'uſage ſuivant ; on verra auſſi leſquelles ſont au-deſſus ou au-deſſous de notre hemiſphere, pourvû qu'on ait auparavant marqué leurs lieux ſur le Globe celeſte, tant en longitude qu'en latitude.

USAGE XLIX.

Maniere de connoître les Etoiles & les Planetes, & de les diſtinguer les unes des autres.

IL faut diſpoſer le Globe ſelon les quatre Points cardinaux en quelque lieu où l'on puiſſe découvrir facilement le Ciel par l'U-

ſage premier, & le mettre enſuite ſelon la diſpoſition où l'on veut le trouver à l'heure donnée par l'Uſage precedent; cela fait, on conſiderera toutes les conſtellations du Ciel, en les rapportant à celles qui ſeront ſur le Globe, & la hauteur des plus conſiderables pourra être obſervée, pour les conferer avec la hauteur de celles du Globe par le moyen du vertical, pour ſçavoir ſi celle du Ciel eſt la même Etoile que celle du Globe.

Pour les Planetes on les diſtinguera facilement des Etoiles, car elles ne brillent pas tant, & elles apparoiſſent ordinairement avant qu'on apperçoive les Etoiles. Mais ce qui peut ſervir parciculierement à faire reconnoître les Planetes, eſt leur difference de couleur & de brillement: car Mars paroît rouge & étincelant, Jupiter eſt blanc, mais moins que Venus, & on le diſtinguera facilement de Venus, parce qu'il eſt quelquefois oppoſé au Soleil, au lieu que Venus ne s'en éloigne jamais de plus de 48. deg. Saturne eſt fort pâle & de couleur de plomb, & ne brille point. Cette couleur le fera remarquer entre les autres Planetes. Mercure ſe voit rarement, à cauſe que ſon plus grand éloignement n'eſt que de 28. deg. du Soleil, & que nous ſommes dans les climats où le Zodiaque a de grandes obliquitez avec l'Horiſon, mais principalement à cauſe qu'il eſt couvert de nuages & de vapeurs; cependant ſi on prend garde au tems de ſon plus grand éloignement du Soleil, quand il ſera dans des Signes de longue aſcenſion, & que l'air ſera pur & net, on pourra le voir & le connoître. C'eſt une petite Planete d'un blanc pâle, qui brille peu.

USAGE L.

Trouver par obſervation la longitude & la latitude d'une Planete ou d'une Comete avec ſon aſcenſion droite & ſa declinaiſon.

OBſervez la hauteur meridiene de la Planete ou de la Comete avec l'heure de l'obſervation donnée par une Horloge à pendule, ou autre, ſelon le précepte ſecond.

Poſez le lieu du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur midy; enſuite tournez le Globe juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur l'heure marquée; puis le Globe demeurant en cet état, vous compterez ſur le Meridien les degrez de la hauteur meridienne obſervée; & au point où finit ce compte, faites une marque avec de la cire ou autre choſe, laquelle donnera le lieu de la Planete ou de la Comete ſur le Globe celeſte, & par conſequent ſon lieu dans le Ciel par le moyen duquel vous trouverez ſa longitude & ſa latitude, ſa déclinaiſon & ſon aſcenſion droite par les Uſages 30. & 32.

On ſuppoſe en cet uſage, & dans d'autres ſemblables, que le Globe doit être diſpoſé ſelon la latitude du lieu de l'obſervation, par l'Uſage 2.

Autrement & plus préciſément.

Après avoir diſpoſé le Globe ſelon l'heure donnée, & marquée par le ſtile horaire, on connoîtra la déclinaiſon de la Planete en cette maniere : Si la hauteur meridiene de la Planete ou de la Comete eſt plus grande que la hauteur meridiene de l'Equateur, on ôtera la hauteur meridiene de l'Equateur de la hauteur meridiene de la Planete ou de la Comete, & le reſte en ſera la déclinaiſon, qui ſera ſeptentrionale.

Mais ſi la hauteur meridiene de la Planete ou de la Comete eſt plus petite que la hauteur meridiene de l'Equateur, on ôtera cette hauteur meridiene de celle de l'Equateur ; le reſte ſera la déclinaiſon de la Planete ou de la Comete, laquelle ſera meridionale. Cette déclinaiſon étant ainſi trouvée, on la comptera enſuite ſur le Meridien de côté ou d'autre de l'Equateur, ſelon la dénomination de la declinaiſon, marquant un point ſur le Globe correſpondant à cette même déclinaiſon, par le moyen duquel on trouvera ſa longitude & ſa latitude, & le reſte comme cy-deſſus.

AUTRE METHODE.

On obſervera l'azimut & la hauteur horiſontale de la Planete ou de la Comete avec l'heure de l'obſervation ; puis après avoir diſpoſé le Globe ſelon l'heure de l'obſervation, comme en la premiere maniere de cet uſage, on tournera le quart de hauteur ou le vertical, juſqu'à ce que ſon extremité d'en bas ſoit ſur le degré de l'Horiſon qui marque l'azimut obſervé, & comptant ſur le vertical le degré de la hauteur obſervée, on marquera à ce même degré un point ſur le Globe qui ſera le vrai lieu de la Planete ou de la Comete avec lequel on trouvera ſa longitude, ſa latitude, & le reſte comme ci-deſſus.

USAGE LI.

Trouver le point où l'Ecliptique eſt coupée par le Cercle du mouvement d'une Planete ou d'une Comete.

FAites pluſieurs obſervations du lieu de la Planete ou de la Comete, & les marquez ſur le Globe, & après avoir detaché le vertical du Zenit, faites-le paſſer ſur ces lieux obſervez de la Planete ou de la Comete, en ſorte que ces mêmes lieux ſe trouvent préciſément ſous le vertical ; ce qui arrivera ſi les obſerva-

tions ſont juſtes ; enſuite voyez quel degré de l'Ecliptique eſt coupé par le vertical ; ce même degré ſera en la ſection de l'Ecliptique, & du plan de l'orbite de la Planete ou de la Comete requiſe à trouver.

Si dans cette operation le vertical eſt ſeptentrional au reſpect de l'Ecliptique, le point de ſection trouvé ſera le Nœud Boreal & aſcendant ; mais ſi le même vertical eſt meridional à l'Ecliptique, le point trouvé ſera le Nœud Auſtral ou deſcendant.

USAGE LII.

Trouver la hauteur du Pole par les Etoiles.

METHODE PREMIERE.

OBſervez la plus grande hauteur & la plus petite de quelqu'une des Etoiles de perpetuelle apparition, qui ſont aux environs du Pole, comme ſont, par exemple, celles de la grande & de la petite Ourſe qui ſont toûjours ſur notre Horiſon ; ajoûtez enſemble ces deux hauteurs, & en prenez la moitié, qui ſera la hauteur du Pole. La plus grande hauteur de ces Etoiles eſt quand elles paſſent par le Meridien au-deſſus du Pole, c'eſt-à-dire entre le Pole & le Zenit. Leur plus petite hauteur eſt quand elles repaſſent par le Meridien 12. heures après au-deſſous du Pole, c'eſt-à-dire entre le Pole & l'Horiſon. Mais il n'eſt pas neceſſaire d'obſerver ces deux hauteurs en une même nuit, parce que le mouvement propre des Etoiles fixes eſt fort lent, & preſque inſenſible en un mois.

METHODE SECONDE.

Autrement, ſi on ſçait la déclinaiſon de l'Etoile, on prendra ſon complément, que l'on ajoûtera à la plus petite hauteur, ou que l'on ôtera de la plus grande, pour avoir la hauteur du Pole. Ayant, par exemple, obſervé à Paris pendant la nuit la moindre hauteur de l'Etoile polaire, dont la déclinaiſon eſt préſentement de 87. deg. 51. min. ſi elle a paru élevée ſur l'Horiſon de 46. degrez quarante-une minutes il faut y ajoûter deux deg. 9. minutes qui eſt le complément de ſa déclinaiſon, pour avoir la hauteur du Pole 48. deg. 50. min. Lorſque l'Etoile polaire paſſe par le Meridien, il eſt facile de connoître ſi c'eſt au-deſſus ou au-deſſous du Pole par la figure des deux conſtellations de la petite & de la grande Ourſe, repreſentée au Chapitre ſeptiéme du premier Livre de ce Traité, où l'on voit que le Pole du Monde eſt entre l'Etoile polaire & la conſtellation de la grande Ourſe ; c'eſt pourquoi lorſque les Etoiles de la grande Ourſe ſont abaiſſées vers l'Horiſon, l'Etoile polaire eſt au-deſſus du Pole, & au contraire lorſque

la conſtellation de la grande Ourſe eſt élevée vers le Zenit, l'Etoile polaire eſt au-deſſous du Pole.

METHODE TROISIE'ME.

Les deux précedentes methodes ſont pour les étoiles des environs du Pole ſeptentrionale; mais ſi tournant le dos au Pole on obſerve la hauteur meridiene de quelque étoile qui ſoit aux environs de l'Equateur, & dont on connoiſſe la declinaiſon, on ôtera la declinaiſon de l'étoile de la hauteur meridiene obſervée, ſi la declinaiſon eſt ſeptentrionale, ou l'on ajoûtera à la même hauteur ſi elle eſt meridionale, pour avoir en l'un ou en l'autre cas la hauteur de l'Equateur, dont le complément ſera l'élevation requiſe du Pole, comme on a fait en l'Uſage 10. au regard du Soleil. Suppoſons pour exemple qu'on ait obſervé à Paris pendant la nuit la hauteur meridiene du grand Chien nommé Sirius, dont la declinaiſon meridionale eſt 16. deg. 22. min. & qu'elle ait paru élevé ſur l'Horiſon de 24. deg. 48. min. j'y ajoûte ladite declinaiſon 16. deg. 22. min. parcequ'elle eſt meridionale; ce qui me fait conclure que la hauteur de l'Equateur eſt de 41. deg. 10'. & par conſequent la hauteur du Pole 48. deg. 50. min.

METHODE QUATRIE'ME.

Lorſqu'on a obſervé la hauteur meridiene du Soleil ou d'une Etoile, on peut ſe ſervir du Globe ſeul ſans calcul, en poſant le lieu du Soleil, ou de l'Etoile ſous le Meridien, en ſorte que ce lieu ſoit mis ſous le demi-cercle meridional d'un Meridien. Puis ſi la hauteur meridiene a été obſervée du côté du Midi, on comptera de ce lieu du Soleil ou de l'Etoile ſur le Meridien vers midy le nombre de degrez compris dans la hauteur obſervée, & le point du Meridien où ce compte finit, eſt mis dans l'Horiſon, en hauſſant ou baiſſant le Pole pour cet effet. Ainſi le nombre de degrez qu'il y aura depuis le Pole juſqu'à l'Horiſon, donnera la hauteur du Pole cherchée.

Si les Etoiles ſont ſeptentrionales, on comptera leur hauteur meridiene du coté du Septentrion, & on fera le reſte de l'operation comme ci-deſſus.

Ainſi, obſervant en quelque lieu la hauteur meridienne de la Lire de 71. deg. on trouvera que la hauteur du Pole du lieu de cette obſervation eſt de 57. deg. 33. m. Cette hauteur eſt connuë en ôtant 38. d. 33. m. declinaiſon de la Lire, de ſa hauteur 71. deg. il reſte 32. deg, 27. min, pour la hauteur meridionale de l'Equateur, dont le complement eſt la hauteur du Pole 57. deg. 33. min.

USAGE LIII.

Trouver la ligne meridiene par les Etoiles.

REmarquez le moment que deux Etoiles de même aſcenſion droite paſſeront au Meridien ; ce que l'on connoîtra lorſqu'elles paroîtront préciſément l'une ſur l'autre, par le moyen d'un fil tendu à plomb ; ſi pour lors on a ſoin de marquer deux points ſur un plan horiſontal, la ligne droite tirée par ces deux points ſera la meridiene cherchée.

Soient pour exemple les deux Etoiles de la ſeconde grandeur, qui ſont dans l'Eſtomac de la grande Ourſe, & qui ſont preſque une ligne droite avec l'Etoile polaire. Les gens de la campagne, qui nomment cette conſtellation le grand Chariot, appellent ces mêmes Etoiles les deux rouës de derriere ; & comme elles ſont à très-peu près, de même aſcenſion droite, on peut par leur moyen tracer une ligne meridiene, lorſqu'elles paſſent par le même vertical.

USAGE LIV.

Etant donnée l'heure, trouver à quelle latitude deux Etoiles données ſe rencontrent en un même vertical.

POſez le lieu du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis tournez le Globe juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur l'heure donnée ; enſuite il faut mouvoir le haut du vertical au long du Meridien, juſqu'à ce que les deux Etoiles données ſe rencontrent ſous la circonference graduée du vertical, ſoit du côte d'Orient, ſoit vers l'Occident, ſelon que cela ſe peut rencontrer. Ce qui étant fait, l'extrêmité d'en-haut du même vertical marquera ſur le Meridien le degré de latitude propoſé à connoître ; & élevant le Pole d'une hauteur égale à cette latitude par l'Uſage 2. on aura le Globe diſpoſé ſelon les lieux où les deux Etoiles propoſées paroiſſent être en même azimut ou vertical à l'heure donnée.

Ainſi à la latitude de 58. degrez, Arcturus & l'Epy de la Vierge ſe trouvent du côté d'Occident dans un même vertical ou azimut, lequel compté du Midy vers l'Occident, ſe trouvera être de 56. deg. 30. min.

USAGE LV.

Par le moyen de deux Etoiles qui ſe levent ou ſe couchent en même temps en quelque lieu, trouver la hauteur du Pole de ce même lieu.

IL faut tourner le Meridien en élevant ou abaiſſant le Pole juſqu'à ce que les deux Etoiles données, ſoient dans l'Horiſon oriental ou occidental, ou qu'elles ſe levent ou ſe couchent enſemble ſuivant la diſpoſition des deux Etoiles. Car ſi elles ne peuvent pas ſe rencontrer toutes deux dans l'Horiſon orientale, elles le pourront dans l'Horiſon occidental. Ce qui étant fait de la ſorte, le nombre des degrez compris entre le Pole & l'Horiſon, marquera la hauteur requiſe à trouver.

En pratiquant cet uſage on trouvera qu'à 61. degrez de hauteur du Pole Aldebaran, & la claire de l'épaule d'Orion ſe couchent enſemble, ſe trouvant l'un & l'autre dans l'Horiſon occidental.

USAGE LVI.

Trouver le lieu du Soleil quand une Etoile ſe leve ou ſe couche à quelque heure donnnée.

METtez le Globe ſelon l'élevation du lieu, puis poſez l'Etoile en l'Horiſon oriental, ſi c'eſt pour le lever, ou dans l'Horiſon occidental, ſi c'eſt pour le coucher, & le ſtile horaire ſur l'heure donnée. Enfin tournez le Globe juſqu'à ce que le ſtil ſoit ſur midy. Le degré de l'Ecliptique qui ſera alors dans le Meridien, ſera le lieu du Soleil, quand l'Etoile propoſée ſe leve ou ſe couche à l'heure donnée.

Ainſi, on trouvera que le Soleil eſt au 27. deg. 30′, du Sagittaire, lorſque l'Etoile Arcturus ſe leve à 10. h. du ſoir ſur l'Horiſon de Paris.

USAGE LVII.

Trouver la diſtance d'une Etoile au Meridien.

OBſervez la hauteur horiſontale de l'Etoile; poſez cette même Etoile ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur midi, puis tournez le Globe & le vertical du côté où vous avez obſervé la hauteur de l'Etoile, en ſorte qu'elle ſe rencontre ſous le degré de la hauteur obſervée, le ſtile marquera un nombre d'heures, qui ſera celui de la diſtance du Soleil au Meridien, ſi la hauteur a été obſervée le ſoir ayant minuit; mais ſi elle a été obſervée

après minuit, on ôtera l'heure que le ſtile marque de douze heures, & reſtera la diſtance du Soleil au Meridien, que l'on réduira par le précepte troiſiéme en degrez & minutes de l'Equateur.

EXEMPLE.

Par la pratique de cet Uſage on trouvera que la hauteur de la tête d'Andromede ayant été obſervée vers Orient de 41. deg. ſa diſtance du Meridien ſera de 59. degrez.

USAGE LVIII.

Trouver l'heure qu'il eſt par la hauteur d'une Etoile, & ſon Azimut.

OBſervez la hauteur de l'Etoile ſur l'Horiſon, mettez enſuite le lieu du Soleil, & le ſtile horaire ſur midy; puis tournez le Globe & le vertical enſemble juſqu'à ce qu'elle ſe rencontre ſous le vertical au degré de la hauteur du côté de la partie du Monde vers laquelle vous avez obſervé la hauteur de l'Etoile; ce qui étant fait, l'heure que marquera le ſtile ſera celle qu'on demande.

Et ſi on compte les degrez de l'Horiſon, compris entre le point équinoxial & le vertical, on aura l'azimut requis de l'Etoile.

USAGE LIX.

Trouver l'heure par le moyen de deux Etoiles obſervées en un même vertical.

SUppoſons que le 22. de Juin, le Soleil étant au premier point de l'Ecreviſſe, deux Etoiles, comme Arcturus & l'Epy de la Vierge, ſe rencontrent en un même vertical, on demande à quelle heure ſe fait cette obſervation.

Tournez le Globe de côté & d'autre vers Orient ou Occident, en ſorte que vous faſſiez rencontrer les deux Etoiles propoſées ſous le vertical, ce qui arrivera du côté d'Occident; voyez enſuite quel degré de l'Equateur eſt ſous le meridien, vous trouverez le 228. deg. qui eſt l'aſcenſion droite du milieu du Ciel, puis ôtez 90. degrez, l'aſcenſion droite du Soleil étant au premier point de Cancer de 228. degrez, reſtera 138. degrez pour la diſtance du Soleil au Meridien, leſquels reduits en heures & minutes par le Precepte quatriéme, donneront 9. heures, 12'. du ſoir pour l'heure requiſe à trouver.

USAGE LX.

Trouver combien de tems une Etoile ſe leve ou ſe couche après un autre déja levée ou couchée.

ON veut ſçavoir, par exemple, combien d'heures Arcturus ſe levera après Regulus, ou le cœur du Lion.

Pour ce faire mettez Regulus dans l'Horiſon oriental, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis tournez le Globe juſqu'à ce qu'Arcturus ſe leve, le ſtile s'arrêtera ſur 4. heures; ce qui fait voir que l'Etoile Arcturus ſe levera quatre heures après Regulus.

Si on fait la même operation du côté du Couchant en poſant Regulus en l'Horiſon occidental, & le ſtile horaire ſur midy, enſuite tournant le Globe du côté d'Occident, juſqu'à ce qu'Arcturus ſoit parvenu à l'Horiſon occidental, on trouvera qu'elle ſe couche quatre heures après Regulus.

USAGE LXI.

Trouver combien de tems une Etoile arrive au Meridien après une autre.

ON demande combien de tems le cœur du Lion arrivera au Meridien après l'œil du Taureau.

On met l'œil du Taureau au Meridien, & le ſtile horaire ſur midy, & on tourne le Globe juſqu'à ce que le cœur du Lion ſoit au Meridien; alors l'heure du ſtile, qui eſt 5. heures & un quart, marque que le cœur du Lion paſſe au Meridien 5. heures 15′. après l'œil du Taureau.

USAGE LXII.

Trouver quelles Etoiles ont une même hauteur horiſontale.

TOurnez le vertical, & remarquez en le tournant quelles Etoiles ſe trouvent ſous le même dégré de hauteur que vous aurez déterminé; ce ſeront celles-là qui auront une même hauteur horiſontale.

USAGE LXIII.

Trouver la diſtance des Etoiles l'une de l'autre.

LA diſtance d'une Etoile à l'autre (comme on a déja dit ailleurs) eſt l'arc d'un grand Cercle paſſant par les centres des Etoiles, & qui eſt compris entre les mêmes. Pour le trouver, il faut mettre les deux pointes d'un compas ſur les deux Etoiles, & porter l'interval compris entre ces deux pointes ſur l'Ecliptique

ou

ou ſur l'Equateur, en poſant l'une des pointes à la ſection de l'Equinoxe du Printems, & le nombre de degrez compris entre ces deux points donnera la diſtance des deux Etoiles requiſe à trouver; ainſi on trouvera que la diſtance entre Sirius ou la Canicule & l'Etoile du petit Chien, ou Procion eſt de 25. deg. 30'.

Autrement. On pourra ſe ſervir du vertical en la maniere expliquée au regard de la diſtance des Villes l'une à l'autre dans l'Uſage 76.

USAGE LXIV.

Trouver l'heure du lever & du coucher des Etoiles, & quand elles arrivent au Meridien.

METtez le lieu du Soleil au Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis tournez le Globe juſqu'à ce que l'Etoile ſoit dans l'Horiſon oriental ou occidental; cela étant fait, l'heure du ſtile montrera celle qu'on cherche au tems du lever ou du coucher de l'Etoile.

Si vous poſez l'Etoile ſous le Meridien, l'heure du ſtile donnera l'heure au tems qu'elle y arrive.

USAGE LXV.

Trouver par les Etoiles l'heure qu'il eſt la nuit ſelon la maniere des Babyloniens & des Italiens.

OBſervez la hauteur de quelque Etoile; & après avoir mis le lieu du Soleil à l'Horiſon oriental au point de ſon lever, & le ſtile des heures ſur midy, tournez le Globe vers l'Orient ou l'Occident, ſelon le côté où vous avez obſervé la hauteur de l'Etoile, juſqu'à ce qu'elle ſe trouve ſous le degré de hauteur du vertical que vous avez obſervé; ce qui étant fait, le nombre d'heures que le ſtile aura parcouru, donnera l'heure qu'il eſt à la maniere Babylonique.

Pour l'heure Italique, on la trouvera de même, ſi on met le lieu du Soleil en l'Horiſon occidental au point de ſon coucher, au lieu de le mettre à l'oriental, comme on a fait pour avoir l'heure Babylonique.

USAGE LXVI.

Trouver les points de l'Ecliptique qui ſont dans l'Horiſon & au Meridien à quelque heure donnée.

METtez le lieu du Soleil ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis tournez le Globe juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur l'heure donnée; ce qui étant fait, vous verrez que le

degrez de l'Ecliptique ſont dans l'Horiſon orienta e, de même que ceux qui ſont au Meridien en ſa partie ſuperieure & inferieure.

Par exemple, ſi on veut ſçavoir quels points de l'Ecliptique ſont en l'Horiſon & au Meridien le premier Novembre, le Soleil étant au 9. deg. du Scorpion à 11. heures 52′. du matin, on trouvera que le deg. du Capricorne étoit dans l'Horiſon oriental, & le 5. deg. de Cancer étoit dans l'Occidental; & que le 7. degré du Scorpion étoit au Meridien ſuperieur, ou au milieu du Ciel, & le 7. du Taureau en l'inferieur, & ainſi des autres.

SECTION III.

Des Uſages appartenans à la conſtruction des Cadrans Solaires.

USAGE LXVII.

Conſtruire un Cadran horiſontal.

ELevez le Pole ſelon la latitude du lieu, par exemple, ſelon la latitude de Paris de 48. degrez 51. min. & mettez le colure des Equinoxee ſous le Meridien; faites enſuite paſſer ſous le Meridien 15. deg. de l'Equateur, & remarquant à quel degré de l'Horiſon le colure le coupe, on verra que c'eſt à 11. deg. 24′. pour l'arc horaire compris entre midy & 11. heures du matin, ou une heure après midy.

Faites paſſer 15. autres degrez de l'Equateur ſous le Meridien, qui feront 30. en les comptant du même colure, & voyez où il coupe l'Horiſon; ce ſera à 23. deg. 29′. comptez depuis le meridien juſqu'au colure pour l'arc horaire horiſontal compris depuis midy juſqu'à 10. heures du matin, ou 2. heures du ſoir.

Continuant enſuite de faire paſſer les arcs 45. 60. & 75. degrez de l'Equateur ſous le Meridien l'un après l'autre, on remarquera à chacun de ces arcs les degrez de l'Horiſon déterminez par la rencontre que le colure des Equinoxes fait de l'Horiſon, leſquels ſeront 36. deg. 58. pour l'arc horaire renfermé entre midy & 9. heures du matin, ou 3. heures du ſoir, 52. deg. 31′. pour l'eſpace entre midy & 8. heures du matin, ou 4. heures du ſoir; & 70. deg. 24. min. pour l'intervale compris entre midy & 5. heures du matin, ou 7. heures du ſoir. Pour avoir 6. heures du ſoir & du matin, on prend 90. deg. ce qui étant fait, on mettra ces arcs horaires en une petite table au-deſſous des heures, auſquels ils correſpondent ainſi.

HEURES.

I XI		II X		III IX		IIII VIII		V VII	
D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
11.	24.	23.	29.	36.	58.	52.	37.	70.	24.

Pour tracer le Cadran, il faut faire un cercle; & le diviſer en quatre parties égales par deux lignes qui ſe couperont à angles droits, dont l'une ſera la meridienne, & l'autre la ligne de ſix heures; mettant au centre un demi-cercle ou rapporteur, on marquera à droite & à gauche de la meridienne les heures du matin & du ſoir, ſuivant la table; le tout comme on le voit en la *Figure 1. Planche* 44.

Pour le ſtile ou axe, il faut faire un triangle rectangle, ayant un angle à l'élevation du Pole, qui eſt ici de 49. deg. lequel angle ſera mis au centre du Cadran, & le ſtile triangulaire élevé à plomb ſur la meridiene du Cadran préciſément ſur celle que l'on aura premierement decrite ſur quelque plan horiſontal par le moyen d'unebouſſole, ou autrement.

USAGE LXVIII.

Conſtruire un Cadran vertical.

POur bien décrire le Cadran vertical, il n'y a autre choſe à faire qu'à élever le Pole, ſelon le complément de l'élevation du lieu où l'on eſt. Ainſi à Paris, où la latitude eſt de 48. deg. 51. min. on éleve le Pole à la hauteur du complément de cette latitude, à ſçavoir de 41. d. 9. m. & enſuite on prend les arcs horaires comme ceux d'un Cadran horiſontal qui ſeroit fait à l'élevation du Pole de 41. deg. 9, min. ce que faiſant on trouvera les arcs horaires comme ils ſont marquez ci-après.

HEURES.

I XI		II X		III IX		IIII VIII		V VII	
D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
10.	0.	20.	40.	33.	21.	48.	45.	67.	51.

Avec ces arcs horaires on tracera le Cadran comme on a fait

l'horiſontal, excepté que les heures du matin ſeront marquées à gauche, & celles d'après midy à droite, & pour l'axe, l'angle qu'il fera au centre du Cadran, ne ſera que de 41. d. 9′. au lieu qu'il eſt de 48. degrez 51. min. en l'horiſontal. Ce Cadran ſera poſé ſur une ſurface vertical directement expoſée au midi, le centre en haut. *Fig.* 2.

USAGE LXIX.

Décrire un Cadran vertical déclinant du Midy vers l'Orient.

COmme ces ſortes de Cadrans ſont d'un grand uſage, & que ce ſont ceux que l'on décrit le plus ordinairement, cela fait qu'on en donnera ici la conſtruction par le moyen du Globe ou de la Sphere avec aſſez de préciſion pour la pratique.

Suppoſons donc que l'on veuille décrire à la hauteur du Pole de Paris un Cadran declinant de 37. deg. du Midy vers l'Orient. Pour ce faire, tournez le vertical vers le Septentrion, en ſorte que ſon extrêmité d'en bas ſoit éloignée du point du lever équinoxiale de 37. deg. vers le Septentrion. Cela fait, le vertical demeurant fixe en cet état, poſez le colure des Equinoxes au Meridien; & pour avoir les heures du matin, tournez le Globe du côté d'Orient juſqu'à ce que le 345. deg. de l'Equateur ſoit ſous le Meridien, car depuis 360. juſqu'à 345. il paſſe 15. degrez de l'Equateur qui valent une heure. Remarquez à quel degré du vertical le colure coupe ce ſera au 10. degré 51. minutes que vous écrirez à part ſous 11. heures du matin, comme vous pouvez voir ci-après dans la Table.

Enſuite tournez le Globe juſqu'à ce que le 330. deg. de l'Equateur, qui eſt éloigné du Meridien de deux heures, ſoit ſous le Meridien, & remarquez le degré où le vertical eſt coupé par le colure des Equinoxes, & vous verrez que c'eſt au 19. deg. & 43. min. que vous marquerez ſous 10. heures. En continuant, mettez encore le 315. deg. de l'Equinoxial, qui eſt diſtant du Meridien de 3. heures, ſous le Meridien, & regardant le degré du vertical à l'endroit où il eſt coupé par le même colure, vous trouverez que c'eſt le 27. deg. 44′. eſt l'arc horaire entre midy & 9. heures du matin, que vous écrirez ſous la même heure. Pourſuivant toujours ainſi autant que le colure coupera le vertical, vous trouverez 35. deg. 45′. pour l'arc horaire de 8. heures, 44. degrez 37′. pour l'arc horaire de 7. heures 55. deg. 27′. pour 6. heures, & 70. deg. 2′, pour 5. heures. on en demeure là, parce que la colure

ne peut plus couper le vertical deſſus l'Horiſon au-delà des 5. heures.

Pour avoir les heures du ſoir vous tournerez le vertical du côté d'Occident, en l'éloignant du couchant de l'Equinoxe d'une pareille diſtance de 37. deg. vers le midy; & le vertical demeurant arrêté, vous mettrez le colure des Equinoxes ſous le Meridien; & enſuite vous tournerez le Globe du côté d'Occident juſqu'à ce que le 15. deg. de l'Equateur ſoit ſous le Meridien, & vous remarquerez le degré du vertical, qui eſt au point de ſection du même colure & du vertical, lequel ſera de 14. deg. 36′. pour l'arc horaire d'une heure après midy, que vous écrirez ſous la même heure, comme vous voyez ci-deſſous; puis tournant le Globe juſqu'à ce que le 30. deg. de l'Equateur ſoit ſous le Meridien, vous verrez que le degré du vertical, au point où le colure le coupe, eſt le 35. deg. 18′. qui eſt la diſtance horaire de la ſeconde heure après midy. Continuant toujours la même opération, vous trouverez 62. deg. 19. min. pour 3. heures, 89. deg. 19′. pour 4. heures. On ne peut pas aller plus loin, à cauſe que le colure ceſſe après cette heure de couper le vertical au-deſſus de l'Horiſon.

HEURES DU MATIN.

XI		X		IX		VIII		VII	
D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
10	51	19	43	27	44	35	45	44	37

Heures du matin. *Heures du ſoir.*

VI		V		I		II		III		IIII	
D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
55	27	70	2	14	36	35	18	62	19	89	19

Pour décrire ce Cadran ſur le mur, il faut choiſir le lieu du centre, duquel on tracera par le moyen d'un plomb la meridiene, ou ligne de 12. heures, qui eſt toûjours perpendiculaire à l'Horiſon en ces ſortes de Cadrans. Enſuite mettant un rapporteur au centre, on marquera les heures du matin & du ſoir, comptant depuis le ligne de 12. heures les angles marquez par la Table; & ces lignes horaires ſe prolongeront tant qu'on voudra, ſuivant la grandeur du plan du Cadran.

A l'égard du ſtile, comme le Cadran décline vers l'Orient, remettez le vertical comme il étoit au commencement de l'opé-

ration, c'eſt-à-dire au 37. deg. de diſtance du lever de l'Equinoxe vers le Septentrion, & éloignez d'autant de degrez vers Orient le colure des Equinoxes du Meridien, c'eſt à-dire, qu'il faut que le colure des Equinoxes coupe l'Horiſon au 37. deg. de diſtance du Meridien ; ce qui étant fait, le colure & le vertical ſeront éloignez l'un de l'autre de 90. deg. & s'entrecouperont à angles droits, Prenez enſuite ſur le vertical le nombre de degrez compris entre le Zenit & le point où les deux cercles ſe coupent, leſquels ſeront 27. deg. 45. min. pour la diſtance de la meridiene à la ſouſtilaire, laquelle ſe rencontre en cet exemple avec la ligne de 9. heures. Et après avoir remarqué ſur le colure des Equinoxes point de ſection où il eſt coupé par le vertical, vous mettrez ce point ſous le Meridien, pour voir de combien de degrez ce même point eſt éloigné du Pole, & vous trouverez 31. deg. 43. min. qui eſt la hauteur du Pole ſur le plan du Cadran ; c'eſt pourquoi l'axe du Cadran doit faire avec le mur un angle de 31. deg. 43. min. & doit être poſé perpendiculairement ſur la ſouſtilaire ; le tout comme il ſe voit en la *Fig.* 3.

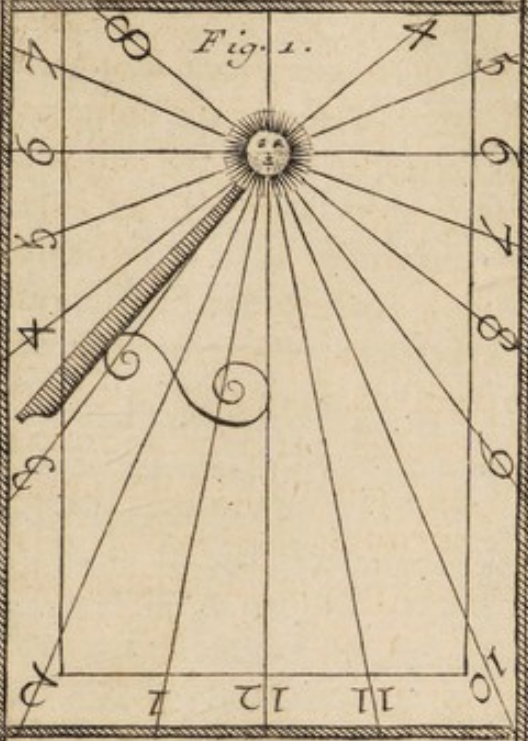
USAGE LXX.

Décrire un Cadran vertical déclinant du Midy vers l'Occident.

SI vous voulez faire un Cadran déclinant vers l'Occident, par exemple de 37. deg. comme le vertical précedent qui avoit la même déclinaiſon vers Orient. Pour avoir les heures du matin, vous poſerez le vertical en ſorte que ſon extrêmité d'en bas, ſoit éloignée du levant de l'Equinoxe en tirant vers midy d'autant de degrez qu'eſt la déclinaiſon, à ſçavoir de 37. degrez, & vous remarquerez à quels degrez du vertical le colure des Equinoxes le coupera en tournant le Globe du côté d'Orient ; & faiſant toute cette operation en la même maniere que vous avez pratiquée en l'uſage précedent ; ce qui étant fait, vous tournerez le vertical du côté d'Occident, en faiſant qu'il ſoit autant éloigné du couchant équinoxial vers le Septentrion, que le demande la déclinaiſon du Plan qui dans notre exemple eſt de 37. deg. enſuite vous conſiderez quels degrez du vertical ſont rencontrez par le colure des Equinoxes, que vous trouverez comme ils ſont marquez en la Table ſuivante.

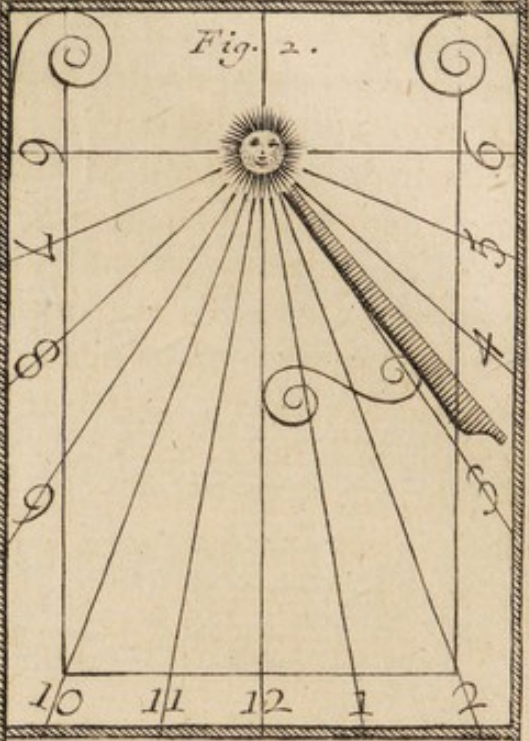
Cadran horisontal pour L'elevation de 49. Degrez.

Fig. 1.



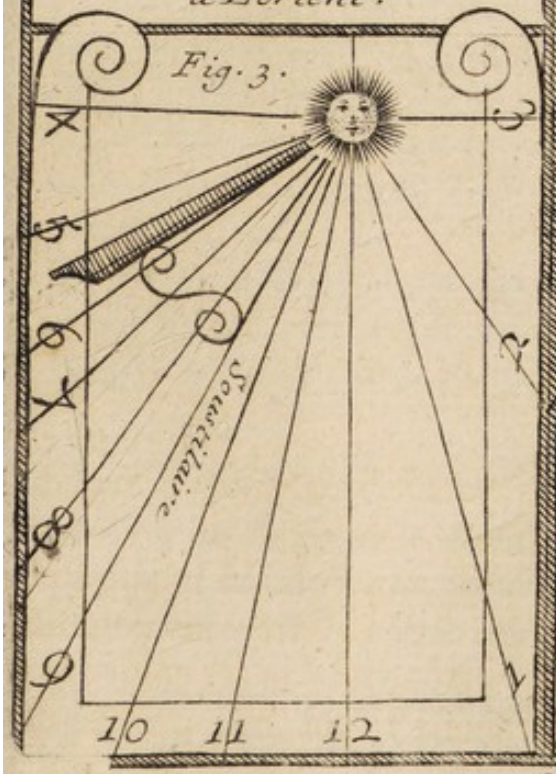
Cadran Vertical Meridional.

Fig. 2.



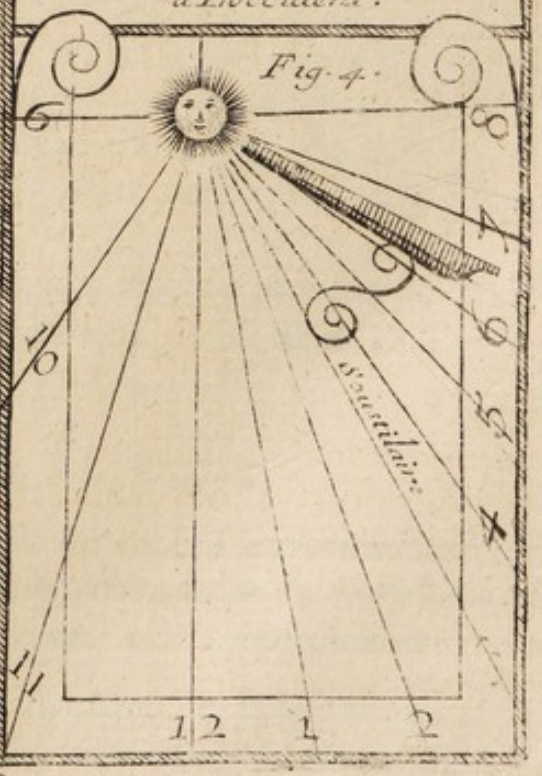
Cadran Vertical declinant de 37. Degrez du Midy. à L'orient.

Fig. 3.



Cadran Vertical declinant de 37. Degrez du Midy. à L'occident.

Fig. 4.



HEURES DU SOIR.

I		II		III		IV		V	
D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
10	51	19	43	27	44	35	45	44	37

Heures du ſoir. *Heures du matin.*

VI		VII		11		10		9		8	
D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.	D.	M.
55	27	70	2	14	36	35	18	62	19	89	10

Par le moyen de cette Table on tracera le Cadran en la maniere qui a été expliquée en la deſcription du vertical déclinant du Midy vers Orient.

Pour la ſouſtilaire & l'axe du Cadran, on operera de même qu'en l'Uſage précedent, excepté que ce qui a été fait du côté de l'Orient ſe doit faire ici du côté de l'Occident. Le tout comme on voit en la *Figure* 4.

Les verticaux déclinans du Septentrion vers l'Orient & vers l'Occident, ſe conſtruiſent de la même façon que les déclinans du Midy, c'eſt-à-dire que ſi la déclinaiſon eſt égale, les arcs horaires compris entre la meridiene & les lignes des heures, ſont les même, auſſi-bien que l'angle de ladite meridiene avec la ſouſtilaire & l'élevation de l'axe du Cadran ſur le plan du mur; mais ils ont le centre en bas, & ne ſont proprement que les mêmes Cadrans renverſez.

Nous ne donnerons pas ici la maniere de prendre la déclinaiſon des murs, en ayant ſuffiſamment parlé dans le Traité des Inſtrumens, réimprimé l'année 1726.

USAGE LXXI.

Trouver à quelle heure le Soleil atteint en Eté le premier vertical en paſſant le matin de la partie ſeptentrionale en la meridionale, ou l'après-midy de la partie meridionale en la ſeptentrionale.

ON demande, par exemple, lorſque le Soleil décrit le Tropique d'Eté, à quelle heure il commencera d'éclairer à Paris un Cadran vertical tourné directement au Midy.

Elevez ſur l'Horiſon le Pole de la Sphere artificielle ou du Globe terreſtre, ſelon la latitude du lieu, comme en cet exemple, de

48. deg. 51. min. attachez un quart d'Azimut au Zenit, & arrêtez ſon extremité inferieure ſur le point de l'Horiſon qui repreſente le vrai Orient des Equinoxes ; mettez enſuite le lieu du Soleil ſous le Meridien, le ſtile horaire ſur 12. heures, & puis tournez le Globe juſqu'à ce que le lieu du Soleil ait atteint le quart d'Azimut, qui en cette ſituation repreſente le premier vertical. L'index du cercle horaire fera voir que le Soleil atteindra ledit premier vertical à ſept heures 20. min. du matin, & que pour lors il paſſera de la partie ſeptentrionale en la meridionale ; & le ſoir à quatre heures & demie, pour paſſer de la partie meridionale en la ſeptrionale ; c'eſt pourquoi un Cadran vertical tourné directement au Midy ne marquera les heures en ce tems-là que depuis environ ſept heures & demi du matin juſqu'à quatre heures & demi du ſoir ; mais ſon oppoſé, c'eſt-à-dire un vertical ſeptentrional les marquera depuis le lever du Soleil juſqu'à ſept heures 29. min. du matin, & recommencera de les marquer après-midy depuis quatre heures & demie juſqu'au ſoir.

USAGE LXXII.

Sçachant la latitude du pays où l'on eſt, & le lieu du Soleil dans l'Ecliptique, trouver à quelle heure il atteindra un vertical propoſé.

ON demande, par exemple, lorſque le Soleil eſt au premier point de l'Ecreviſſe, à quelle heure de l'après-midy il atteindra le 37. vertical meridional occidental ſur l'Horiſon de Paris.

Ayant mis le Pole de la Sphere à ſon élevation de 48. degrez 51. min. arrêtez le quart d'azimut ſur le 37. degré de l'Horiſon, compté du point occidental de l'Equinoxe, allant vers Sud. Mettez le point de l'Ecliptique où eſt le Soleil ſous le Meridien, & l'index du cercle horaire ſur 12. heures ; puis tournant la Sphere juſqu'à ce que le lieu du Soleil ait atteint ledit 37. vertical, vous verrez que ce ſera environ à 1. h. 57′. 22″. après-midy. Mais lorſque le Soleil ſera aux points équinoxiaux, il n'atteindra ce même vertical qu'un peu avant trois heures ; & enfin lorſqu'il ſera au commencement des Signes du Sagittaire ou du Verſeau, il n'atteindra ce même vertical que fort peu avant quatre heures après-midy, c'eſt-à-dire à 3. heures 52′. 24″. enfin le Soleil ſe couchera dans l'interſection du vertical à l'Horiſon, à 4. h. 2′. 44″. de ſorte que ſi ce vertical eſt ſuppoſé être au mur ſur lequel ſoit décrit un Cadran, c'eſt à cette heure-là que le Soleil ſe couchant ſur ce plan, il ceſſera de l'éclairer.

C'eſt pourquoi un Cadran vertical déclinant du Septentrion à l'Occident de 37. deg. peut marquer depuis deux heures après-midy juſqu'au ſoir, lorſque le Soleil décrit le Tropique d'Eté, au lieu qu'il ne peut marquer avant trois heures pendant les Equinoxes, & fort peu avant quatre heures, lorſque le Soleil eſt dans le Sagittaire ou le Verſeau.

Mais un vertical déclinant du Midy à l'Occident de 37. deg. commencera de marquer depuis environ huit heures du matin, lorſque le Soleil ſera dans les Signes du Sagittaire ou du Verſeau, au lieu qu'il ne marquera point avant neuf heures au tems des Equinoxes, & ne commencera point de marquer avant dix heures, lorſque le Soleil ſera au Tropique d'Eté.

La raiſon de ceci ſe tire des interſections d'un même vertical par differens Cercles horaires, & des differentes hauteurs du Soleil ſur l'Horiſon en un même Cercle horaire.

USAGE LXXIII.

Sçachant la latitude du pays où l'on eſt, & l'heure préciſe qu'un mur bien à plomb commence ou finit d'être éclairé du Soleil à certain jour de l'année, trouver la déclinaiſon dudit mur.

CEtte propoſition eſt la converſe de la precedente. On ſuppoſe, par exemple, que le Soleil étant en l'un des points équinoxiaux, un mur commence d'être éclairé à trois heures après-midy, à la latitude de 48. deg. 51. min. on demande quelle eſt la déclinaiſon dudit mur.

Ayant élevé le Pole de la Sphere de 48. deg. 51. min. mettez le lieu du Soleil ſous le Meridien, & l'index du cercle horaire ſur 12. heures, tournez enſuite la Sphere juſqu'à ce que l'index marque trois heures, & diſpoſez le quart d'azimut en ſorte qu'il convienne avec le lieu du Soleil en l'Ecliptique, vous verrez que le Soleil eſt dans le 37. Azimut ou vertical en la partie meridionale occidentale; & de là vous concluerez que ce vertical eſt parallele au mur propoſé, & par conſéquent que la déclinaiſon de ce mur eſt de 37. degrez du Septentrion vers l'Occident, en comptant ladite déclinaiſon depuis le premier vertical, qui coupe l'Horiſon aux points du lever & du coucher des Equinoxes.

Si le même jour à trois heures après-midy on s'apperçoit que le Soleil ceſſe d'éclairer un mur, après l'avoir éclairé tout le matin, on conclura que ce mur decline pareillement de 37. deg. du Midy vers l'Orient.

On peut auſſi trouver la déclinaiſon d'un mur, ſans ſçavoir

l'heure, pourvû que l'on connoiſſe par obſervation ou autrement la hauteur du Soleil ſur l'Horiſon.

Suppoſons, par exemple, que le Soleil étant au commencement du Signe de la Vierge, ſoit élevé après midy ſur l'Horiſon de Paris de 45. deg. 8. min. qui eſt la hauteur du Soleil qui convient à 2. heures: mais on ſuppoſe l'heure n'être point connuë & que pour lors il commence d'éclairer un plan vertical. Tournez le point de l'Ecliptique, qui marque le lieu du Soleil dans la partie meridionale occidentale, conjointement avec le quart de vertical, juſqu'à ce que ſon 45. degré 18. min. de hauteur convienne & & correſponde au lieu du Soleil; examinez enſuite ſur le bord de l'Horiſon le degré que joint ledit vertical, & vous trouverez 46. deg. 1. min. pour l'azimut du Soleil compté du vrai point d'Occident, qui feront connoître que le plan vertical propoſé décline de 46. deg. 1. min. du Septentrion à l'Occident.

Que ſi le Soleil ſe trouvant au même point de l'Ecliptique, & à même hauteur ſur l'Horiſon de Paris, ceſſe après midy d'éclairer un mur, la déclinaiſon dudit mur ſera pareillement de 46. deg. du Midy vers Orient, c'eſt-à-dire l'oppoſé du précedent.

CHAPITRE IV.

Des Uſages qui regardent la Geographie.

USAGE LXXIV.

Trouver la longitude & la latitude d'une Ville.

SOit propoſé Paris pour exemple, dont on veut ſçavoir la longitude & la latitude.

Ayant un Globe terreſtre mettez cette Ville ſous le Meridien, & regardez quel degré de l'Equateur eſt au-deſſous, vous trouverez que c'eſt le 23. deg. 30. min. ſur les anciens Globes; mais ſur les nouveaux faits ſuivant les Obſervations de Monſieur de la Hire, vous trouverez 20. degrez 30. minutes, & ſuivant les plus nouvelles Cartes 20. degrez.

Comptez enſuite les degrez du Meridien depuis l'Equateur juſqu'au lieu où Paris ſe trouve, & vous en trouverez près de 49. qui marquent que cette Ville eſt éloignée de l'Equateur d'environ 49. deg. ce qui fait ſa latitude.

USAGE LXXV.

Elever le Pole du Globe terreſtre ſelon la latitude d'un lieu.

CEt Uſage ſe pratique comme le deuxiéme, c'eſt pourquoi on y peut avoir recours.

REMARQUE.

Par ce moyen on pourra mettre tout lieu de la Terre propoſé au Zenit du Globe en élevant le Pole ſelon la latitude du même lieu.

USAGE LXXVI.

Connoître la diſtance d'un lieu à un autre.

IL faut mettre les deux pointes d'un compas ſur les lieux des deux Villes, & porter ſur l'Equateur l'intervale qu'il y aura entre les deux pointes, en mettant l'une d'icelles ſur le point de ſection du premier Meridien & de l'Equateur où eſt le Point de l'Equinoxe d'Aries, & l'autre ſur la circonference de l'Equateur : puis multipliant le nombre de degrez qu'il y a entre les deux pointes par 25. qui eſt la quantité de lieuës communes que contient un degré de l'Equateur ou du Meridien, on aura le nombre de lieuës de la diſtance qui eſt entre les Villes propoſées.

Ainſi on trouvera que la diſtance de Paris à Conſtantiuople eſt de 20. deg. de l'Equateur, qui font 500. lieuës communes de France, & celle de Paris à Hiſpaham Capitale de la Perſe, de 43. deg., c'eſt-à-dire de 1075. lieuës communes.

Autrement. On détachera le vertical du Zenit, afin de le poſer ſur les deux Villes, en mettant le bout où l'on commence le compte des degrez ſur l'une des Villes, & faiſant paſſer la circonference graduée du même vertical, ſur l'autre Ville, le nombre de degrez qu'il y aura dans l'intervale des deux Villes, donnera leur diſtance en degrez, que l'on réduira en lieuës comme ci-deſſus.

USAGE LXXVII.

Trouver la difference des longitudes des lieux.

SOit propoſé à trouver la difference des longitudes de Paris & de Jeruſalem.

Prenez la longitude de Paris & celle de Jeruſalem par l'Uſage 74. ôtez celle de Paris de celle de Jeruſalem, qui eſt la plus grande, étant plus orientale, le reſte ſera la difference de leur longitude, & ainſi des autres.

USAGE LXXVIII.

Trouver la difference des latitudes des lieux.

SI on veut ſçavoir la difference de la latitude de la Ville de Paris à celle de Conſtantinople, il faut prendre la latitude de Paris, que l'on trouvera de 49. deg. ou environ, & celle de Conſtantinople de 41. par l'Uſage 74. Otant donc la moindre latitude de la plus grande, reſtera 8. degrez de difference de latitudes des deux Villes propoſées.

USAGE LXXIX.

Trouver tous les lieux ſituez ſous un même Meridien, ou qui ont une même longitude, & qui marque midy en même temps.

SOit propoſé à ſçavoir tous les lieux qui ſont ſous le Meridien de Paris; après avoir mis Paris ſous le Meridien, il n'y aura plus qu'à conſiderer toutes les autres Villes qui ſe rencontrent ſous le Meridien, leſquels ſeront en même Meridien que Paris, & auront la même longitude.

USAGE LXXX.

Trouver tous les lieux ſituez ſous un même parallele, ou qui ont la même latitude.

SI on tourne le Globe du côté d'Orient ou d'Occident, & que l'on remarque toutes les Villes qui paſſent, par exemple, ſur le 49. deg. on verra toutes celles qui ont la même latitude que Paris, qui eſt au 49. deg. ou environ de latitude.

USAGE LXXXI.

Trouver combien d'heures un lieu a plûtôt ou plus tard midy qu'un autre.

ON veut ſçavoir, par exemple, de combien d'heures la Ville de Jeruſalem a plûtôt midy que celle de Paris.

Il faut trouver la difference de longitude des deux Villes proſées par l'Uſage 74. laquelle eſt d'environ 37. degrez; reduiſant ce nombre de degrez & minutes, en heures & minutes d'heure par le Précepte IV. On aura deux heures 28. minutes pour le nombre d'heures & minutes que Jeruſalem a plûtôt midy que Paris, étant plus orientale.

De même on trouvera que la Ville de Liſbone en Portugal a midy plus tard que Paris de 45″. 50″. d'heures, étant plus occidentale.

Autrement. On poſera la Ville de Paris ſous le Meridien du Globe, & le ſtile ſur midy, puis on tournera le Globe du côté d'Occident juſqu'à ce que Jeruſalem ſoit ſous le Meridien, & le ſtile horaire montrera deux heures qui eſt le tems que Jeruſalem a plûtôt midy que Paris.

Mais pour ſçavoir de combien Liſbone a plus tard midy, il faut mettre cette Ville ſous le Meridien, & le ſtile ſur midy, & tourner le Globe vers Occident juſqu'à ce que Paris ſoit ſous le Meridien, le ſtile marquera 45″. 50″. d'heures, qui eſt le temps que Liſbone a midy plus tard que Paris.

USAGE LXXXII.

Trouver de combien d'heures le plus long jour d'Eté d'une Ville eſt plus grand que celui d'une autre.

SOit propoſé à trouver de combien d'heures le plus long jour d'Eté de la Ville de Stokolm, Capitale de Suede, eſt plus long pue celui de Paris.

Trouvez le plus long jour d'Eté de l'une & de l'autre Ville par la remarque de l'Uſage 21. lequel ſera à Paris de 16. heures & à Stokolm de 18. heures & un quart : donc le plus long jour d'Eté à Stokolm ſera de deux heures & un quart plus long qu'à Paris ; ce qu'il falloit connoître.

USAGE LXXXIII.

Trouver en quel climat & parallele chaque Region eſt ſituée.

POur ce faire, cherchez la longueur du plus long jour par la remarque de l'Uſage XXI. après l'avoir trouvée, ôtez-en 12. heures, & doublez le reſte pour avoir le nombre du Climat que vous ſouhaitez, lequel étant doublé, on aura le parallele requis.

Ainſi à Paris, où l'élevation du Pole eſt d'environ 49. deg. le plus long jour d'Eté y eſt de 16. heures, deſquelles ôtant 12. heures, reſteront 4. heures leſquelles étant doublées font 8. pour le nombre du Climat de cette Ville, ce qui fait connoître qu'elle eſt à la fin du huitiéme Climat, ou au commencement du neuviéme.

Si on double 8, on aura 16. ce qui fait voir que Paris eſt à la fin du ſeiziéme parallele, ou au commencement du dix-ſeptiéme.

Autrement. On peut voir le nombre des Climats marquez ſur les Meridiens des Spheres & des Globes. De ſorte que pour avoir le Climat d'une Ville, il n'y a qu'à compter les degrez de ſa la-

titude, & remarquer vis-à-vis du degré qui la termine quel eſt le nombre du Climat. Ainſi on verra qu'il y a huit Climats complets entre l'Equateur & le 49. deg. de latitude.

USAGE LXXXIV.

Trouver le plus long jour de l'année qui convient à un Climat donné.

SI le Climat donné eſt le 10. vous en prendrez la moitié qui eſt 5. que vous ajoûterez à 12. heures, pour avoir 17. heures qui marqueront quel eſt le plus long jour de la fin du dixiéme Climat, ou du commencement du onziéme, & ainſi des autres.

USAGE LXXXV.

Etant donné le plus long jour d'Eté de quelque lieu dans les Zones froides, trouver le Climat où il eſt ſitué.

SUppoſons que le plus long jour d'Eté en quelque lieu des Zones froides ſoit de quatre mois: on demande en quel Climat ce plus long jour arrive.

Pour ce faire, il faut reduire les mois en jours, en les multipliant par 30. ce qui fera 120. jours; enſuite il faut diviſer ces 120. jours par 15. qui eſt le nombre de jours que l'on attribuë à chacun des Climats des demi-mois, il viendra au quotient 8. qui ſera le Climat auquel le plus long jour ſera de 120. jours ou de quatre mois.

USAGE LXXXVI.

Trouver ſous quel dégré de latitude eſt ſitué chaque Climat.

REmarquez par la converſe de l'Uſage LXXXI. la longueur du plus long jour qui convient au Climat propoſé, enſuite mettez le premier point de Cancer ſous le Meridien, & le ſtile horaire ſur 12. heures, puis tournez le Globe du côté d'Occident juſqu'à ce que le ſtile ait parcouru les heures de la moitié du plus long jour; laiſſant le Globe affermi en cet état, vous éleverez ou abaiſſerez le Pole, en ſorte que le premier point du Cancer parvienne dans l'Horiſon occidental, & vous compterez enſuite les degrez du Meridien compris depuis le Pole juſqu'à l'Horiſon, leſquels donneront la hauteur du Pole, ou la latitude du Climat propoſé.

Ainſi ſçachant le plus long jour du huitiéme Climat, qui eſt de ſeize heures, on trouvera par cette methode que la latitude qui convient à ce même Climat eſt d'environ 49. degrez.

USAGE LXXXVII.

Trouver l'étenduë des Climats.

CONnoiſſant par l'Uſage precedent les hauteurs du Pole qui conviennent à chaque Climat, on n'aura qu'à prendre leur difference, laquelle donnera en degrez l'étenduë de chaque Climat, & ſi on multiplie ces degrez par 25. on aura en lieuës l'étenduë de chaque Climat; par ce moyen on trouvera que l'étenduë du ſeptiéme au huitiéme Climat eſt de 3. deg. 30. min. qui font 87. lieuës & demie.

USAGE LXXXVIII.

Connoître quels ſont les Antœciens, Periœciens & Antipodes d'un lieu donné.

POſons que Paris ſoit le lieu donné, il faudra le mettre au Zenit du Globe par la remarque de l'Uſage LXXV. Le Globe étant en cette diſpoſition, pour avoir les Antœciens, on compte ſur le Meridien 49. degrez depuis l'Equateur tirant vers le Midy; & voyant que ce compte ſe termine à un endroit du Globe où ſe trouve la Terre Auſtrale inconnuë, cela fait conclure que les Antœciens de Paris ſont dans la Terre Magellanique ou Auſtrale inconnuë.

Pour avoir les Periœciens, Paris étant poſé ſous le Meridien comme ci-deſſus, on poſera le ſtile ſur midy, puis on tournera le Globe de côté ou d'autre, juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur les 12. heures de minuit, qui ſont au bas du cercle horaire, & remarquant le lieu qui eſt ſous le Meridien à l'endroit du Zenit on trouvera que c'eſt dans la Terre de Jeſſo que ſont les Periœciens de Paris.

Et pour trouver les Antipodes, le Globe demeurant dans la même diſpoſition des Periœciens de Paris, il faudra compter ſur le Meridien depuis l'Equateur vers le Midy 49. deg. de latitude meridionale, & on verra que le point de la Terre qui eſt ſous le 49. degré de latitude meridionale, eſt encore dans les Terres inconnuës Auſtrales comme les Antœciens.

Autrement. On verra le point de la Terre qui eſt ſous le Nadir du Globe, qui eſt le Zenit de nos Antipodes, & on y trouvera le même point marqué que ci-deſſus.

USAGE LXXXIX.

Trouver la ſituation de tous les lieux de la Terre à l'égard d'un lieu particulier.

AYant bien entendu ce qui a été dit au neuviéme Chapitre de la premiere partie du Livre de la Geographie touchant les Cercles de poſition & les Vents, il ſera facile de pratiquer cet Uſage. Pour cet effet, ſuppoſons Paris au Zenit du Globe, & voyons quelle eſt la diſpoſition de tous les autres lieux de la Terre à ſon égard.

Pour en venir à la pratique, ſoit attaché le quart de cercle de poſition ou vertical, au Zenit du Globe, pour ſervir de cercle de poſition; ce qui étant fait, on le tournera vers quel côté on voudra, c'eſt-à-dire vers quelqu'un des Vents dont on a parlé, & qui ſont marquez ſur l'Horiſon du Globe, afin de connoître tous les lieux ſituez vers cette partie du Monde au regard de la Ville de Paris. Ainſi voulant ſçavoir tous les lieux qui ſont l'Orient de la même Ville, on tourne le quart de 90. à l'Eſt, en poſant le bout d'en bas ſur le point de l'Eſt, après quoi conſiderant les Regions qui ſont coupées par la circonference de ce même quatt de cercle on y trouve l'Allemagne, la Tranſilvanie, la Moldavie, la Beſſarabie, la Natolie, le Diarbech, la Perſe & la Ville de Marcarate en Arabie; après quoi on rencontre l'Ocean oriental, & les Iſles Maldives vers l'Horiſon oriental.

Si on tourne le quart de cercle au Nord eſt, on trouvera au-deſſous de ſa circonference graduée la partie ſeptentrional de l'Allemagne vers la mer Baltique, la Livonie, qui fait partie du Royaume de Suede; le milieu de la Moſcovie & de la Tartarie, & une partie de la Chine, tirant vers l'Occident & le Midy.

Par ce même moyen on trouvera tous les autres lieux qui ſe rapportent aux autres parties où le cercle de poſition ſera poſé; on pourra voir auſſi tous les lieux de la Terre qui ſont dans l'Horiſon de Paris; & par le moyen des degrez qui ſont marquez ſur le même cercle de poſition, on connoîtra tous les lieux qui en ſont également éloignez, en le tournant autour de l'Horiſon, & remarquant tous les lieux qui ſe rencontrent ſous ledit cercle au même degré que l'on aura determiné.

REMARQUE.

Si on diſpoſe le Globe ſelon les quatre point cardinaux, on verra de quels côté de l'Horiſon du Monde tombent les 32. Vents marquez

marquez ſur l'Horiſon du Globe, & toutes les parties de la Terre que l'on voudra conſiderer.

USAGE XC.

Trouver l'heure qu'il eſt par tout le Monde à quelque heure donnée en quelque lieu.

SI on veut ſçavoir quelle heure il eſt par tous les lieux de la terre que l'on voudra lorſqu'il eſt 8. heures du matin à Paris, après avoir poſé Paris ſous le Meridien & le ſtile horaire ſur 8. heures avant midy ; ſi les lieux ſont orientaux, on tournera le Globe du côté d'Occident ; & les faiſant paſſer ſous le Meridien l'un après l'autre, on verra l'heure que marque le ſtile à chacun d'eux en particulier, laquelle ſera celle du lieu qui aura paſſé ſous le Meridien.

Pratiquant cet Uſage de la ſorte, on trouvera que quand il eſt 8. heures du matin à Paris, il eſt près de neuf heures à Rome, environ dix heures & un quart à Conſtantinople, dix heures & demie au Caire, plus de midy un quart à Hiſpaham, plus de deux heures un quart à Delli, & cinq heures & un quart du ſoir à Pekin, & ainſi des autres.

Mais ſi les lieux ſont occidentaux, après avoir mis Paris ſous le meridien, il faut enſuite poſer le ſtile horaire ſur huit heures du ſoir, & tourner le Globe à l'Orient, en faiſant paſſer chaque Ville l'une après l'autre ſous le meridien, & remarquant l'heure du ſtile horaire. Par ce moyen on trouvera que quand il eſt la même heure, à ſçavoir huit heures du matin à Paris, il n'eſt que ſept heures du matin à Liſbone, environ ſix heures trois quarts au Cap-Verd, deux heures un quart après minuit à Kebec, & minuit dans la Ville de Mexique, & ainſi des autres. Si on tournoit encore le Globe juſqu'à Santa-Fé, Ville du nouveau Mexique, il y ſeroit onze heures & demie du ſoir précedent. Le Globe étant ainſi diſpoſé & placé ſur la meridiene du Monde, le Soleil luiſant éclairera les mêmes parties qu'il éclaire ſur la Terre. Cet Uſage eſt un des plus curieux de la Geographie.

USAGE XCI.

Trouver le Meridien particulier où il eſt telle heure qu'on demandera.

ON propoſe de trouver le Meridien ou la longitude des lieux où il eſt ſept heures & demie du ſoir, quand il eſt onze heures du matin à Conſtantinople.

Il faut mettre Conſtantinople ſous le Meridien, & le ſtile ſur 11. heures du matin, puis tourner le Globe vers Occident juſqu'à ce que le ſtile horaire ſoit ſur ſept heures & demie du ſoir, & on trouvera le 186. deg. 30. min. de l'Equateur ſous le Meridien, qui ſera le degré de longitude requis à trouver, & ſous lequel ſe trouvent à peu près la partie orientale du Japon, les Iſles des Larrons & le Pays de Carpentairie, auſquels lieux il eſt ſept heures & demie du ſoir quand il en eſt onze du matin à Conſtantinople.

Si les ſept heures 30. min. avoient été données le matin, on auroit tourné le Globe du côté de l'Orient juſqu'à ce que le ſtile eût été arrêté à ſept heures & demie du matin, & alors on auroit trouvé ſous le meridien le cinquiéme degré de l'Equateur pour le Meridien requis, ſous lequel il eſt ſept heures & demie du matin quand il en eſt 11. à Conſtantinople.

USAGE XCII.

Trouver l'heure qu'il eſt au lieu où l'on eſt lorſqu'il eſt quelque heure propoſée en un lieu donné.

QUand il eſt neuf heures du matin à Hiſpaham, on demande quelle heure il eſt à Liſbone.

Mettez Hiſpaham ſous le Meridien, & le ſtile ſur neuf heures du matin, puis tournez le Globe vers Orient juſqu'à ce que la Ville de Liſbone ſoit ſous le Meridien, & pour lors le ſtile horaire marquera qu'il eſt quatre heures & 55. min. à Liſbone quand il eſt neuf heures du matin à Hiſpaham.

Si les neuf heures euſſent été données après midy, il auroit fallu mettre Hiſpaham ſous le Meridien comme cy-devant & le ſtile ſur neuf heures du ſoir, & tourner le Globe du même côté d'Orient, afin de l'arrêter après avoir poſé Liſbone ſous le Meridien, & le ſtile horaire marqueroit qu'il eſt quatre heures & 55. min. après midy à Liſbone quand il eſt neuf heures du ſoir à Hiſpaham, & ainſi des autres.

USAGE XCIII.

Trouver le point du Globe où le Soleil envoye ſes rayons perpendiculaires à quelque heure donnée en un lieu propoſé.

SI Paris eſt le lieu propoſé, vous le mettrez ſous le Meridien & le ſtile ſur l'heure propoſée du matin ou du ſoir & après avoir trouvé la déclinaiſon du Soleil par l'Uſage 5. vous tournerez le Globe juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur midi, puis comptant

ſur le Meridien les degrez de la declinaiſon ſeptentrionale ou méridionale, ſelon ſon eſpece, vous remarquerez à la fin du compte le point du Globe qui ſera ſous le Meridien, & ce point-là ſera préciſément le lieu de la ſuperficie de la Terre où le Soleil envoye ſes rayons perpendiculairement.

Exemple. Si on veut ſçavoir le point de la ſurface de la Terre, qui reçoit perpendiculairement les rayons du Soleil, lorſqu'il eſt au 13. degré de la Vierge à 9. heures du matin à Paris; après avoir poſé cette Ville ſous le Meridien, & le ſtile ſur 9. heures du matin, on tournera le Globe juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur midy; puis ayant trouvé la déclinaiſon du Soleil correſpondante au 13. degré de la Vierge de ſept degrez ſeptentrionale, & l'ayant comptée ſur le Meridien, on trouve que le point où elle ſe termine eſt deux degrez au-deſſus de la Ville d'Aden dans la Preſqu'Iſle de Zanguebar en Afrique. Si l'heure eût été donnée après-midy, on auroit mis le ſtile horaire ſur neuf heures du ſoir, après avoir mis Paris ſous le Meridien, & on auroit continué l'operation comme ci-deſſus.

Autrement. Cherchez le parallele que le Soleil décrit ce jour-là; cherchez auſſi le Meridien dans lequel il ſe rencontre à l'heure propoſée, le concours de ce Meridien & de ce parallele eſt le point du Globe propoſé à trouver.

USAGE XCIV.

Trouver le jour & l'heure au lieu où l'on eſt lorſque le Soleil envoye ſes rayons perpendiculairement ſur un endroit marqué dans la Zone torride.

SOit propoſé à trouver à Paris le jour & l'heure qu'il eſt dans le tems que le Soleil darde ſes rayons ſur la Ville de Goa de la preſqu'Iſle orientale de l'Inde.

Pour cet effet on mettra Goa ſous le Meridien, où l'on verra qu'elle eſt à quinze degrez de latitude qu'il faut prendre pour la declinaiſon ſeptentrionale du Soleil, à laquelle répondent le dixiéme degré du Taureau & le vingtiéme du Lion, qui ſont les lieux du Soleil aux 28. Avril & 10. Aouſt par l'Uſage 4. On mettra auſſi le ſtile horaire ſur midy, & on tournera le Globe vers Orient juſqu'à ce que Paris ſoit ſous le Meridien, & l'heure du ſtile montrera 5. heures. 37. min. de ſorte que le 28. Avril & le 10. d'Aouſt, au même temps qu'il eſt 5. heures 37′. du matin à Paris, il eſt midy à Goa, & le Soleil eſt au Zenit de cette Ville.

USAGE XCV.

Trouver tous les lieux de la Terre où quelque jour de l'année dure tant d'heures que l'on voudra qui ſoient moins de 24. heures.

ON propoſe de trouver tous les lieux, c'eſt-à-dire de trouver le parallele de latitude où le jour dure dix heures le douziéme de Fevrier.

Trouvez le lieu du Soleil au 12. de Fevrier par l'Uſage 3. qui ſera le 23. degré du Verſeau. Poſez enſuite ce 23. d'Aquarius ſous le Meridien, & le ſtile ſur midy; puis tournez le Globe du côté d'Occident juſqu'à ce que le ſtile ſoit ſur cinq heures du ſoir, qui eſt l'heure du coucher du Soleil, la longueur du jour étant de dix heures par la ſuppoſition; ce qui étant fait, on hauſſera ou baiſſera le pole en tournant le meridien, juſqu'à ce que le lieu du Soleil ſoit dans l'Horiſon occidental; & l'on trouvera que dans la ſuppoſition faite de la longueur du jour de dix heures, le pole ſe trouve élevé de 42. deg. de ſorte que tous les lieux qui ſeront au 42. degré de latitude, auront le jour long de dix heures le douziéme de Février, comme il étoit propoſé.

USAGE XCVI.

Trouver les lieux de la Terre où le plus long jour eſt d'un certain nombre d'heures ou de jours donné.

CHerchez par l'Uſage 84. ou 85. quel eſt le Climat qui convient au nombre d'heures ou de jours du plus long jour donné; puis voyez par l'Uſage 86. quel parallele de latitude répond au Climat donné; car tous les lieux qui ſeront ſous ce même parallele, ſeront ceux que l'on cherche.

USAGE XCVII.

Trouver tous les lieux de la terre qui voyent lever & coucher le Soleil lorſqu'il ſe leve en quelque lieu particulier, ou à quelque heure donnée du même lieu.

PAr l'Uſage 93. trouvez le point de la Terre où le Soleil envoye ſes rayons perpendiculaires à l'heure de ſon lever, ou à quelqu'autre heure donnée du jour propoſé, mettez ce point au Zenit du Globe par la remarque de l'Uſage 75. En cette diſpoſition, l'Horiſon ſera le bord de l'Hemiſphere éclairé; c'eſt pourquoi regardant les lieux de la Terre qui ſont dans l'Horiſon occidental, vous y verrez tous les lieux où le Soleil ſe leve. Et ſi

vous regardez dans l'Horiſon oriental, vous y verrez tous ceux où il ſe couche ; en regardant tout l'Hemiſphere ſuperieur, on y verra toutes les Nations que le Soleil éclaire en même tems, & qui joüiſſent de la clarté du jour. Enfin ſi vous tournez le Globe, vous remarquerez que tous les Pays qui ſont entre le Pole élevé & l'Horiſon, ne deſcendent point au-deſſous du même Horiſon, & ne voyent point coucher le Soleil, leur plus long jour d'Eté étant de pluſieurs jours de ſuite ; & au contraire, ceux qui ſont autour du Pole abaiſſé ne pouvant point monter ſur l'Horiſon, auront une nuit ſans jour.

USAGE XCVIII.

Trouver tous les lieux de la terre qui ont midy lorſque le Soleil ſe leve, ou à quelque autre heure du jour.

TRouvez par l'Uſage précedent tous les lieux de la Terre où le Soleil ſe leve, en même temps qu'il ſe leve en quelque lieu particulier, ou à quelque autre heure du jour donnée ; ce qui étant fait, ſi vous regardez ſous le Meridien, vous y verrez tous les lieux de la terre qui ont midy en même temps.

USAGE XCIX.

Trouver tous les Pays où le Soleil a la même hauteur obſervée en quelque lieu & à quelque heure donnée.

ON a obſervé à Paris l'onziéme Aouſt à 8. heures 15. min. du matin le Soleil élevé de 34. deg. 30. min. au-deſſus de l'Horiſon ; on veut ſçavoir quels ſont tous les lieux de la Terre qui voyent le Soleil en cette même hauteur.

Il faut premierement trouver par l'Uſage 93. le point de la Terre où le Soleil eſt perpendicuraire à l'heure donnée de 8. heures & un quart, & l'on trouvera que ce point eſt la Ville d'Aden Port d'Arabie. Si on ne trouve point de Ville, ou d'autre lieu remarquable, on fera une marque ſur le Globe, qui repréſentera le point de la Terre où le Soleil eſt au Zenit ; puis l'on mettra l'une des pointes d'un compas ſur Aden, ou ſur le point qui marque le lieu du Soleil, & l'autre ſur le point de la Ville de Paris ; la pointe qui eſt ſur Aden demeurant fixe, on fera tourner l'autre laquelle paſſera allant de Paris vers le Midy par Toulouſe, Oran, Saint-George de la Mine en Guinée, & Achem dans l'Iſle de Sumatra, & vers le Septentrion par Amſterdam, &c. leſquels auront la même hauteur du Soleil qu'à Paris à l'heure donnée.

Autrement. Si on ne veut pas ſe ſervir du compas, qui eſt

la maniere la plus juſte pour la pratique de ces ſortes d'Uſages, on mettra Aden ſous le Meridien au Zenit du Globe, & apres y avoir attaché le vertical, on le fera tourner de côté & d'autre, obſervant tous les lieux qui paſſent ſous le 34. deg. 30. min. de la hauteur du Soleil donnée ; car ce ſont ceux-là qui ont le Soleil élevé de la même hauteur qu'à Paris à la même heure.

USAGE C.

Trouver en quel jour & mois de l'année le Soleil ſe leve & ſe couche en deux Villes propoſées en même tems.

IL faut poſer les Villes en l'Horiſon occidental, ſi on veut avoir le tems du lever, ou dans l'Horiſon oriental, ſi on veut avoir celui du coucher ; ce qui ſe fait en hauſſant ou baiſſant le Meridien & le Pole, juſqu'à ce que les deux Villes ſoient dans l'Horiſon ; puis remarquer la hauteur du Pole, & la prenant pour la declinaiſon du Soleil ſeptentrionale, chercher le jour du mois qui lui convient par l'Uſage 7. Par ce moyen vous trouverez que le Soleil ſe couche au même tems à Paris & à Carthagene Ville de Murcie en Eſpagne, le neuviéme de May, & le premier d'Aouſt.

Si on veut faire l'operation pour le lever, il faut élever le Pole Antarctique au deſſus de l'Horiſon, afin de pouvoir mettre les deux Villes propoſées dans l'Horiſon occidental, & l'on trouvera la même déclinaiſon que ci-deſſus, mais meridionale ; ce qui fait que le Soleil ſe leve en même tems en ces deux lieux les 14. de Novembre & 30. de Janvier ; ou bien, ſans élever le Pole Antarctique, on prendra la hauteur du Pole trouvée dans l'operation précedente pour la declinaiſon du Soleil meridionale, avec laquelle on aura les deux jours & les deux mois correſpondans à cette même declinaiſon, leſquels marqueront le tems que le Soleil ſe leve en même moment aux deux Villes propoſées, comme cy-deſſus.

REMARQUE.

Si on avoit propoſé les Villes de Rome & de Paris, on auroit vû qu'il eſt impoſſible que ces deux Villes voyent en même tems lever & coucher le Soleil, parce que la hauteur du Pole, à laquelle la déclinaiſon du Soleil doit être égale, auroit été trouvée plus grande que la plus grande declinaiſon du Soleil ; ce qui rend la propoſition impoſſible à reſoudre.

USAGE CI.

Trouver à quelle heure d'un lieu où l'on eſt, le Soleil ſe leve & ſe couche en un autre lieu, & combien de tems il ſe leve & ſe couche devant ou après qu'au lieu propoſé.

LE Soleil étant ſuppoſé au premier point de Cancer, on demande quelle heure il ſera à Paris quand il ſe levera & ſe couchera à Rome, & de combien d'heures auparavant il ſe levera & ſe couchera à Rome, avant que de ſe lever & de ſe coucher à Paris.

Il faut mettre le premier point de Cancer ſous le Meridien au Zenit du Globe par la remarque de l'Uſage 75. puis on trouvera l'heure du lever du Soleil étant au premier point de Cancer par l'Uſage 29. qui ſera 4. heures; & après avoir mis Rome dans l'Horiſon occidental pour l'operation du lever, & le ſtile ſur quatre heures après midy, à cauſe de l'heure du lever du Soleil à quatre heures, on tournera le Globe juſqu'à ce que Paris ſoit parvenu à l'Horiſon occidental, & le ſtile montrera trois heures & demie, à ſçavoir l'heure qu'il eſt à Paris quand le Soleil ſe leve à Rome, qui eſt une demi-heure avant que de ſe lever à Paris.

Pour l'operation du coucher, elle eſt toute ſemblable, excepté qu'il faut mettre Rome dans l'Horiſon oriental, & le ſtile horaire ſur huit heures du matin, à cauſe que le Soleil ſe couche à huit heures, & faire tourner le Globe juſqu'à ce que Paris ſoit dans l'Horiſon; le ſtile horaire fera voir qu'il n'eſt que ſix heures 37. minutes à Paris, quand le Soleil ſe couche à Rome, & qu'il ceſſe d'être ſur l'Hemiſphere Romain une heure 23. min. avant de quitter celui de Paris; ce qui avoit été propoſé à trouver.

USAGE CII.

Trouver quelle eſt la hauteur du Soleil en un lieu donné quand il eſt quelque heure donné en un autre.

PAr exemple ſoit propoſé de trouver quelle eſt la hauteur du Soleil à Hiſpaham quand il eſt à Paris ſix heures du matin, le Soleil étant au premier point de Cancer.

Pour ce faire, il faut prendre la difference des longitudes de ces deux Villes par l'Uſage 74. & la réduire en heures par le Précepte 4. ou bien on la trouvera par la ſeconde Methode de l'Uſage 81. laquelle ſera de 4. heures 22. min. Or comme Hiſpaham eſt plus oriental que Paris, on ajoûtera ſix heures, qui eſt l'heure

donné à Paris à cette même difference des Meridiens 4. heures 22. min. & on aura 10. heures 22. min. du matin, qui eſt l'heure qu'il eſt à Hiſpaham quand il eſt ſix heures du matin à Paris. Poſant enſuite Hiſpaham ſous le Meridien, on trouvera ſa latitude de 34. deg. ſuivant laquelle on élevera le Pole au-deſſus de l'Horiſon ; & à cette élevation avec le lieu du Soleil au premier point de Cancer, & l'heure connuë de 10. heures 22. min. du matin, on trouvera par l'Uſage 29. que le Soleil eſt élevé de 67. degrez ſur l'Horiſon d'Hiſpaham, quand il eſt ſix heures du matin à Paris ; ce qu'il falloit trouver.

USAGE CIII.

Trouver de combien de degrez pluſieurs lieux ſont élevez au-deſſus de notre Hemiſphere.

SOit propoſé à trouver la hauteur des Villes principales qui ſont dans l'Hemiſphere ſuperieur, dont Paris eſt le pole, le ſuppoſant au Zenit du Globe.

Il faut faire paſſer la circonference du vertical ſur toutes les autres Villes de l'Hemiſphere, & voir à quels degrez de hauteur du vertical elles répondent ; ainſi on trouvera qu'ayant poſé la Ville de Paris au Zenit du Globe, celle de Rome ſera élevée de 78. deg. 30. min. celle du Caire de 55. deg. celle d'Hiſpaham de 41. deg. 30. min. & celle de Pekin de 10. deg.

Par même moyen on ſçaura combien elles ſont éloignées du Zenit ou diſtantes de Paris, en prenant le complément de ces hauteurs ; ce qui ſe fait en ôtant de 90. deg. les hauteurs cideſſus trouvées,

USAGE CIV.

Connoître la juſte route qu'il faut tenir pour aller d'un lieu à un autre.

CEt uſage eſt fort aiſé à pratiquer, puis qu'il n'y a qu'à mettre le lieu d'où l'on part au Zenit, & y attacher le vertical, enſuite le tourner juſqu'à ce que ſa circonference ſoit poſée ſur le lieu où l'on veut aller ; ce qui étant fait, il ne reſte plus qu'à conſiderer tous les lieux qui ſont ſous le vertical, leſquels ſeront dans le chemin droit qui conduit au lieu propoſé.

En voyageant de cette maniere on décrit l'arc d'un grand Cercle.

USAGE CV.

Trouver tous les lieux de la Terre également distans d'un lieu particulier.

SOit proposé à trouver, par exemple, tous les lieux qui peuvent être également éloignez de Paris.

Pour cet effet il n'y a qu'à mettre Paris au Zenit du Globe, & y attacher le vertical. Il faut ensuite le tourner pour remarquer tous les lieux qui se rencontrent sous le même degré déterminé du vertical, ainsi on verra que Tauris en Perse, & Medine en l'Arabie Heureuse. sont d'une égale distance de Paris, puisque le 49. deg. du vertical passe sur ces deux Villes, & qu'Hispaham & la Mecque en sont également distantes, & que le même vertical les rencontre toutes deux au 42. degré, & ainsi des autres.

USAGE CVI.

De la maniere de dresser un Theme celeste avec le Globe terrestre.

POUR LE 20. MARS 1729. A MIDY.

PRenez un Globe terrestre, dont vous mettrez le Pole à la hauteur de 49. degrez, qui est l'élevation du Pole de Paris. Mettez ensuite sous le Meridien le degré du Soleil, qui en cet exemple se trouve au premier d'Aries, ayant pris garde à quel point l'Horison coupe l'Equateur du côté de l'Occident, vous verrez qu'il le coupe le 10. d. partagez en trois les 90. deg. de l'Equateur compris entre l'Horison & le Meridien; ou comptez de ce point 10. trois fois 30. deg. faites passer par ces trois divisions de l'Equateur du côté d'Occident, le cercle de position ou quart de hauteur attaché aux Poles. Remarquez en quel point ce cercle fixé sur chaque division, coupera l'Ecliptique, & vous trouverez que le commencement de la ♉. maison est au 21. deg. de ♓. celui de 9e. au 15. deg. ♈. & celui de la 10e. au 20. deg. du ♍. faites du côté de l'Orient la même chose que vous avez fait du côté de l'Occident, en passant le cercle de position dans ce côté, & vous trouverez que la 11e. maison est au 2. degré de 69. celui de la 12. maison au 5. degré de ♌. celui de la premiere maison au 29. degre 15. min. du ♌. celui de la 2e. maison au 21. degré de ♍. celui du 3. au 15. degré de ♎. celui de la 4e. au 20. deg. du ♏. celui de la 5e. au second deg. du ♐. celui de la 6e. au 5. degré de ♒. & celui de la 7e. au 29. deg. 15. m. du ♒.

Les positions des signes étant trouvées, & les signes avec leurs

degrez, ayant été placez dans le Theme celeſte, on mettra chaque Planete avec ſon lieu, ou ſa longitude dedans la maiſon qui lui convient, à raiſon du Signe où elle ſe trouve, ſuivant les Tables ci-deſſous; on pourra voir auſſi dans la petite figure que j'ai fait graver au milieu de la Planche 9. des Aſpectes des Planetes, le Theme celeſte dreſſé pour ce même jour.

	Longitude.	Maiſon.	Signes.	Maiſon.	Signes.
LeSoleil ☉	0. d. 0′. ♈				
LaLune ☾	12.d.12′ ♠	10.	♉ 20. deg.	4.	♏ 20. d.
Saturne ♄	3.d.13′.♓	11.	♋ 2. d.	5.	♎ 2. d.
Jupiter ♃	27.d.12′♊	12.	♌ 5. d.	6.	♒ 5. d.
Mars ♂	5.d.58′.♈	1.	♌ 29.15′.	7.	♒29.15′.
Venus ♀	15.d. 3′. ♉	2.	♍ 21. d.	8.	♓ 21. d.
Mercure ☿	26.d.25′.♓ ℞	3.	♎ 15. d.	9.	♈ 15. d.

Ces Tables, comme on l'a dit, ne ſont dreſſées que pour le 20. Mars à midi 1729. mais s'il étoit propoſé de dreſſer un Theme celeſte à une autre heure, comme à 6. heures du ſoir, il faudroit trouver le vrai lieu du Soleil, & des Planetes pour cette heure propoſée, ſuivant ce qui eſt marqué dans les Ephemerides ou dans la connoiſſance des tems. De plus après avoir mis le degré du Signe dans le Meridien, il faudroit mettre l'éguille des heures ſur 12. heures, tourner enſuite le Globe du côté de l'Occident, juſqu'à ce que cette éguille marquât l'heure propoſée, qui eſt ici 6. heures du ſoir. Si l'heure propoſée étoit le matin, il faudroit tourner le Globe vers l'Orient; alors on feroit les mêmes operations qu'on a fait ci-devant. S'il falloit dreſſer le Theme celeſte pour un autre élevation du Pole que Paris, il faudroit faire toutes les réductions neceſſaires pour leſquelles onſe ſervira des Ephemerides ou de la connoiſſance des tems, & faire attention à l'élevation du Pole du lieu, pour lequel on veut dreſſer l'horoſcope: on pourra voir dans le premier Livre de cet Ouvrage ce que nous diſons de la ſolidité de la ſcience de l'Aſtrologie Judiciaire, en parlant des Aſpectes des Planetes. Cet uſage m'a été demandé par pluſieurs perſonnes, on l'a trouve à peu près de même dans les Récreations Mathematiques.

CHAPITRE V.

SECTION I.

Des Uſages de la Sphere de Copernic.

USAGE PREMIER.

Expliquer par le mouvement diurne de la Terre le mouvement apparent de toutes les Spheres celeſtes.

IL faut premierement orienter la Sphere artificielle, c'eſt-à-dire, la diſpoſer de maniere que le Pole Arctique de l'Equateur ſoit tourné vers le pole Arctique de la Sphere celeſte. Mais comme en cette Sphere le Pole Boreal de l'Ecliptique tend au Zenit, le Pole de l'Equateur, qui n'en eſt éloigné que de 23. degrez & demi, ne ſera pas élevé comme il faudroit ſur l'Horiſon de Paris. Diſpoſez pareillement le petit globe terreſtre, en ſorte que ſon pole ſuperieur tende vers le pole de l'Equateur, vous ſouvenant qu'il faut compter pour rien le diametre de l'orbe annuel : car quoiqu'il ſoit très-grand à notre égard, il n'a point de grandeur ſenſible comparé à l'immenſité du Firmament. *Planche 45. Fig. 1.*

Enſuite choiſiſſez un lieu particulier de la Terre, comme par exemple, la Ville de Paris, qu'on peut diſtinguer par une petite marque ; placez-la ſous le petit Meridien terreſtre, arrêtez ſon Horiſon ſur le 49. degré dudit Meridien compté depuis le Pole de la Terre ; cela étant fait, ſuppoſons le Globe terreſtre en tel endroit de ſon orbe annuel que l'on voudra, comme par exemple ſous le colure des Solſtices entre le Soleil & le premier point de Cancer, & la Ville de Paris dans l'Hemiſphere éclairé ſous le Meridien du jour ; en cette ſituation le Soleil paroîtra au premier point de Capricorne, qui eſt la partie du Ciel oppoſée, & en même tems le plus élevé qu'il puiſſe être ſur l'Horiſon de Paris de cette journée. Tellement que ſi on examine le rayon qui tend en ligne droite depuis le centre du Soleil juſqu'au centre de la Terre, on verra qu'il rencontre ſa ſurface au Tropique de Capricorne, & qu'il coupe le Meridien de Paris en un point élevé ſur ſon Horiſon de 17. deg. & demi, & qui par conſequent ſera éloigné de ſon Zenit de 72. deg. & demi, laquelle hauteur meridiene eſt la moindre de toutes celles de l'année. Enſuite ſi on tourne avec le doigt peu-à-peu vers l'Orient le Globe terreſtre avec ſon Meridien

& ſon Horiſon autour de ſon axe, le laiſſant toûjours ſous ledit colure, à meſure que la Ville de Paris tournera du Midy vers l'Orient, le Soleil lui paroîtra tourner vers l'Occident, & s'abaiſſer peu-à-peu vers ſon Horiſon, juſqu'à ce qu'enfin le rayon du Soleil ſemble raſer le bord occidental dudit Horiſon; & puis elle le perdra de vûë, auquel tems elle commencera d'entrer dans l'Hemiſphere privé de la lumiere du Soleil. Que ſi pour lors l'air eſt ſerain, elle verra les Etoiles du Firmament & les Planetes qui ſe trouveront ſur cet Hemiſphere, dont les unes lui paroîtront ſe coucher, à ſçavoir celles qui ſont vers l'Occident, mais moins occidentales que le Soleil, parce que continuant ſa route d'Orient vers le Meridien de la nuit, la Ville de Paris les perdra de vûë; & d'autres au contraire lui paroîtront ſe lever, & enſuite peu-à-peu s'élever ſur ſon Horiſon à meſure qu'elle tournera vers la partie du Ciel où elles ſont.

Ayant ainſi parcouru toute l'Hemiſphere de la nuit, ladite Ville ſe trouvera dans la partie occidentale, d'où elle commencera de revoir le Soleil, qui lui paroîtra raſer la partie orientale de ſon Horiſon, & enſuite s'élever peu-à-peu ſur ledit Horiſon, à meſure que la Ville de Paris s'approchera du Meridien du jour.

Ainſi la Terre ayant achevé ſa révolution autour de ſon axe en 24. heures d'Occident par le Midy vers Orient, & ſes Habitans n'ayant point ſenti ce mouvement, parce qu'il eſt très-égal & uniforme, ils le rejettent ſur le Soleil & ſur tous les corps celeſtes qui les environnent, & qui leur paroiſſent avoir fait cette révolution du ſens contraire; c'eſt-à-dire, d'Orient par le Midy vers Occident, à peu près de la même façon que ceux qui navigent ſur une eau bien calme, ne ſentant pas le mouvement de leur batteau, s'imaginent être en repos, & croyent que les maiſons, les arbres & tout ce qu'ils voyent ſur le rivage, ſe meuvent du ſens oppoſé.

Les apparences ſont à peu près les memes en tous les autres points de l'orbe annuel où la Terre ſe peut trouver, ſinon qu'il y aura quelques differences dans les hauteurs meridienes, dans la longueur des jours & des nuits, & dans les amplitudes orientales & occidentales, d'où s'enſuit la difference des ſaiſons; ce que nous allons expliquer dans l'Uſage ſuivant.

USAGE II.

Expliquer par le mouvement annuel de la Terre le changement des Saiſons & l'apparence du mouvement annuel du Soleil.

PEndant chaque révolution journaliere de la Terre autour de ſon centre, ce même centre avance environ d'un degré dans ſon orbe annuel autour du Soleil, ſuivant l'ordre des Signes du Zodiaque ; mais cela ſe fait de maniere que ſon axe demeure toûjours ſenſiblement parallele à lui-même & à celui de l'Equateur celeſte, c'eſt-à-dire que ſes extrêmitez, qui ſont les Poles de la Terre, ſemblent toûjours tendre vers les mêmes parties du Ciel; ce qui fait que le rayon perpendiculaire qui tend en ligne droite du centre du Soleil au centre de la Terre, rencontre ſucceſſivement tous les paralleles qui ſont entre les deux Tropiques ; ce que nous allons rendre ſenſible par quelques exemples.

Mettez la Terre entre le Soleil & le premier point de Capricorne, le Soleil paroîtra au point du Ciel oppoſé, qui eſt le commencement de Cancer, & le rayon qui part de ſon centre rencontrera perpendiculairement la ſurface de la Terre au Tropique de Cancer, qu'il ſemblera décrire ce jour-là pendant le mouvement journalier de la Terre, laquelle eſt pour lors dans ſa plus grande déclinaiſon ſeptentrionale ; d'où s'enſuit que les peuples qui habitent autour de ce Tropique ont à midy de cette journée le Soleil à leur Zenit ; tous ceux qui habitent la Zone temperée ſeptentrionale ont pour lors le commencement de leur Eté, puiſque le Soleil approche ce jour-là le plus près qu'il ſe peut de leur Zenit. Ils auront auſſi leur plus grand jour & leur plus courte nuit de toute l'année. Ainſi la Ville de Paris, qui eſt ſituée ſur un parallele de ladite Zone temperée à 25. deg. & demi du Tropique de Cancer, aura ce jour à midy le rayon du centre du Soleil éloigné de ſon Zenit de 25. degrez & demi, & par conſequent élevé de 64. degrez & demi ſur ſon Horiſon, qui eſt ſa plus grande hauteur meridiene de toute l'année ; elle aura en même tems ſon plus grand jour & ſa plus courte nuit, comme il eſt aiſé de le voir en faiſant ſervir l'Horiſon de cercle du jour. Pour cet effet, éloignez ledit Horiſon de 90. degrez du lieu de la Terre où tombe le rayon perpendiculaire qui part du centre du Soleil, ce cercle en cette ſituation diſtingue l'Hemiſphere éclairé de celui qui ne l'eſt pas, & diviſe en deux parties, les plus inégales qu'elles puiſſent être, tous les paralleles diurnes de la Terre excepté l'Equateur. Le Cercle polaire Arctique eſt tout entier dans l'Hemiſphere : éclairé le polaire Antarctique tout entier dans l'autre Hemiſphere : ce qui

fait connoître premierement que pour les peuples qui habitent autour de l'Equateur, ce jour-là, comme tous les autres de l'année, eſt compoſé de douze heures de jour & de douze heures de nuit ; que les habitans du Cercle polaire Arctique ont pour lors un jour de 24. heures continuelles ſans nuit ; que ceux au contraire qui habitent autour du Cercle polaire Antarctique, ont pour lors une nuit de 24. heures ; que les peuples qui habitent entre l'Equateur & leſdits Cercles polaires ont des jours & des nuits d'autant plus inégales, à proportion qu'ils ſont éloignez de l'Equateur. Et comme en cette poſition de la Terre les arcs diurnes des paralleles qui ſont entre l'Equateur & le polaire Arctique ſont plus grands que les arcs nocturnes, & que même ils ſont les plus grands qu'ils puiſſent être, cela fait voir que les habitans de ces Pays-là ont pour lors les plus longs jours & les plus courtes nuits de toute l'année. Mais comme les arcs diurnes entre l'Equateur & le polaire Antarctique ſont plus petits que les arcs nocturnes, & même les plus petits qu'ils puiſſent être, il s'enſuit que les habitans de ces Pays-là ont pour lors les plus courts jours & les plus longues nuits de l'année. Enfin examinant particulierement le parallele où eſt ſituée la Ville de Paris, on verra que ſon arc diurne eſt double de l'arc nocturne, ce qui fait connoître que le jour y eſt de 16. heures, & la nuit de 8. heures.

L'amplitude orientale & occidentale ſera pour lors la plus grande qu'elle puiſſe être dans la partie ſeptentrionale de l'Horiſon. Si on veut la connoître pour le parallele de Paris, remettez l'Horiſon en ſa premiere ſituation, c'eſt-à-dire à 49. degrez du Pole, ou 41. depuis l'Equateur, & comptez les degrez de l'Horiſon compris entre la ſection de l'Equateur, & le point où ledit Horiſon eſt coupé par le parallele que le Soleil paroît décrire ce jour-là.

Tournez enſuite le Globe terreſtre autour du Soleil ſelon la ſuite des Signes, & l'arrêtez par exemple vis-à-vis le premier degré des Poiſſons, le Soleil paroîtra au point du Ciel oppoſé, qui eſt le premier degré de la Vierge, & le rayon perpendiculaire de ſon centre rencontrera le parallele de la Terre, qui fait à peu prés le milieu entre le Tropique de Cancer & l'Equateur ; c'eſt pourquoi les peuples qui habitent autour de ce parallele, auront à midy de ce jour le Soleil à leur Zenit, & les habitans de la Zone temperée ſeptentrionale auront pour lors à midy le Soleil moins élevé ſur leur Horiſon que dans la ſituation precedente, parce que le rayon de ſon centre eſt plus éloigné de leur Zenit. Les amplitudes orientales & occcidentales ſeront moindres, & la declinaiſon de la Terre ne ſera que d'environ 11. degrez & demi. Car cette decli-

naiſon eſt égale à l'angle que feroit au centre de la Terre le rayon perpendiculaire du Soleil avec le demi-diametre de l'Equateur.

Si vous placez l'Horiſon en ſorte qu'il ſerve de cercle du jour, il coupera tous les paralleles entre les deux Tropiques en parties inégales; mais moins inégales que lorſque la Terre étoit au ſuſdit Tropique; c'eſt pourquoi il y aura moins de difference entre les jours & les nuits, & ſous le parallele de Paris le jour ne ſera plus que de 14. heures, & la nuit de 10.

Faites encore tourner la Terre autour du Soleil, & l'arrêtez vis-à-vis le premier point d'Aries, le Soleil paroîtra au premier point de Libra, & le rayon perpendiculaire qui part de ſon centre, rencontrera l'Equateur terreſtre, & coupera ſon axe à angles droite; c'eſt pourquoi la Terre n'aura point de declinaiſon; les peuples qui habitent autour de l'Equateur, auront ce jour-là à midy le Soleil à leur Zenit; & comme Paris eſt éloigné de l'Equateur de 49. degrez, le Soleil paroîtra éloigné de ſon Zenit de 49. degrez, & par conſequent élevé de 41. ſur ſon Horiſon. Il n'y aura point ce jour-là d'amplitude orientale ni occidentale, puiſque le Soleil paroîtra ſe lever & ſe coucher aux deux points de ſection de l'Equateur & de l'Horiſon.

Placez l'Horiſon de maniere qu'il ſerve de cercle du jour, il paſſera par les deux poles de la Terre, & coupera en deux parties égales tous les paralleles; c'eſt pourquoi les Peuples qui habitent entre les deux Cercles polaires, c'eſt-à-dire tous les habitans de la Zone torride & des deux temperées, auront équinoxe, ou bien 12. heures de jour & 12. heures de nuit.

Cet equinoxe s'appelle celui d'Automne, & les apparences ſe retrouveront à peu près les mêmes ſix mois après, lorſque la Terre ſera parvenuë à l'équinoxe du Printems.

Faites enfin tourner la Terre autour du Soleil juſqu'à ce qu'elle ſe trouve vis-à-vis le premier point de Cancer, où étant parvenuë, le Soleil paroîtra au premier point de Capricorne, ce qui fait le commencement de l'Hyver pour les Peuples qui habitent comme nous la partie ſeptentrionale de la Terre.

Pendant que la Terre a paſſé de l'Equinoxe d'Automne au Tropique d'Hyver, le rayon perpendiculaire du centre du Soleil a rencontré ſucceſſivement un de ſes paralleles, compris entre l'Equateur & ledit Tropique, & lorſqu'elle eſt parvenuë au commencement de Cancer, le Soleil paroît décrire le Tropique de Capricorne pendant le mouvement journalier de la Terre, & c'eſt-là ſa plus grande declinaiſon meridionale: tellement que les Peuples qui habitent autour de ce Tropique, ont pour lors à midy le Soleil à leur Zenit.

Placez enſuite l'Horiſon en ſorte qu'il ſerve de cercle du jour, il diviſera en deux inégalement tous les paralleles diurnes de la Terre, excepté l'Equateur, & même en parties les plus inégagales qu'elles puiſſent être : le Cercle polaire Arctique ſera tout entier dans l'Hemiſphere de la nuit, & le polaire Antarctique tout entier dans l'Hemiſphere du jour ; les arcs diurnes des paralleles qui ſont dans la partie meridionale de la Terre, ſont plus grands que les arcs nocturnes, & au contraire les arcs diurnes des paralleles qui ſont dans la partie ſeptentrionale de la Terre, ſont plus petits que les arcs nocturnes ; c'eſt pourquoi ceux qui habitent autour du Cercle polaire Antarctique ont pour lors un jour de 24. heures ſans nuit, & ceux qui habitent autour du polaire Arctique, ont une nuit de 24. heures : les habitans des paralleles entre l'Equateur & le Cercle polaire Antarctique ont leur plus longs jours & leurs plus courtes nuits de toute l'année, & ceux qui habitent comme nous entre l'Equateur & le Cercle polaire Arctique, ont leurs plus courts jours & leurs plus longues nuits de toute l'année : Et comme l'arc diurne du parallele où eſt la ville de Paris, eſt ſeulement la moitié de l'arc nocturne, il s'enſuit que pour lors le jour n'y eſt que de huit heures, & la nuit de 16. Le rayon perpendiculaire du centre du Soleil eſt le plus éloigné de ſon Zenit qu'il peut être ; à ſçavoir de 72. deg. & demi ; c'eſt pourquoi ſa hauteur meridiene de ce jour ne ſera que de 17. deg. & demi. Son amplitude orientale & occidentale ſera auſſi la plus grande qu'elle puiſſe être dans la partie meridionale de l'Horiſon.

On peut auſſi facilement voir avec cette Sphere pourquoi dans les Zones froides il y a pluſieurs jours de ſuite ſans nuits, en élevant l'Horiſon comme il convient pour ces Peuples, & pourquoi ſous les Poles il y a un jour & une nuit de ſix mois, puiſque l'Equateur ſert d'Horiſon à ceux qui habitent les Poles, & que le Soleil correſpond à la partie ſeptentrionale pendant ſix mois, & à la partie meridionale pendant les ſix autres mois.

Ces deux mouvemens de la Terre d'Occident en Orient, ſçavoir celui par lequel ſa ſurface fait en 24. heures une révolution autour de ſon axe, & le ſecond par lequel ſon centre parcourt en un an l'Ecliptique de ſon orbe autour du Soleil, reſſemblent aſſez aux mouvemens d'une rouë de chariot, dont la circonference fait pluſieurs fois le tour de ſon eſſieu, pendant que ſon centre décrit ſur la ſurface de la Terre une portion de cercle concentrique au Globle terreſtre.

Toutes les irrégularitez que l'on remarque dans les mouvemens des

des Planetes, s'expliquent bien facilement avec la Sphere de Copernic; il n'y a qu'à y appliquer ce qui a été dit au Chapitre quatorziéme, section 4. du premier Livre.

USAGE III.

Expliquer par le mouvement de l'axe de la Terre l'apparence du mouvement des Etoiles fixes.

CE troisiéme mouvement de la Terre ne se fait pas du même sens que les deux autres, & ressemble à peu près à celui que fait une Toupie sur la fin de son mouvement; mais il est si lent, qu'il faut plusieurs siecles pour qu'il paroisse considerablement.

Il consiste dans une variation de l'axe du Globe terrestre, par laquelle ses Poles décrivent d'Orient par le Midy vers Occident un cercle autour des Poles de l'Ecliptique du Firmament en l'espace d'environ 25000. ans. Cela étant, ledit axe n'est pas toujours exactement parallele à lui-même; mais il change insensiblement sa situation, & fait toûjours un angle de 29. degrez & demi avec l'axe de l'Ecliptique.

Pour vous représenter ce mouvement, détournez contre l'ordre des signes l'axe du Globle terrestre, pur exemple, de 30. degrez, que vous compterez à la circonference d'un petit cercle qui est au haut de la Sphere, commençant au point qui joint le Pole de l'Equateur marqué au colure des solstices. Cela étant fait, le Pole Arctique de la Terre ne tendra plus au même point du Ciel où il tendoit auparavant, s'étant tourné vers un autre point plus occidental de 30. degrez à la circonference du petit cercle; & comme l'axe de la Terre fait partie de l'axe de l'Equateur celeste, les Poles apparens des Cieux doivent paroître avoir changé de place, & être pareillement devenus plus occidentaux, & par consequent les intersections de l'Ecliptique & de l'Equateur ne se feront plus aux mêmes points du Ciel qu'ils se faisoient il y a environ 2000. ans, mais en d'autres points qui vont contre l'ordre des Signes. Ainsi l'intersection de l'Equinoxe du Printems, qui autrefois se faisoit vis-à-vis la premiere Etoile du Belier du Firmament, se doit faire à présent vis-à-vis le commencement des Poissons, & comme le demi-colure des Equinoxes, qui passe par cette intersection, est le principe duquel on commence à compter la longitude des Astres, il s'ensuit que toutes les Etoiles du Firmament, quoi qu'immobiles, paroîtront s'être avancées selon l'ordre des Signes de 30. degrez, & par consequent elles auront 30. degrez de longitude plus qu'elles n'avoient autrefois; c'est aussi la raison pour-

quoi l'Etoile qui eſt à l'extremité de la queuë de la petite Ourſe, que l'on appelle Etoile polaire, eſt préſentement beaucoup plus voiſine du Pole apparent qu'elle ne l'étoit autrefois, & à la ſuite des tems ce même Pole s'approchera d'autres Etoiles qui pourront à leur tour être appellées Polaires.

SECTION II.

Deſcription & uſage du Globe Terreſtre, monté ſuivant le Syſtême de Copernic.

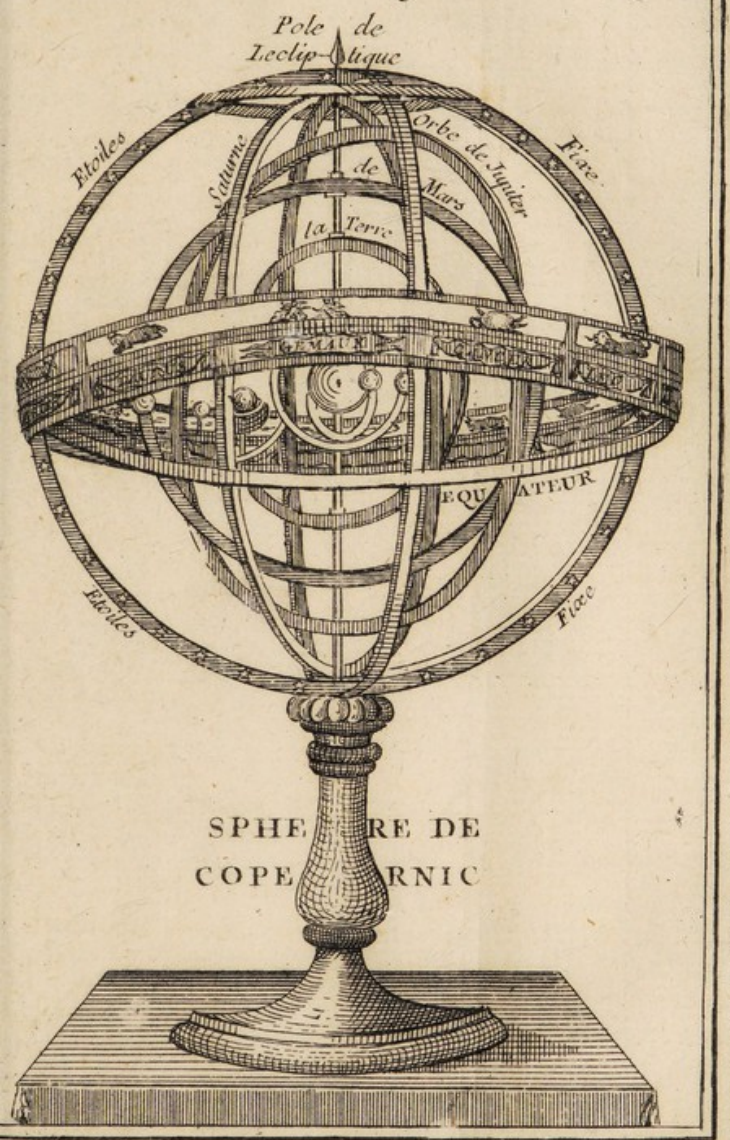
LE Globe terreſtre placé dans la Sphere du ſyſtême de Copernic, étant trop petit pour réſoudre les problêmes d'Aſtronomie & de Geographie, & en expliquer les Uſages; j'ai trouvé à propos d'en dreſſer un plus gros ſeparé de la Sphere. Ce Globe eſt attaché au Meridien comme les autres, & tourne dans l'Horiſon qui ſert auſſi de cercle du jour. Le Soleil eſt ſuppoſé au Zenit du Globe, où eſt placé un vertical ou cercle de hauteur, les deux Poles de ce Globe doivent paſſer dans les entailles de l'Horiſon, de même que le Meridien, il faut auſſi que le cercle horaire que l'on a coutume de placer ſur le Meridien aux Globes & Spheres ordinaires, ſe place dans celui-ci ſous le Meridien & au Pole meridional; on y ajuſte auſſi un index de laiton mince dont les extrêmitez de cet index étant placées ſur le Meridien du lieu puiſſent marquer midi d'un côté & minuit de l'autre. *Planche 45. Fig. 2.*

Le Soleil eſt ſuppoſé au Zenit du Globe où eſt placé le vertical ou cercle de hauteur, pour ſervir aux differens uſages; je vais ſeulement en expliquer trois, pour ſervir d'exemple; les autres ſe pratiqueront de la même maniere qu'aux Chapitres III. & IV.

USAGE I. *Placer le Globe, comme il eſt au tems des Equinoxes.*

Il faut mettre les deux Poles de la Terre dans les entailles de l'Horiſon ou cercle du jour, & la couliſſe du vertical qui repreſente le Soleil au Zenit du Globe; faites tourner la Terre autour de ſon axe d'Occident en Orient ſuivant l'hypoteſe de Copernic, vous verrez que pendant une révolution journaliere, la Terre preſente ſon Equateur au rayon central du Soleil, lequel rencontrant perpendiculairement le milieu de l'axe de la Terre, ſemble décrire ſon Equateur; c'eſt pourquoi les Peuples qui habitent autour de l'Equateur de la Terre ont ſucceſſivement chacun à leur tour le Soleil à leur Zenit à l'heure de midy, pendant une révolution de la Terre qui ſe fait en 24. heures; & comme dans cette ſituation

Planche 45. Sig. 1 Pag. 338

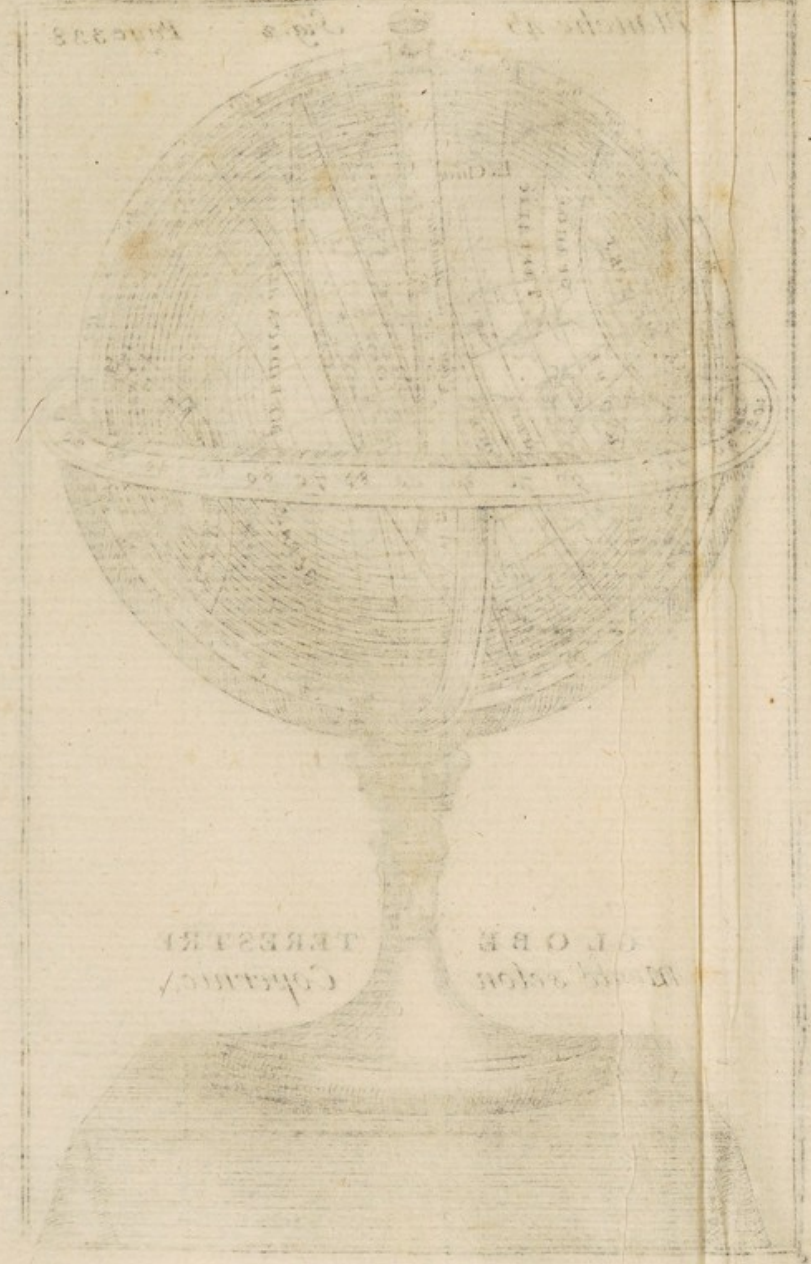


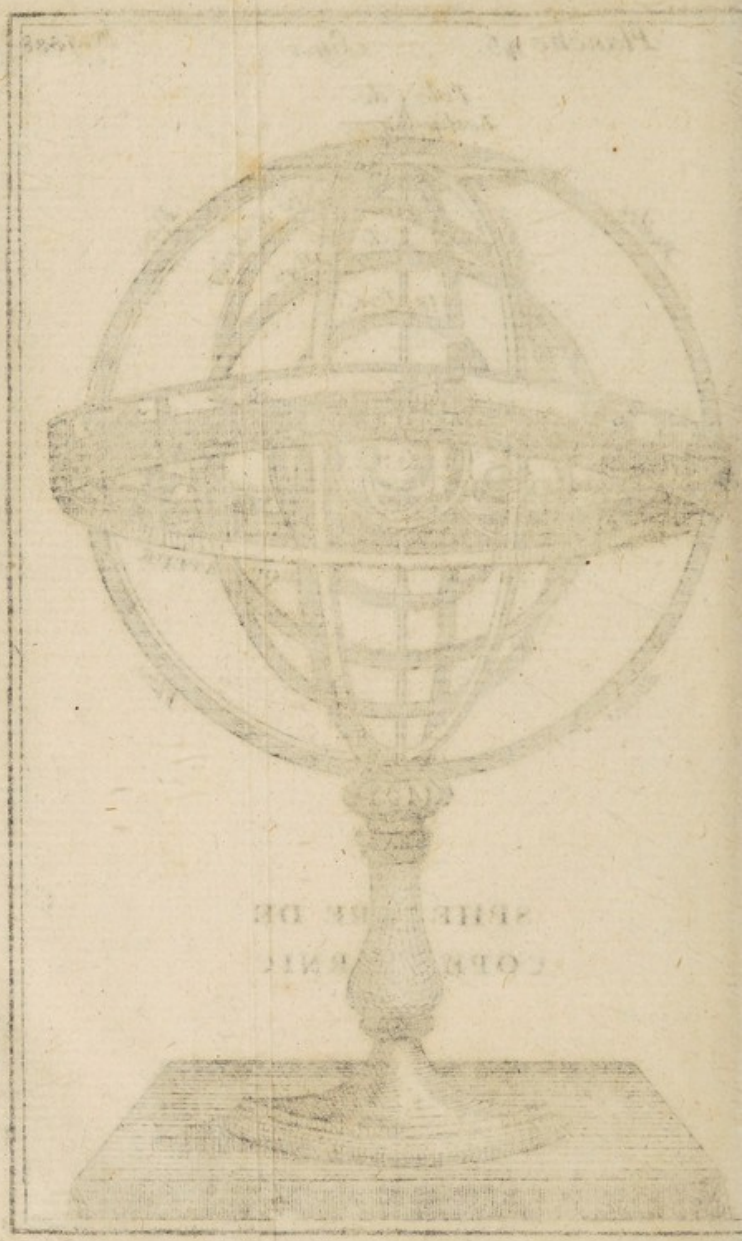
SPHERE DE COPERNIC

Planche 45 Sig. 2 Page 338



GLOBE TERESTRE
Monté selon Copernic.





l'Equateur & tous les paralleles ſont coupez en parties égales par le cercle du jour, cela fait connoître que tous les habitans de la Terre ont dans ce tems-là les jours égaux aux nuits; & c'eſt ce que l'on nomme l'Equinoxe, qui arrive deux fois l'année, comme il a été expliqué ci-devant.

USAGE II. *Etant midy dans un lieu propoſé, marquer tous les autres lieux de la Terre où il eſt jour, & les autres où il eſt nuit.*

Soit propoſé la Ville de Paris, mettez-la ſous le Meridien du Globe, on verra que tous les Pays de la Terre qui ſe trouvent dans l'Hemiſphere ſuperieur ont le jour, & tous ceux qui ſont dans l'Hemiſphere inferieur ont la nuit, parce que l'Horiſon ſépare toûjours la Terre en deux parties égales, celle qui eſt au-deſſus eſt éclairée; & celle qui eſt au-deſſous eſt privée de lumiere.

USAGE III. *Un lieu de la Terre étant propoſé, connoître de combien d'heure eſt ſon plus long jour de l'année, & la plus grande hauteur meridiene du Soleil ſur ſon Horiſon.*

Si le lieu propoſé eſt dans la partie ſeptentrionale, comme par exemple, la Ville de Paris; élevez ſur l'Horiſon le Pole ſeptentrional de la Terre de vingt-trois degrez vingt-neuf minutes, de ſorte que le Tropique de Cancer, ſoit ſous le Zenit du Globe & ſous le Soleil; examinez enſuite le parallele de Paris, vous verrez qu'en cette poſition de la Terre, ſon arc diurne eſt double de l'arc nocturne, & qu'il contient 240. degrez; d'où s'enſuit que le plus grand jour de l'année eſt de 16. heures, & la plus courte nuit de 8. heures, parce que 240. degrez diviſez par 15. font 16. heures; à l'égard de la plus grande hauteur meridiene du Soleil, comptez les degrez du Meridien compris entre le parallele de Paris & le Soleil qui eſt au Zenit du Globe, vous trouverez 25. degrez 21. min. leſquels étant ſouſtraits de 90. le reſte 64. deg. 39. min. ſera la plus grande hauteur meridiene du Soleil ſur l'Horiſon de Paris, & ainſi des autres Uſages, comme il a été expliqué ci-devant dans les Uſages du Globe Terreſtre.

Table pour réduire le Tems en parties de l'Equateur.

He.	Deg.	Min. Sec. Tie.	D. M. M. Se. Se. Ti.	Min Sec. Tie.	D. M. M. Sec. Sec. Ti.
1	15				
2	30				
3	45				
4	60				
5	75	1	0 15	31	7 45
6	90	2	0 30	32	8 0
7	105	3	0 45	33	8 15
8	120	4	1 0	34	8 30
9	135	5	1 15	35	8 45
10	150	6	1 30	36	9 0
11	165	7	1 45	37	9 15
12	180	8	2 0	38	9 30
13	195	9	2 15	39	9 45
14	210	10	2 30	40	10 0
15	225	11	2 45	41	10 15
16	240	12	3 0	42	10 30
17	255	13	3 15	43	10 45
18	270	14	3 30	44	11 0
19	285	15	3 45	45	11 15
20	300	16	4 0	46	11 30
21	315	17	4 15	47	11 45
22	330	18	4 30	48	12 0
23	345	19	4 45	49	12 15
24	360	20	5 0	50	12 30
		21	5 15	51	12 45
		22	5 30	52	13 0
		23	5 45	53	13 15
		24	6 0	54	13 30
		25	6 15	55	13 45
		26	6 30	56	14 0
		27	6 45	57	14 15
		28	7 0	58	14 30
		29	7 15	59	14 45
		30	7 30	60	15 0

Table pour réduire les parties de l'Equateur en Tems.

Deg Min Sec.	H. M. M. Se. Se. Ti.	Deg. Min Sec.	H. M. M. Se. Se. Ti.	Deg.	H. M.
1	0 4	31	2 4	70	4 40
2	0 8	32	2 8	80	5 20
3	0 12	33	2 12	90	6 0
4	0 16	34	2 16	100	6 40
5	0 20	35	2 20	110	7 20
6	0 24	36	2 24	120	8 0
7	0 28	37	2 28	130	8 40
8	0 32	38	2 32	140	9 20
9	0 36	39	2 36	150	10 0
10	0 40	40	2 40	160	10 40
11	0 44	41	2 44	170	11 20
12	0 48	42	2 48	180	12 0
13	0 52	43	2 52	190	12 40
14	0 56	44	2 56	200	13 20
15	1 0	45	3 0	210	14 0
16	1 4	46	3 4	220	14 40
17	1 8	47	3 8	230	15 20
18	1 12	48	3 12	240	16 0
19	1 16	49	3 16	250	16 40
20	1 20	50	3 20	260	17 20
21	1 24	51	3 24	270	18 0
22	1 28	52	3 28	280	18 40
23	1 32	53	3 32	290	19 20
24	1 36	54	3 36	300	20 0
25	1 40	55	3 40	310	20 40
26	1 44	56	3 44	320	21 20
27	1 48	57	3 48	330	22 0
28	1 52	58	3 52	340	22 40
29	1 56	59	3 56	350	23 20
30	2 0	60	4 0	360	24 0

Les Tables ci-deſſus ſervent pour réduire le tems en degrez & minutes de l'Equateur, & les degrez & minutes de l'Equateur en tems. La premiere colonne contient les heures, & la ſeconde colonne, leur valeur en degrez; les deux autres colonnes contiennent les minutes, & à côté la valeur de ces minutes.

L'autre Table contient les degrez de l'Equateur, & à côté la valeur de ces degrez en tems; ce qui eſt facile à comprendre après ce que nous en avons dit au commencement de ce troiſiéme Livre.

TABLE

TABLE ASTRONOMIQUE

SELON

LE SYSTEME DE COPERNIC,

TIRE'E DES OBSERVATIONS
de Meſſieurs de l'Academie des Sciences,
faites à l'Obſervatoire Royal de Paris.

Les années communes ſont de 365 jours. Les mois communs de 30 jours. Les époques ſont en 1700. Les lieuës ſont de 25 au degré, ou de 2282 $\frac{2}{5}$ Toiſes de Paris.

PROPRIETE'S DU SOLEIL.

LE Soleil tourne ſur lui-même en 25 jours $\frac{1}{2}$.
Il paroît de la Terre tourner en 27 j. 12 h. 20′.
Son Axe eſt incliné ſur l'Ecliptique de la Terre de 7 deg. $\frac{1}{2}$.
Son Pole Boreal regarde le 8e deg. de ♌, & l'Auſtral le huitiéme deg. de ♎.
Son Diametre aparent dans l'Apogée eſt de 31′. 38″.
Son Diametre aparent dans le Perigée eſt de 32′. 44″.
Son Diametre aparent dans ſa moyenne diſtance eſt de 32′. 11″.
Son Diametre réel vaut 286500 lieuës communes.
Son Rayon vaut 143250 lieuës communes.
Son Circuit vaut 900000 lieuës communes.
Sa Surface vaut 257850000000 lieuës quarrées.
Sa Solidité vaut 12312337500000000 lieuës cubiques.
Dans l'Apogée il eſt éloigné de la Terre de 11187 diametres terreſtres, ou de 32050755 lieuës communes.
Dans ſon Perigée il en eſt éloigné de 10813 diametres terreſtres. ou de 30979245 lieuës communes.
Dans ſes moyennes Diſtances il en eſt éloigné de 11000 diametres terreſtras, ou de 31515000 lieuës communes.
Il eſt plus près de la Terre en Hiver qu'en Eté de 374 diametres terreſtres, ou de 1071510 lieuës communes.

Proprietez communes aux ſix Planettes.	*Mercure* ☿.	*Venus* ♀.
Elle tourne autour du Soleil en . .	2 mois 28 jours . . .	7 mois 14 jo. 7 h.
Son Orbe fait avec l'Ecliptique un angle de	6 degrés. . . .	3d. 30′. . .
Son Nœud aſcendant eſt au	14d. 47′. de ♉. .	13d. 47′. de ♊. . .
Il fait un degré ſelon la ſuite des Signes en .	45 ans.	76 ans. . .
L'Aphelie eſt au	19d. 30′. de ♐. .	3d. 29′. de ♒. . .
L'Aphelie fait un degré ſelon la ſuite des Signes en	40 ans.	46 ans. . .
L'Axe de ſon Orbe eſt diviſé par le Soleil dans le rapport de	14 à 17 . .	27 à 29. . .
L'Axe de ſon Orbe vaut de diametres terreſtres	8514.	15906. . .
Son rayon vaut de diametres terreſtres . .	4257.	7953. . .
Son circuit vaut de diametres terreſtres . .	26742. . .	49960. . .
L'Excentricité vaut de diametres terreſtres .	880. . . .	55. . .
Sa moyene Diſtance au Soleil eſt à celle de la Terre au Soleil comme	4 à 11, ou 39 à 100	8 à 11, ou 72 à 100
Elle eſt éloignée du Soleil dans l'Aphelie en diametres terreſtres	5137.	8008. .
Elle eſt éloignée du Soleil dans ſon Perihelie en diametres terreſtres	3377.	7898. .
Son Apogée d'Aphelie, la Terre étant en ſa moyene diſtance, vaut de diametres terreſtres	16137.	19008. .
Son Perigée de Perihelie, la Terre étant en ſa moyene diſtance, vaut de diametres terreſtres	7623	3102. .
Sa moyene Diſtance à la Terre en diametres terreſtres.	11880.	11053. .
Son plus petit diametre aparent vaut . .	8″ . . .	22″. .
Son plus grand vaut . . .	16″.	73″. .
Son moyen vaut . . .	12″.	42″. .
Son Diametre réel vaut de lieuës comunes .	1187.	2820. .
Son Rayon vaut de lieuës comunes . . .	593. $\frac{1}{2}$. . . .	1410. .
Son Circuit vaut de lieuës comunes . . .	3730.	8858. .
Sa Surface vaut de lieuës quarées . .	4427510.	24979560. . .
Sa Solidité vaut de lieuës cubiques . .	875909061. $\frac{2}{5}$. . .	11740393200. . .
Elle tourne ſur elle-même en . .	*inconu.*	24 h. (*ſoupçon.*)
Son Axe eſt incliné à ſon Orbite de . .	*inconu.*	*inconu.* .
Son Diametre eſt à celui de ſa Terre come .	41 à 100. . . .	98 à 100. . .
Sa ſurface eſt à celle de la Terre come . .	168 à 1000. . .	960 à 1000. . .
Sa Solidité eſt à celle de la Terre come . .	689. a 10000. . .	9412 à 10000. .
Un Degré de grand Cercle vaut de lieuës comunes	. . . . .	. . .

La Terre ♁.	*Mars* ♂.	*Jupiter* ♃.	*Saturne* ♄.
365 j. 5 h. 48′. 52″.	1 an. 10 m. 21 j. 18 h.	11 ans 10 m. 16 j.	29 ans 5 m. 5 j. 13 h.
0 . . .	1d. 50′. . .	1d. 20′. . .	2d. 30′. 50″. .
0 . . .	17 d. 13′. de ♈. . .	16d. 22′. de 69. .	21d. 37′. de 69. . .
0 . . .	90 ans. . .	100 ans. . .	68 ans. . .
7d. 26′. de ♑, . .	0d. 31′. de ♌. . .	8d. 9′. 51″. de ♎.	29d. 15′. de ♐. . .
58 ans. . .	54 ans. . .	76 ans. . .	32 ans. . .
49 à 50 . .	9 à 11. . .	10 à 11. . .	8 à 9. . .
22000. . .	33528. . .	114400 . .	209836 . .
11000. . .	16764. . .	57200. . .	104918 . .
69102. . .	105310. . .	359330 . .	659094 . .
187. . . .	1551. . .	2750. . .	6017. . .
1 à 1. . .	3 à 2, ou 152 à 100.	57 à 11, ou 520 à 100.	19 à 2, ou 955 à 100.
11187. . .	18315. . .	59950. . .	110935 . ,
10813. . .	15213. . .	54450. . .	98901. . .
0 . . .	29315. . .	70950. . .	121935 . .
0. . . .	4213. . .	43450. . .	87901. . .
0. . . .	16750. . .	57500. . .	105000 . .
0. . . .	4″. . . . ,	31″. . .	17″. . .
0. . . .	26″. . . .	50″. . .	24″. . .
0 . . .	14″.	40″. . .	21″. . .
2865. . .	1551. . .	29689. . .	28501. . .
1432. ½. . . .	775. ½. . . .	14844. ½. . .	14250. ⅙. . . .
9000. . .	4871. . ,	93252. . .	89525. . .
25785000. . . .	7554921. . .	2768558628. .	2551552025. .
12312337500. . .	195294707 8. ⅙. . .	136992895 17782. .	121202973774 20 ⅙.
23 h. 56′. 3″. 27‴.	24 h. 40′. . .	9 h. 56′. . .	10 h. (*soupçon*)
23d. 29′. . .	0. . . .	0 . . .	32d. (*soupçon.*)
1 à 1. . .	54 à 100. . .	1036 à 100. .	995 à 100. .
1 à 1. . .	291 à 1000. . .	107329 à 1000 .	99062 à 1000. .
1 à 1. . ,	1574 à 10000. . .	11119346 à 10000. .	9850748 à 10000.
25, ou 57060 toises	. . .	. . .	. . .

Satellites de Jupiter.

LE premier tourne autour de Jupiter en 1 jour 18. heures 28′. 36″.
Il eſt diſtant du centre de Jupiter de 2 diametres 5 ſixiémes de Jupiter.
Le ſecond en 3 j. 13 h. 17′. 54″.
Diſtant de 4 diamet. & demi.
Le troiſiéme en 7 j. 3 h. 59′. 40″.
Diſtant de 7 diam. un ſixiéme.
Le quatriéme, en 16 j. 18. h. 5′. 6″.
Diſtant de 12 diamet. deux tiers.

Satellites de Saturne.

LE premier tourne avtour de Saturne en 1 j. 21 h. 18′. 31″.
Il eſt diſtant du centre de Saturne des 39 quarantiémes du diam. de Saturne.
Le ſecond en 2 j. 17 h. 41′. 27″.
Diſtant d'un diametre un quart.
Le troiſiéme en 4 j. 13 h. 47′. 16″.
Diſtant d'un diametre trois quarts.
Le quatriéme en 15 j. 22 h. 41′. 11″.
Diſtant de 4. diametres.
Le cinquiéme en 79 j. 7. h. 53′. 57″.
Diſtant de 12 diametres.

Anneau ou Anſes de Saturne.

LE rayon du corps de Saturne eſt au petit rayon de ſon An. cõe 29 à 45.
Il eſt au grand rayon de l'Anneau comme 29. à 63.
Il eſt à la largeur de l'An. cõe 29 à 18.
Le grand diametre de l'Anneau vaut 61916 lieuës.
Le petit diam. de l'Ann. en vaut 44224.
Le grand circuit vaut 181979 lieuës.
Le petit circuit en vaut 138914.
Le grand diam. aparent vaut 46″. dans ſa moyenne diſtance : Et le petit diam. apar. vaut 33″. dans ſa moyenne diſt.
L'An. coupe l'orbe de Saturne dans une droite qui tend au 20 de ♑ & de ♋.
L'An. fait avec l'orbe un angle de 33d ½.
Le plan de l'Anneau coupe l'Ecliptique. par une droite qui paſſe par le 21d. 30′. de ♍ & de ♓.
L'Ann. eſt incliné à l'Eclipt. de 31 deg.
L'Orbe de Saturne fait avec l'Ecliptique un angle de 2 deg. 33 min. 30 ſec.

Satellite de la Terre, ou la ☾.

ELle tourne autour de la Terre en 27 jours 7 heures 43 min. 6 ſec.
Son Mois ſynodique eſt de 29 jours 12 heures 44 min. 3 ſec.
Son Orbite eſt inclinée ſur celle de la Terre de 5 deg. 1′.
Ses Nœuds retrogradent d'un tour en 18 ans 8 mois 19. jours 5 h.
Son Apogée ſe meut S. S. S. & fait un tour en 8 ans 10 mo. 11 j. 7 h. 40′.
Sa moindre excentricité eſt d'un 216 milliéme de diametre terreſtre.
Sa plus grande eſt d'un 875 milliéme de diametre terreſtre.
Sa plus grande diſtance à la Terre eſt de 30 diam. terreſtres 15 ſeiziémes.
Sa moindre de 27 dia. terr. cinq 32mes.
Sa moyene de 29 diam. terreſt. un 16me, ou de 83264 lieuës un 16me.
Sa moyene diſt. à la Terre n'eſt qu'un 366me de celle du Soleil à la Terre.
Son moind. diam. apar. eſt de 29′. 39″,
Son plus grand de 33 min. 47 ſec.
Son moyen de 31 min. 34 ſec.
Son diam. réel eſt environ les 27 centiémes de celui de la Terre.
Il contient 774 lieuës communes.
Son rayon vaut 387 lieuës communes.
Son circuit vaut 2431 lieuës communes.
Sa ſurface 1881594 lieuës quarées.
Sa ſolidité 24272629 lieuës cubiques.
Sa ſurface eſt à celle de la Terre cõe 72 à 1000. Et ſa ſolidité cõe 197 à 10000.
L'Année commune Lunaire eſt de 354 jours 8 heures 48 min. 38 ſec.
L'Epacte des années communes eſt de 10 jours 15 heures 11 min. 22 ſec.
L'Epacte des années Biſſextiles eſt de 11 jours 15 heures 11 min. 22 ſe.
La diſtance du centre de ſon orbe à chacun des foyers, eſt au grand rayon, comme 100000 à 4344.
Le rayon de l'orbe de la Lune étant 100000, ſa moindre excentricité ſera de 4332 parties. Et la plus grande ſera ſera de 6678 parties.

SECTION III.

Des obſervations des Taches du Soleil.

POur ſatisfaire la curioſité de quelques perſonnes, j'ai fait graver la figure du Soleil avec les taches qui paroiſſent de tems en tems ſur ſon diſque ; je vais en donner la deſcription tirée des obſervations de Meſſieurs de l'Académie Royale des Sciences, & décrite par feu M. Caſſini ſur celles qui parurent en l'année 1672. & qui ſont celles dont les obſervations ont été les plus ſuivies. Il dit que le 18. Octobre vers les ſept heures du matin, M. Romer voulant prendre des hauteurs du Soleil avec un quart de cercle à lunete, il apperçut une groſſe tache qui étoit un peu avancée ſur la partie orientale du diſque du Soleil, il prit auſſi-tôt une lunette de vingt pieds, avec laquelle il découvrit que cette tache étoit de figure triangulaire, qu'il y avoit alentour un petit nuage brun, dans lequel elle étoit enfermée ; il apperçut en même tems cinq autres petites taches, qui étoient aſſez proche de la groſſe, ſçavoir une au-deſſus, & quatre à droite, outre une ſixiéme plus éloignée auſſi à droite, ce qui paroiſſoit ainſi au travers de la lunette, qui renverſoit les objets.

Il s'appliqua enſuite à déterminer la ſituation du milieu de la plus groſſe tache à l'égard des Parties du monde ; & il obſerva qu'à 7. heures 40. min. elle étoit dans un parallele de l'Equateur plus meridional de 9. minutes & 5. ſecondes que celui du centre du Soleil, & qu'à l'égard du même cercle horaire, le bord occidental du Soleil la précédoit d'une minute 33. ſecondes & demie de tems, le diſque entier employant alors 2. minutes & 12. ſecondes à paſſer le même cercle horaire. Il remarqua auſſi que tout le nuage qui enveloppoit la groſſe tache paſſoit en 3. ſecondes de tems.

Le 19. & les autres jours ſuivans, il continua les obſervations, & il remarqua de jour en jour pluſieurs changemens conſiderables, non ſeulement dans la groſſe tache, mais encore dans celle d'alentour, dont quelques-unes d'abord ſe diſſiperent. Celles qui étoient reſtées ſe trouverent tous les jours avoir changé de ſituation, & enfin toutes les petites diſparurent, de telle ſorte qu'il ne reſta plus que la groſſe, qui demeurant toûjours dans le nuage dont elle étoit enveloppée, vint à s'étrecir fort ſenſiblement vers la fin ; non pas qu'en effet elle diminuât à proportion, mais parce qu'elle ſuivoit la convexité du Globe du Soleil, & qu'étant plate, elle ſe preſentoit de profil aux yeux, ce qui la faiſoit paroître plus étroite.

Le mauvais tems empêcha de la ſuivre plus avant que le 26. mais M. Caſſini qui étoit alors en Provence, la vit encore le 27 à midy lorſqu'elle touchoit le bord occidental du Soleil ; & ſes obſervations ſe ſont trouvées conformes à celles de Paris.

Or d'autant que l'étreciſſement de la tache pendant les derniers jours n'avoit été qu'apparent, & qu'en effet elle étoit encore très-grande, cela fit juger qu'elle pourroit durer aſſez pour ſe faire voir encore une fois au bord oriental du Soleil, après avoir achevé le tour entier ; & comme l'on ſçavoit à peu près le tems auquel cela devoir arriver, Meſſieurs Picart & Romer ne manquerent pas de ſe tenir prêts pour cette obſervation.

Le 9. Novembre elle ne parut point à cauſe des nuages ; mais le 12. au matin ces Meſſieurs la découvrirent, & trouverent qu'elle étoit déja avancée d'environ la vingt-ſixiéme partie du diametre du Soleil. Elle leur parut ce jour-là à peu près de la figure d'une fourmy ; le 13. elle étoit partagée en deux, & le 14. on apperçut un nuage à l'entour, au bord duquel il parut une troiſiéme tache plus petite que les deux autres. Le mauvais tems ayant interrompu leurs obſervations, ils ne purent revoir le Soleil que le 18. au matin, ils découvrirent un petit point noir qui étoit reſté, & qui n'étoit encore gueres avancé au-delà du milieu du Soleil. Ils ſuivirent cette derniere tache de jour en jour ; & enfin le 22. lorſqu'il falloit du moins une lunete de 6. pieds pour la voir, & qu'elle étoit fort proche du bord occidental du Soleil, puiſqu'elle n'en étoit éloignée que de 8. ſecondes, l'apparence en étoit ſi foible qu'on fut obligé de recevoir l'image du Soleil dans un lieu obſcur au travers de la lunete de 6. pieds.

La tache ayant duré long-tems, a donné lieu de déterminer aſſez exactement le tems de ſon entiere revolution à notre égard, qui s'eſt trouvée de 27. jours 10. heures & demi ; & déduiſant enſuite le retardement que le mouvement annuel devoit avoir cauſé à cette revolution, l'on a conclu que la periode du mouvement des taches, & par conſequent celle du Soleil autour de ſon centre eſt en ſoi de 27. jours & demi, quoiqu'elle ſouffre divers retardemens apparens en differens tems de l'année, ſuivant l'inégalité du mouvement annuel.

Si les taches du Soleil tournoient ſur un axe qui fût perpendiculaire à l'Ecliptique, elles nous paroîtroient toujours ſuivre des lignes droites paralleles à l'Ecliptique ; mais parce que cet axe eſt incliné vers un certaine partie du monde à laquelle il demeure pointé, & que cependant a cauſé du mouvement annuel, il ſe trouve tantôt tourné vers nous, & tantôt panché de côté, en ſor-

te qu'à notre égard il va changeant continuellement de poſition, de-là vient qu'en divers tems de l'année les taches du Soleil nous paroiſſent tenir des routes fort differentes, & qu'à proportion de ces changemens une même tâche venant à traverſer une ſeconde fois le diſque du Soleil, ne reprend pas les mêmes traces qu'auparavant.

La tache dont il a été parlé juſques ici, a toûjours été dans un parallele du Soleil, qui declinoit de 15. degrez vers le Pole meridional; & cependant elle a paru tenir deux chemins aſſez écartez l'un de l'autre, quoiqu'inclinez à-peu-près de la même maniere. La ligne de ſon premier paſſage a été un peu courbe, mais celle du ſecond eſt devenuë ſur la fin exactement droite; d'où s'enſuit que les deux Poles du mouvement étoient alors dans les bords du diſque viſible du Soleil, le Pole meridional étant à droite, & le ſeptentrional à gauche, au contraire de ce qui eſt repreſenté dans la figure qui eſt renverſée. *Planche* 46.

Au reſte, toutes les obſervations ont concouru à déterminer que la partie boreale de l'axe du Soleil eſt inclinée de ſept degrez vers le commencement du ſigne des Poiſſons. Cette détermination eſt aſſez conforme à ce que l'on a tenu juſqu'ici; l'on ne s'arrête pas à en déduire les conſequences, M. Caſſini les a expliquées clairement dans une Theorie qu'il inventa au ſujet des Obſervations faites en l'année 1671. La methode qu'il donne a cela de particulier, qu'elle ôte les embarras cauſez par le mouvement annuel; & pour cet effet, il réduit les obſervations à ce qui auroit dû paroître, ſi durant tout le tems qu'une tache eſt à paſſer d'un bord à l'autre du Soleil, l'œil & le Soleil étoient demeurez immobiles à une diſtance immenſe l'un de l'autre, & dans la même ligne d'oppoſition où ils étoient lorſque la tache a paru dans ſon cours viſible.

Monſieur Hart-Socker auſſi de l'Academie des Sciences, dit dans ſon Traité d'Eſſai de Dioptrique imprimé en 1694. qu'il y a 50. ou 60. ans qu'on n'obſervoit preſque jamais le Soleil ſans y trouver quelques taches, c'eſt-à-dire quelques corps opaques, qui flottant ſur ſa ſurface, nous deroboient une partie de ſa lumiere; mais à preſent elles ſont devenuës ſi rares, qu'il ſe paſſe quelquefois deux ou trois ans, ſans qu'il en paroiſſe aucune.

Ce que l'on obſerve de plus remarquable touchant ces taches, eſt qu'elles ne gardent aucune figure particuliere; que la plûpart ſe trouvent entourées d'une Atmoſphere en forme de nuage ou de fumée, où elles ſe font voir à-peu-près comme on voit le noyau dans une Comete; qu'il ſemble qu'elles flottent ſur la ſurface du

Soleil, comme on voit flotter l'écume ſur quelque liqueur qui commence à boüillir; qu'elles employent pour aller d'un bord à l'autre la moitié du tems qu'elles employent pour faire une révolution entiere; & qu'elles paroiſſent & diſparoiſſent en très-peu de tems, & enfin qu'à l'endroit du Soleil où ſon feu a gagné & conſumé quelque tache, il paroît une lumiere plus vive & plus éclatante que celle que l'on obſerve dans le reſte de ſa ſurface, en ſorte qu'il ſemble qu'une flamme extraordinairement claire ait ſuccedé à ſa place, comme il arrive quand on a jetté quelque matiere combuſtible dans le feu.

Il dit que ces obſervations nous peuvent mener aux conjectures ſuivantes; ſçavoir, que le Soleil n'eſt qu'un très-grand amas du premier Element ou d'un feu preſque ſemblable à celui que nous voyons ici-bas; que ce feu a continuellement beſoin de nourriture, qu'il prend ſans ceſſe de l'air qui l'environne, & qui eſt peut-être rempli de matiere combuſtible, de même que celui que nous reſpirons; que toute la ſurface du Soleil eſt toûjours entourée d'une eſpece de fumée aſſez legere qui s'éloigne continuellement de ſon centre, par la même raiſon que la fumée de notre feu s'éloigne du centre de la Terre.

On ſe ſert auſſi des taches du Soleil, pour obſerver les Eclipſes, en remarquant préciſément l'heure, la min. & ſeconde de l'arrivée de l'ombre aux taches, comme 1e. 2e. &c.

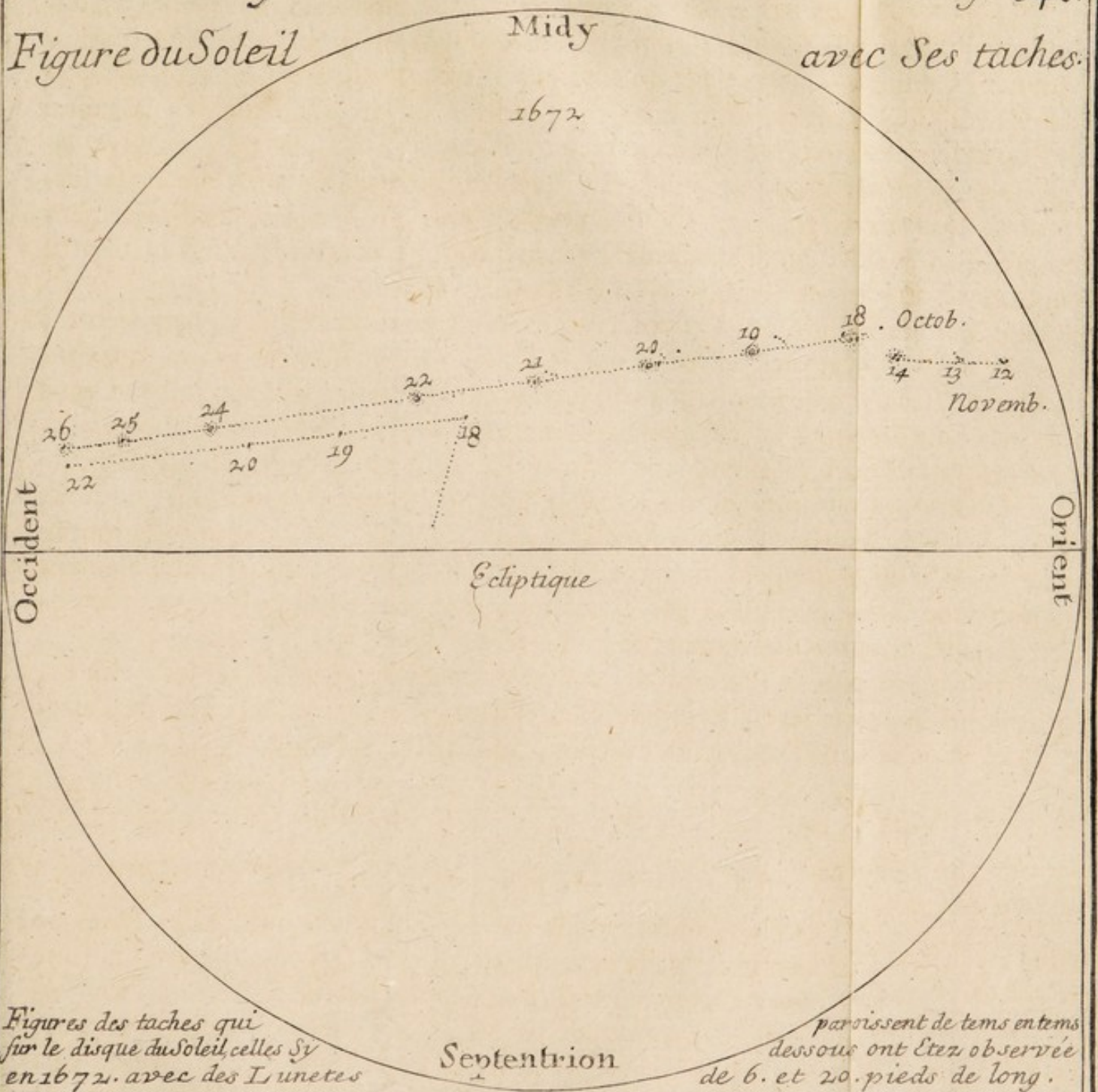
SECTION IV.

De la conſtruction d'un Globe celeſte dont l'uſage eſt perpetuel.

COmme le Firmament paroît ſe mouvoir autour des Poles de l'Ecliptique, la latitude des Etoiles eſt invariable, puiſque leur mouvemement ſe fait ſans s'approchet ni reculer de l'Ecliptique; mais leur longitude paroît changer ſelon l'ordre des Signes d'un deg. en 70. ans, ou d'environ 51. ſecondes par an; & cela ſe fait également pour toutes les Etoiles fixes. Il n'en eſt pas de même de leurs déclinaiſons & aſcenſions droites, car elles changent differemment, ſelon leurs differentes ſituations dans le Ciel; quelquefois elles augmentent, d'autres fois elles diminuent à raiſon de l'obliquité que fait l'Ecliptique avec l'Equateur.

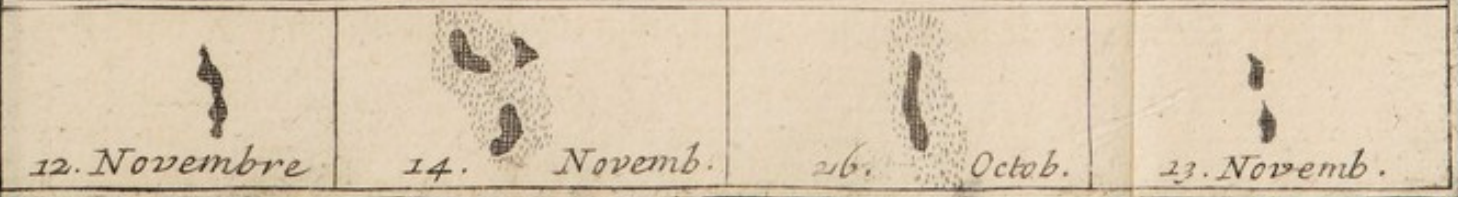
Ces changemens ſont cauſe que les anciens Globes ne marquent plus exactement le vrai lieu des Etoiles dans le Ciel, & que de tems en tems il en faut refaire de nouveaux: car un Globe celeſte, où les conſtellations ont été placées comme elles l'étoient au tems de ſa conſtruction, ne repreſente plus dans la ſuite leurs po-

Figure du Soleil avec Ses taches.



Figures des taches qui paroissent de tems en tems sur le disque du Soleil, celles qui ont Etez observée en 1672. avec des Lunetes de 6. et 20. pieds de long.





ſitions veritables, à moins qu'on ne les imagine changées, ainſi qu'elles le doivent être ſuivant le tems écoulé.

On peut cependant faire des Globes celeſtes dont l'uſage ſoit perpetuel. Le premier que j'ai fait étoit pour Monſieur Caſſini de l'Academie Royale des Sciences, qui m'en avoit fourni l'idée. Il eſt conſtruit de cette maniere. Le Globe où ſont repreſentées les conſtellations, eſt renfermé dans une eſpece de cage compoſée des principaux Cercles de la Sphere, ſçavoir des deux Colures de l'Equinoxial, de l'Ecliptique, des deux Tropiques & des deux Polaires. Tous ces Cercles ſont de fil de métal ajuſtez & attachez enſemble de maniere qu'ils compoſent une Sphere qui joint & embraſſe immediatement le Globe, qui doit tourner dans la Shere exterieure, & cette Sphere eſt attachée au Meridien par les poles de ſon Equateur, de ſorte que ce Globe peut tourner & ſur l'axe de l'Equateur, comme font tous les autres, & ſur celui de l'Ecliptique. C'eſt en cela que conſiſte la ſingularité de ſa conſtruction. On trace ſur le Globe autour du Pole de ſon Ecliptique un cercle de 23. deg. & demi de rayon, que le Pole de l'Equateur doit décrire en 25200. ans; & quand pour une certaine Epoque on a placé le pole de l'Equateur ſur ce Cercle au point qu'il faut, on l'y arrête fixement, & le Globe ne tourne plus que ſur l'axe de l'Equateur pour les operations ordinaires. Alors on peut voir avec plaiſir, & d'un ſeul coup d'œil quel étoit le Ciel de nos ayeux, & quel ſera celui de la poſterité.

SECTION V.

Trouver l'heure de la nuit par l'Etoile Polaire, & par quelques-unes des Etoiles fixes qui ſont ici autour du Pole.

J'Ai dreſſé un petit Planiſphere celeſte que j'ai fait graver où les principales Etoiles qui ſont autour du Pole Arctique ſont placées avec les Conſtellations: on connoît facilement l'Etoile Polaire par le moyen du grand Chariot qui eſt la grande Ourſe; car ſi on imagine qu'il y ait une ligne droite menée par les deux Etoiles du devant de la grande Ourſe, ou par les deux rouës du derriere du Chariot qui ſont les mêmes, elle paſſera fort près de l'Etoile polaire. Ces Etoiles ſont de la ſeconde grandeur, auſſi-bien que la Polaire.

Ayant reconnu dans le Ciel l'Etoile Polaire, on obſervera le moment auquel quelqu'une des Etoiles marquées dans la Planche 47. ſe rencontre à plomb au-deſſous de l'Etoile Polaire. Pour determiner cette ligne à plomb on ſe ſert d'un fil où l'on a attaché un corps peſant, ou de l'encoigneure de quelque mur que l'on

ſçait être perpendiculaire ; car lorſque l'Etoile Polaire & l'Etoile que l'on obſerve ſeront coupées par ce fil, ou par le mur, elles ſeront à Plomb. Si l'on ajoûte donc à l'heure du paſſage du premier point d'Aries ou du Belier par le Meridien pour le jour & pour l'heure de l'obſervation priſe dans les Tables qui ſe trouvent dans la connoiſſance des tems ou dans l'état du Ciel, l'heure & la minute qui eſt marquée autour de la figure, vis-à-vis de l'Etoile polaire, par l'Etoile obſervée ; on aura la vraye heure ſuivant l'uſage ordinaire pour le tems de l'obſervation au parallele de Paris, & aux environs. Il pourroit y avoir pour certaines Etoiles une erreur de quelques minutes, ſi la hauteur du Pole étoit differente de pluſieurs degrez de celle de Paris.

EXEMPLE.

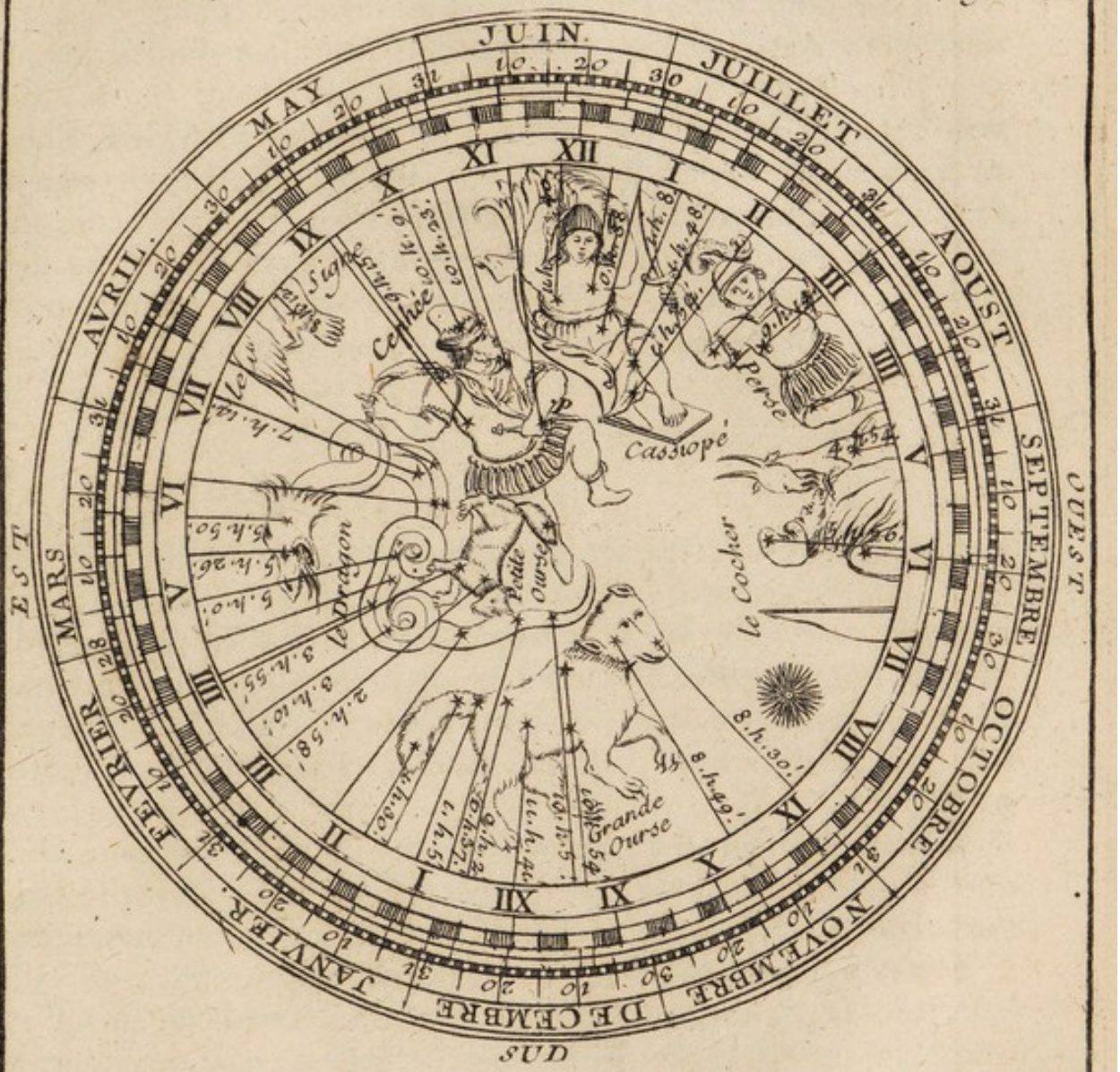
On veut ſçavoir le ſoir du premier May quelle heure il eſt, lorſque la rouë du Chariot la plus proche de l'Etoile Polaire où les deux Etoiles du devant de la grande Ourſe, eſt dans le même vertical que cette Etoile ; on trouve dans la Table du paſſage du premier point du Belier par le Meridien pour le midi du premier May, 9. heures 24. min. & pour le midi du 2. May 9. heures 21. min. La difference pour 24. heures eſt 3. minutes. Ajoutez 9. heures 24. min. 10. heures 54. min. qui ſont marquées ſur la ligne dans la figure : la ſomme ſera 20. heures 18. min. deſquelles en retranchant 12. heures & une minute pour le tems qui s'eſt écoulé depuis le midy juſqu'à l'heure de l'obſervation, il reſte 8. heures 17. min. du ſoir pour l'heure cherchée.

J'ai monté ce petit Planiſphere de maniere que la plaque du milieu eſt mobile autour du centre, & par ce moyen on peut faire pluſieurs autres uſages que j'ai expliqué dans une feuille à part.

CHAPITRE VI.

De la diſtribution du Tems & du Calendrier.

CEtte admirable viciſſitude conſtante & perpetuelle de la lumiere & des tenebres, produite par le mouvement rapide du Soleil autour de la Terre, ou par la revolution du Globe terreſtre ſur ſon axe, ſuivant Copernic, détermine cette partie du tems que nous appellons jour naturel ou civil, dont nous avons ci-devant parlé.



On peut monter ce petit Planiophere de maniere que la plaque du milieu où sont marquées les Constellations soit mobile autour du cercle où sont les mois et leurs quantiémes; puis on y ajuste au NORD et SUD un petit fil de cuivre qui sert de Meridien, et un petit cercle aussi de fil de cuivre qui sert d'Horizon. Ce cercle doit être attaché au Meridien, et avoir de diametre de puis le point P. dans le bras de Cephée jus qu'au cercle des heures. Jen donnerai l'usage dans une feuille separée. outre ce que jen ait dit dans le Livre de lusage des globes.

Le mouvement propre du Soleil d'Occident en Orient, ou la revolution de la Terre autour de l'Ecliptique ſelon l'ordre des Signes, produit l'année, & celle de la Lune autour de la Terre produit le mois, qui eſt la douziéme partie de l'année à-peu-près.

Les Années & les Mois ſe diviſent en Semaines. La Semaine eſt une periode de ſept jours, dont l'inſtitution eſt priſe de la Geneſe, où il eſt marqué que Dieu crea en ſix jours l'Univers avec tout ce qui eſt contenu, ſe repoſant le ſeptiéme ou de ce que Dieu commanda à Moyſe de travailler ſix jours, & de ceſſer tout travail le ſeptiéme, pour le ſanctifier, comme il eſt décrit dans le Deuteronome.

SECTION I.

Du Mois.

LE Mois eſt de deux ſortes, ſçavoir le Civil & l'Aſtronomique. L'Aſtronomique eſt Solaire ou Lunaire.

Le Mois ſolaire eſt le tems que le Soleil employe à parcourir par ſon mouvement propre un Signe du Zodiaque, ou 30. degrez de l'Ecliptique; ce qu'il fait à peu près en 30. jours & demi.

Le Mois lunaire eſt de deux ſortes, ſçavoir Periodique & Sinodique.

Le Mois periodique eſt le tems que la Lune employe à revenir au même point du Zodiaque dont elle étoit partie le mois précédent; c'eſt le tems qu'elle met à faire toute la révolution de ſon orbite, lequel eſt de 27. jours 7. heures 48. minutes.

Le Mois Synodique eſt tout le tems compris depuis une nouvelle Lune juſqu'à l'autre, lequel doit être plus long que le mois Periodique, à cauſe du mouvement propre du Soleil qui parcourt environ 27. degrez du Zodiaque, pendant que la Lune fait une révolution autour de la Terre, au bout de laquelle révolution il faut qu'elle parcoure cette partie du Zodiaque, afin de pouvoir ſe trouver en conjonction avec le Soleil; tellement que le mois Synodique eſt de 29. jours 12. heures 44. minutes

Le mois Civil ou commun eſt un des douze qui compoſent l'année ſolaire. Le nombre des jours de chaque mois eſt compris dans ces quatre petits vers:

Trente jours ont Novembre,
Avril, Juin & Septembre;
De vingt-huit il y en a un,
Tous les autres en ont trente & un.

C'eſt-à-dire que les quatre mois nommez dans ces vers ont cha-

cun trente jours. Fevrier n'en a que vingt-huit dans les années communes, & 29. dans les biſſextiles; mais les ſept autres mois de l'année, qui ſont Janvier, Mars, May, Juillet, Août, Octobre & Decembre ont chacun 31. jours.

Le mois lunaire civil eſt alternativement de 29. & de 30. jours; de ſorte qu'au mois de Janvier on donne 30. jours à la Lune, au mois de Fevrier 29. au mois de Mars 30. au mois d'Avril 29. & ainſi de ſuite juſqu'à la fin de l'année; de ſorte que faiſant ſix mois lunaires de trente jours, & les ſix autres de vingt-neuf, tous les jours de ces mois ajoûtez enſemble font 354. jours, qui eſt le nombre des jours de l'année lunaire civile. Les mois de trente jours ſont appellez mois pleins, & les autres qui ne ſont que de 29. jours, mois caves.

SECTION II.

De l'Année.

L'Année eſt ou Civile ou Aſtronomique. L'Année Aſtronomique eſt Tropique ou Siderale.

L'Année Tropique eſt la durée exacte du tems que le Soleil employe à parcourir l'Ecliptique, laquelle n'eſt pas toujours la même, à cauſe de l'inégalité du mouvement du Soleil. Sa durée moyenne eſt de 365. jours cinq heures, & environ 49. minutes.

L'Année Siderale eſt le tems que le Soleil employe à faire la révolution de l'Ecliptique, en partant d'une Etoile juſqu'à ſon retour à la même Etoile. Ce tems eſt tant ſoit peu plus long que l'année Tropique, à cauſe que le Firmament avance par ſon mouvement propre d'environ 51. ſecondes en une année ſelon l'ordre des Signes.

L'Année Civile eſt differente ſelon la diverſité des Nations, tant pour ſa durée que pour ſes commencemens; les unes tâchant de ſuivre à peu près les mouvemens du Soleil, & d'autres ceux de la Lune.

L'Année dans ſa premiere inſtitution par Romulus Fondateur de Rome, n'étoit que de dix mois, & ſon commencement étoit au Printems. En France avant 1654. on commençoit l'année à Pâques; mais Charles IX. ordonna qu'on la commenceroit au premier Janvier. Le Préſidial & le Grand Conſeil ſe conforma d'abord à cette Ordonnance, mais le Parlement ne la reçut qu'au 1. Janvier 1567. Ces dix mois étoient Mars, Avril, May, Juin, Quintile, Sextile, Septembre, Octobre, Novembre & Decembre, dont il y en avoit quatre de 31. jours chacun; ſçavoir Mars,

May, Quintile & Octobre; & les ſix autres de 30. jours; ce qui faiſoit en tout 304. jours.

Numa Pompilius, qui lui ſucceda après une année d'interregne, y ajoûta deux mois, ſçavoir Janvier & Fevrier, ordonnant que le mois de Janvier, qu'il fit commencer au jour de la premiere nouvelle Lune, qui ſe rencontra cette année-là huit jours après le ſolſtice d'hyver, fût le premier mois de l'année, au lieu de celui de Mars qui l'étoit auparavant; & ſon année étoit de 355. jours, ſuivant en cela, à peu près, l'année Lunaire des Grecs, qui étoit de 354. jours, comme font encore à préſent les Turcs.

SECTION III.

De la réforme du Calendrier par Jules Ceſar.

JUles Ceſar premier Empereur Romain, & leur ſouverain Pontife, s'étant apperçu que ce tems étoit trop court pour s'accorder avec celui que le Soleil employe à parcourir toutes les ſaiſons de l'année, fit aſſembler tous les plus habiles Aſtronomes de ſon tems pour réformer le Calendrier, qui étoit pour lors ſi confus, que leurs Fêtes arrivoient en des ſaiſons tout-à-fait oppoſées à celles de leur inſtitution; faiſant, par exemple, au Printems des Fêtes d'Automne, & celles de la moiſſon en hyver. L'année ſolaire fut pour lors reglée, ſuivant l'avis de Soſigenes ſon Mathematicien, de 365. jours & ſix heures, & fut nommée année Juliene.

C'eſt pourquoi il fut ordonné que l'année civile ſeroit de 365. jours, & que des ſix heures excedentes il en ſeroit fait un jour de quatre en quatre ans, lequel jour fut inſeré après le vingt-quatriéme de Fevrier, que les Romains appelloient le ſixiéme des Calendes de Mars, tellement qu'après avoir compté trois années de ſuite de 365. jours chacune, on comptoit la quatriéme de 366. jours, en donnant 29. jours au mois de Février de cette quatriéme année, au lieu de 28. qu'il a dans les autres. Et parce que ce jour ainſi ajoûté immediatement après le vingt-quatre Février, qui étoit le ſixiéme avant les Calendes de Mars, ſe comptoit *bis ſexto Calendas Martii*, c'eſt-à-dire, le ſecond ſixiéme avant les Calendes de Mars, l'année dans laquelle il fut inſeré fut nommée Biſſextile, & les autres prirent le nom d'année commune.

Il ne fut rien changé dans l'ordre & la ſuite des douze mois, à la réſerve du mois Quintile, qui étant celui de la naiſſance de Jules Ceſar, fut nommé *Julius* ou Julilet, & le mois Sextile fut nomme *Auguſtus* ou Aouſt en l'honneur d'Auguſte.

Cette réformation du Calendrier fut reçuë de toutes les Nations qui étoient pour lors ſujetes aux Romains.

SECTION IV.

Du Cycle Lunaire.

LEs Aſtronomes ſe ſont long-tems appliquez à accorder les inégalitez de l'année ſolaire avec celles de l'année lunaire, compoſée de douze révolutions de la Lune autour de la Terre par ſon propre mouvement dans le Zodiaque, laquelle eſt plus courte que l'année ſolaire d'environ onze jours; ce qui a été heureuſement fait par Meton ſçavant Aſtronome d'Athenes, lequel a reconnu que tous les changemens qui arrivent entre les mouvemens du Soleil & de la Lune, s'accompliſſent dans une periode de dix-neuf années ſolaires, après leſquelles ces deux Aſtres repaſſent de nouveau, à peu près, par les mêmes diſpoſitions où ils s'étoient rencontrez auparavant; & cette periode de dix-neuf années fut nommée Cycle Lunaire, ou Nombre d'or, parce que les Atheniens la firent marquer en lettres d'or au milieu de la Place publique.

L'eſpace de dix-neuf années ſolaires contient autant de jours que dix-neuf années lunaires, entre leſquelles il y en a douze communes, c'eſt-à-dire de douze mois lunaires chacune, & ſept Emboliſmiques, c'eſt-à-dire de treize mois lunaires chacune; ce qui fait en tout 235. Lunaiſons, au bout deſquelles les nouvelles Lunes ſe retrouvent les mêmes mois & les mêmes jours qu'auparavant, mais non pas à la même heure, parce qu'au bout de dix-neuf ans la Lune ſe retrouve avoir précedé de près d'une heure & demie le lieu où elle ſe trouvoit auparavant avec le Soleil; ce qui fait un jour entier de difference en 312. ans & demi ſolaires, & au bout de 625. ans les nouvelles Lunes arrivent deux jours entiers plutôt qu'elles ne devroient arriver par le Cycle de dix-neuf ans. Cette équation ſi heureuſe & ſi facile eſt en même-tems très-juſte; & M. Caſſini prouve qu'elle donne les mouvemens ou les lieux de la Lune avec la même exactitude que les meilleures Tables.

SECTION V.

De la réforme du Calendrier nommé Gregorien.

LE Calendrier Julien ſuivi par l'Egliſe, marquoit aſſez préciſément dans les premiers ſiecles les termes établis pour la celebration de la Fête de Pâques: Mais les defauts, quoique petits dans ces premiers tems, commencerent à paroître dans la ſuite.

Au Concile de Nicée, qui fut tenu vers le commencement du quatriéme ſiecle, ſous l'Empire & en préſence du grand Conſtantin, il fut ordonné que la celebration de la Fête de Pâques ſe feroit le premier Dimanche après le quatorziéme jour de la Lune du premier mois, déclarant que ce premier mois étoit celui dont la quatorziéme Lune tomboit au jour de l'Equinoxe du Printems, ou immédiatement après. Et comme en ce tems-là l'Equinoxe arriva le vingt-uniéme de Mars, l'Egliſe le fixa pour toûjours en ce jour-là, ſans avoir égard au calcul Aſtronomique

Mais comme l'année Juliene eſt plus longue que l'année Solaire d'onze minutes, ces onze minutes de difference font que l'addition d'un jour, qui a été faite regulierement de quatre en quatre ans, eſt trop grande d'environ $\frac{1}{134}$ partie d'un jour par an, & par conſequent d'un jour entier en 134. ans, & l'erreur étoit de 10. jours entiers: car l'Equinoxe du Printems, qui du tems du Concile de Nicée étoit le 21. Mars, avoit retrogradé de 10. jours, & il ſe trouva le 11. dudit mois de Mars l'an 1582. Si ce mécompte eût continué, les Equinoxes & Solſtices euſſent été tellement déreglez, que les uns euſſent pris la place des autres dans le cours de l'année.

Le ſecond chef d'erreur dans le Calendrier Julien vient de ce que le Nombre d'or, ou Cycle lunaire de dix-neuf ans, n'eſt pas entierement exact, puiſque, comme nous avons déja dit, les nouvelles Lunes arrivent plûtôt d'une heure & demie au bout de dix-neuf ans, & d'un jour entier au bout de 312. ans & demi; tellement que cette erreur s'étant multipliée, les nouvelles Lunes avoient changé de place de quatre jours entiers en arriere, c'eſt-à-dire vers le commencement des mois: de ſorte que le Nombre d'or ne marquoit plus dans le Calendrier les nouvelles Lunes, mais les cinquiémes, & les quatorziémes étoient les dix-huitiémes, &c.

Pour corriger ces erreurs, le Pape Gregoire XIII. après avoir fait conſulter & examiner les ſentimens des plus fameuſes Univerſitez, & des plus celebres Aſtronomes, ne trouva point de moyen plus expedient que celui qui ſuit.

Il ordonna par une Bulle qu'il fit expedier en l'an 1581. que dans l'année ſuivante 1582. immédiatement après le 4. d'Octobre, Fête de S. François, on retranchât 10. jours du Calendrier; de ſorte que le lendemain fut compté le quinziéme d'Octobre au lieu du cinquiéme, afin de remettre par ce moyen l'Equinoxe du Printems au 21. Mars, comme il étoit au tems du Concile de Nicée. En France cette réforme a commencé le 10. decembre

1582. par Arrêt du Parlement qui ordonna qu'au lieu de compter le 10. on compteroit le 20. Et pour l'y retenir dans la ſuite des ſiecles, il ordonna qu'on fît omiſſion de trois biſſextiles de 400. en 400. ans; tellement que l'année 1600. ayant été biſſextile, les années ſeculaires de 1700. 1800. & 1900. ne le ſeront pas: l'année 2000. ſera biſſextile; mais les années 2100. 2200. & 2300. ne le ſeront pas, & ainſi du reſte; & par ce moyen il a été remedié au défaut cauſé par la préceſſion des Equinoxes.

Pour corriger le ſecond défaut cauſé par l'anticipation des nouvelles Lunes, au lieu de ſe ſervir des Nombres d'or, on a trouvé à propos de ſe ſervir des Epactes pour marquer dans le Calendrier les nouvelles Lunes.

On appelle Epacte les onze jours qu'il faut ajoûter à l'année lunaire pour la rendre égale à l'année ſolaire, & on a auſſi donné le nom d'Epacte aux 30. nombres diſpoſez par un ordre retrograde dans le Calendrier Gregorien, parce que chacun d'eux pris pour l'Epacte d'une année, marque le nombre de jours qui a reſté à la fin de l'année précédente après les 12. Lunes achevées; c'eſt pourquoi où le nombre, qui eſt l'Epacte d'une année précédente ſe rencontre dans tous les mois, il y dénote les nouvelles Lunes

Cette correction a été d'abord univerellement reçuë de tous les Peuples qui ſont ſous l'obéiſſance du S. Siege, mais les autres n'avoient pas voulu en admettre l'uſage: cependant preſque tous les Proteſtans ayant reconnu la juſteſſe de cette correction, s'en ſervent depuis le commencement de ce ſiecle. En Allemagne l'an 1700. Fevrier n'eut que 18. jours.

Ceux qui ſuivent l'ancien Calendrier differoient pendant le ſiecle paſſé de dix jours d'avec nous en leur maniere de compter; mais préſentement cette difference eſt d'onze jours, parce que l'année 1700. n'a pas été biſſextile parmi nous: tellement que quand nous comptons; par exemple, le 26. Mars, ils ne comptent que le 15. du même mois, & ils ont coûtume de marquer la date d'un même jour en cette maniere 26. Mars ſtile nouveau
15. Mars ſtile ancien.

SECTION VI.

De quelques Problêmes néceſſaires pour l'intelligence du Calendrier.

LE Calendrier eſt une diſtribution politique des tems que les hommes ont ajuſté à leurs uſages ſous certaines marques.

La maniere de partager & de compter les tems eſt differente ſelon

lon la diverſité des Nations. En cela les Chrétiens ont ſuivi en partie les Hebreux, & en partie les Romains.

Connoître ſi une année propoſée eſt biſſextile.

Par l'inſtitution de Jules Ceſar, les années ſont biſſextiles; dont les nombres ſont meſurez par quatre; c'eſt pourquoi ſi en diviſant par quatre le nombre de l'année propoſée il ne reſte rien, cette année ſera biſſextile, ou de 366. jours; mais elle ſera commune, c'eſt-à-dire, de 365. jours, s'il reſte quelque choſe après la diviſion; ainſi l'on connoît que l'année 1699. n'étoit pas biſſextile. Et parce que le reſte de la diviſion étoit trois, cette année étoit la troiſiéme après la biſſextile, qui avoit été l'année 1696.

Mais depuis la correction Gregoriene entre les années ſeculaires, celles-là ſeules ſont biſſextiles, dont les nombres peuvent être diviſez par 400. préciſément ſans reſte, & toutes les autres ſont communes, ainſi 1600. a été biſſextile, mais 1700. 1800. & 1900, ne le ſeront pas.

Trouver le nombre d'or ou Cycle Lunaire d'une année propoſée depuis JESUS-CHRIST.

Soit propoſé pour exemple l'année 1699. Il faut ajoûter un à ce nombre & diviſer la ſomme 1700. par 19. qui eſt, comme nous avons dit, la periode du Cycle Lunaire. Le quotient 89. fait voir le nombre des révolutions de ce Cycle depuis JESUS-CHRIST juſqu'à préſent, & le reſte de la diviſion 9. eſt le Nombre d'or de l'année 1699.

On ajoûte toûjours un à l'année propoſée, parce que la premiere année de JESUS-CHRIST avoit deux de Cycle Lunaire, & par conſequent c'eſt dans l'année précédente que l'on ſuppoſe que ce Cycle a eu ſon commencement.

Quand on a une fois trouvé le Nombre d'or d'une année, on peut avoir celui de l'année ſuivante en y ajoûtant un; mais quand on a compté juſqu'à 19. on recommence l'année qui ſuit par un, & ainſi de ſuite juſques à dix-neuf: de ſorte que l'année 1700. a eu 10. de Nombre d'or, &c.

A toutes les années qui ont un même Nombre d'or, les nouvelles Lunes arrivent les mêmes jours des mêmes mois, mais non pas à la même heure.

Dans l'ancien Calendrier, vers les premiers ſiecles de l'Ere Chrétienne, le Nombre d'or montroit les jours des nouvelles Lunes de chaque année; mais dans le nouveau, reformé par le Pape Gre-

goire XIII. il ne ſert qu'à trouver les Epactes. Les années d'un ſiecle, qui ont un même Nombre d'or, ont auſſi la même Epacte.

Trouver le Cycle ſolaire d'une année propoſée.

Le Cycle ſolaire a été inventé pour indiquer dans le Calendrier quels ſont les jours de Dimanche, appellez autrefois par les Payens *jours du Soleil.*

Ce Cycle eſt une révolution ou circulation perpetuelle des ſept premieres Lettres de l'Alphabet A B C D E F G, en même nombre que les ſept jours de la ſemaine.

Leur diſpoſition eſt telle, que la lettre A marque toûjours le premier de Janvier, B. le ſecond. C le troiſiéme, D le quatriéme, E le cinquiéme, F le ſixiéme, G le ſeptiéme. Puis la lettre A recommence à marquer le huitiéme, B le neuviéme, & ainſi de ſuite; juſqu'au dernier jour de l'année commune, qui eſt de 365. jours, & ſous ladite lettre A.

Quand l'année eſt biſſextile, afin qu'il n'y ait pas d'interruption, la lettre F, qui répond au vingt-quatriéme Fevrier, ſe repete encore au jour ſuivant, qui eſt le jour ajoûté; & ainſi, quoique cette année ſoit de 366. jours, les lettres ſe rencontrent toûjours dans le même ordre en quelque année que ce ſoit.

C'eſt une de ces lettres qui marque le jour du Dimanche dans chaque année; mais les lettres Dominicales des années qui ſe ſuivent, changent par une ordre retrograde, dont la raiſon eſt, que l'année commune étant de 365. jours, leſquels diviſez par 7. font 52. ſemaines & un jour de plus, qui eſt le commencement de la cinquante-troiſiéme ſemaine, il s'enſuit que le dernier jour de l'an eſt de même nom que le premier, & que la lettre A, qui au premier Janvier, marque le commencement de chacune des 52. ſemaines, & même celui de la 53. qui eſt le dernier Decembre; c'eſt pourquoi, ſi le premier de Janvier eſt un Dimanche ſous la lettre A, le premier jour de l'année qui ſuit, ſera un Lundi ſous la même lettre A, & le Dimanche ſuivant venant au ſeptiéme de Janvier, ſera ſous la lettre G, laquelle ſera la lettre Dominicale de cette année-là. La lettre F ſera pour l'année ſuivante, & ainſi de ſuite toûjours en retrogradant.

Si toutes les années étoient de 365. jours, cette revolution des ſept lettres Dominicales s'acheveroit en ſept ans; mais à cauſe du jour ajoûté de quatre ans en quatre ans, cette periode du cycle ſolaire ne s'acheve qu'en quatre fois ſept ans, c'eſt-à-dire, en vingt-huit ans.

Après la revolution de vingt-huit ans, l'année civile, ajuſtée

au cours du Soleil, recommence par le même jour de la ſemaine, & les mêmes lettres redeviennent Dominicales l'une après l'autre, ſuivant le même ordre qu'auparavant.

Si on veut trouver le Cycle ſolaire d'une année depuis JESUS-CHRIST, comme par exemple, de l'année 1698. il faut toûjours ajoûter 9. au nombre d'années, & diviſer la ſomme par 28. on aura en cet exemple 1707. à diviſer par 28. le reſte de la diviſion 27. eſt le nombre du cycle ſolaire de ladite année 1698. S'il ne reſte rien après la diviſion, le diviſeur même 28. eſt le nombre du Cycle ſolaire.

On ajoûte neuf, parce que la premiere année de J. C. avoit 10. de cycle ſolaire, & par conſequent l'année qui a précedé l'Ere Chrétienne avoit neuf.

Quand on a trouvé le nombre du Cycle ſolaire d'une année, on a celui de l'année ſuivante, en ajoûtant un. Ainſi le nombre du cycle ſolaire de l'année 1700. étant 1. celui de 1701. eſt 2. celui de 1702. eſt 3. & ainſi de ſuite.

Depuis la correction Gregoriene, le cycle ſolaire, ou des lettres Dominicales, eſt de 400. ans, à cauſe des trois Biſſextes retranchez de 400. en 400. ans. Mais comme il n'y a de changemens qu'aux années ſeculaires, cela n'empêche pas qu'en chaque ſiecle le cycle des lettres Dominicales ne faſſe ſa revolution à l'ordinaire de 28. en 28. ans.

Trouver par quel jour de la ſemaine commence une année propoſée, & par ce moyen ſa lettre Dominicale.

De l'année propoſée ôtez-en un, & ajoûtez au reſte ſon quart pour le nombre des Biſſextes, qui y ſont contenus, puis diviſez par ſept la ſomme entiere ſi l'année eſt avant la correction Gregoriene, ou la même ſomme, après en avoir ôté le nombre des jours retranchez par ladite correction, le reſte de la diviſion, ou le diviſeur même, s'il n'y a point de reſte, indiquera par quel jour de la ſemaine commence ladite année, d'où l'on connoîtra la lettre Dominicale: car s'il reſte un, le premier jour de cette année eſt un Dimanche, qui eſt la premiere Ferie; & par conſequent la lettre A, qui eſt immuablement attachée au premier jour de Janvier, eſt Dominicale. S'il reſte deux, le premier jour de l'année ſera un Lundy, qui eſt la ſeconde Ferie; & le ſeptiéme jour de l'année ſera Dimanche ſous la lettre G. Mais ſi après la diviſion faite il ne reſte rien, le diviſeur ſept marque que le premier jour de l'année eſt un Samedi ſous la lettre A, & le lendemain Dimanche ſous la lettre B.

On ôte un du nombre des années depuis Notre-Seigneur, à cauſe que la ſeconde année de l'Ere Chrétienne a commencé par un Dimanche, & par conſequent la lettre A a été Dominicale, ſuppoſé que le Cycle ſolaire fût en uſage dès ce tems-là ; & l'on y ajoûte le nombre des années biſſextiles, à cauſe que chacune de ces années a un jour de plus que les années communes.

Soit pour exemple l'année 1699. ôtez-en un, reſte 1698. ajoûtez-y le nombre des Biſſextes, ſçavoir 424. la ſomme ſera 2122. dont il faut ôter 10. pour le nombre des jours retranchez par la correction Gregoriene ; reſte 2112. qui étant diviſez par ſept, le reſte de la diviſion eſt cinq, qui ſignifie que cette année a commencé par un Jeudi, qui eſt le cinquiéme jour de la ſemaine, a commencer le compte par le Dimanche. Or la lettre A étant pour le Jeudi, B ſera pour le Vendredi, C pour le Samedi, & D. ſera la lettre Dominicale.

Dans le ſiecle ſuivant, c'eſt-à-dire depuis 1701. juſqu'à 1800. il faut ôter onze avant que de diviſer par ſept, depuis 1801. juſqu'à 1900. il faudra ôter 12. & ainſi de ſuite à proportion des jours retranchez par la correction Gregoriene. Si l'année eſt Biſſextile, la lettre ainſi trouvée ſervira pour le commencement de l'année juſqu'au jour ajoûté en Février, & la lettre qui la précede immediatement, ſera pour le reſte de la même année.

On peut encore trouver la lettre Dominicale d'une année propoſée par la Table qui ſuit, repreſentée par la *Planche* 48. La circonference circulaire de cette Table, qui contient les lettres Dominicales, eſt diviſée en 28. cellules. Des 4. cellules B, C 1. C 2. C 3. la premiere B. contient la lettre Dominicale double des années centiémes biſſextiles, comme 1600. 2000. &c. les trois autres cellules ſont pour les trois années centiémes communes après un centiéme Biſſextile ; mais des deux lettres placées dans chacune de ces cellules, on ne prend que celle qui eſt deſſous la ligne pour lettre Dominicale de chacune de ces trois années, comme pour l'an 1700. la lettre C, pour 1800. la lettre E, &c. Lorſqu'on veut connoître la lettre Dominicale d'une année non ſeculaire, on commence par la lettre Dominicale de la premiere année du ſiecle où ſe trouve l'année propoſée, & la lettre écrite dans la cellule où tombe ladite année propoſée eſt la lettre Dominicale qu'on cherche.

Pour ſçavoir, par exemple, la lettre Dominicale de l'année 1710. commencez à compter par la lettre Dominicale B. qui appartient à l'année 1701. & continuant ſuivant l'ordre des cellules juſqu'à la dixiéme qui eſt propoſée, vous y trouverez E pour lettre Dominicale de l'an 1710. celle de 1711. eſt D ; celle de

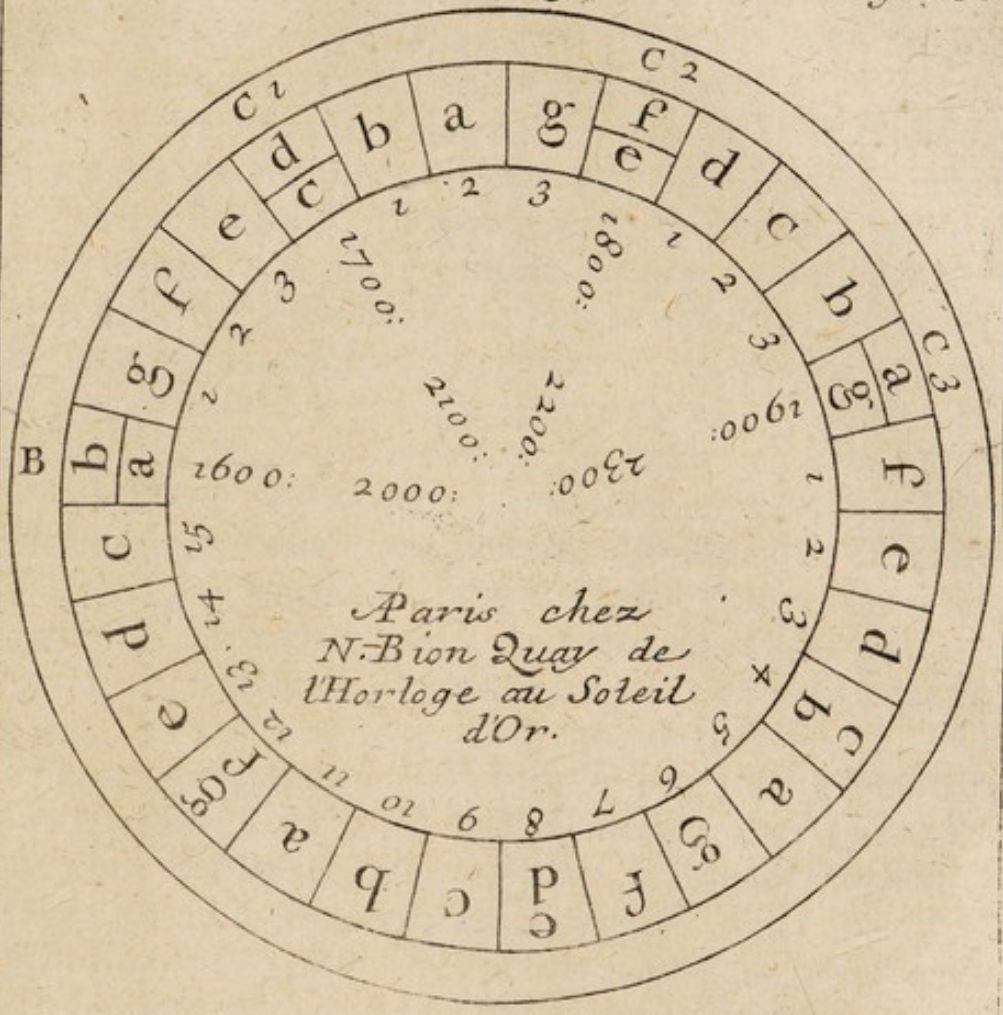


TABLE PERPETUELLE DES
LETTRES DOMINICALES
DU CALENDRIER
GRÉGORIEN

13
11

13
13
---
143 | 4
30
23
10

13

1712. qui eſt une année Biſſextile, eſt la lettre double C B, & ainſi des autres.

Trouver l'Epacte d'une année propoſée.

L'Epacte eſt l'âge de la Lune au premier jour de l'an, ou plûtôt au premier jour de Mars, ainſi quand on dit que l'Epacte de l'année 1710. eſt 30. ou 0. cela ſignifie que le premier jour de Mars de cette année eſt le premier jour du mois lunaire, la Lune ayant été nouvelle le dernier jour de Fevrier.

Pour trouver l'Epacte d'une année, multipliez le Nombre d'or qui convient à cette année toûjours par onze, qui eſt la difference entre l'année ſolaire & l'année lunaire, & diviſez le produit toujours par trente, qui eſt le nombre des jours d'un mois ſynodique ; le reſte de la diviſion ſera l'Epacte cherchée, ſi l'année propoſée eſt avant la reforme Gregoriene ; mais ſi elle eſt depuis, après avoir multiplié le Nombre d'or par onze, il faut ôter du produit le nombre des jours retranchez par ladite réforme, & diviſer le reſte par trente, s'il eſt aſſez grand, ſinon ce reſte ſera l'Epacte.

Soit propoſée l'année 1699. dont le Nombre d'or eſt 9. je multiplie 9. par 11. le produit eſt 99. duquel j'ôte 10. pour le nombre des jours retranchez, reſte 89. qui étant diviſez par 30. reſte 29. pour l'Epacte de ladite année 1699. c'eſt-à-dire que le premier jour de Janvier la Lune avoit 29. jours.

Si l'année propoſée eſt dans le ſiecle courant, c'eſt-à-dire depuis 1700. juſqu'à 1800. il faut retrancher onze ; ainſi l'année 1700. dont le Nombre d'or étoit dix, a eu neuf d'Epacte, comme il eſt aiſé de le connoître par le calcul.

Quand on a l'Epacte d'une année, on peut avoir celle de l'année ſuivante dans le même ſiecle, en y ajoûtant 11. que ſi la ſomme ſurpaſſe 30. il les faut ſouſtraire, le reſte ſera l'Epacte.

A la reſerve des années qui ont 1. de Nombre d'or, comme a été dans le ſiecle courant 1710. & ſeront dans la ſuite 1729. & les autres qui auront 30. ou plûtôt * pour Epacte, laquelle eſt faite en ajoûtant 12. à l'Epacte 18. de l'année précedente, dont la raiſon eſt que toutes ces differences de 11. jours repetées 19. fois pour les 19. années du cycle lunaire, font 209. jours, qui étant diviſez par 30. font ſix lunaiſons de 30. jours chacune, & reſtent 29. jours qui eſt un nombre ſuffiſant pour une ſeptiéme ; mais comme en ôtant toûjours 30. de la ſomme des Epactes, on ôte un jour de trop en 19. ans, c'eſt pour cela qu'on ajoûte 12. aux Epactes qui ſe trouvent ſous le Nombre d'or 19. pour faire revenir les lunaiſons aux mêmes jours du mois après les 19. ans.

L'Epacte de l'année 1700. & celles des années des deux ſiecles

ſuivans juſques & y compris 1899. ſont toutes moindres d'un que celles du ſiecle précedent, qui répondent à un même Nombre d'or: car le cycle des Epactes étant marqué par un ordre retrograde dans le Calendrier Gregorien, l'Epacte de chaque année doit diminuer d'un toutes les fois que ſe fait le retranchement d'un Biſſexte, parce qu'après ce retranchement on compte un jour plus tard chaque nouvelle Lune, ſi ce n'eſt lorſque par l'équation lunaire les nouvelles Lunes remontent d'un jour vers ce commencement des mois; ce qui doit arriver de trois en trois ſiecles ou environ, & c'eſt ce qui arrivera l'année 1800. laquelle n'étant point biſſextile, ſon Epacte & celle de toutes les années du 19. ſiecle devroient être moindres d'un que celles du ſiecle courant; mais comme l'équation lunaire, qui doit ſe faire dans ladite année 1800. feroit remonter ou augmenter d'un jour les mêmes Epactes, il ſe fera une compenſation; de ſorte qu'il n'y aura point de changement dans le Cycle des Epactes pendant tout ce tems-là.

Table des Epactes qui ſe rapportent au Nombre d'or depuis l'an 1700. inclusivement juſqu'à l'an 1900. excluſivement.

N. d'or.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Epactes.	IX	XX	I	XII	XXIII.	IV	XV	XXVI	VII	XVIII
N. d'or.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Epactes.	*	XI	XXII	III	IV	XXV	VI	XVII	XXVIII	

Trouver l'âge de la Lune.

On appelle âge de la Lune l'eſpace de tems écoulé depuis ſa conjonction au Soleil. La pratique ordinaire eſt d'ajoûter enſemble ces trois nombre; ſçavoir l'Epacte de l'année courante, le nombre des jours du mois, & celui des mois depuis Mars incluſivement; la ſomme de tout; ou ce qui en reſte, après avoir ôté 30. autant de fois qu'ils s'y rencontrent, donne l'âge de la Lune.

On demande, par exemple, quel a été l'âge de la Lune le 30. d'Avril de l'année 1702. j'ajoûte ces trois choſes, l'Epacte 1. le jour du mois 30. & le nombre 2. pour les mois de Mars & d'Avril; la ſomme eſt 33. dont j'ôte 30. le reſte 3. eſt l'âge de la Lune, ledit jour 30. Avril.

Cette maniere de ſupputer n'eſt pas tout-à-fait exacte, & il peut y avoir erreur d'un jour, ou même de deux, parce qu'au lieu d'ôter 30. il ne faudroit ôter quelquefois que 29. les Lune ayant alternativement 29. & 30. jours.

En cette maniere de compter l'âge de la Lune, l'Epacte ne ſe change qu'au premier jour du mois de Mars; & ainſi l'Epacte de

la preſente année ſervira pour les mois de Janvier & de Fevrier de l'année prochaine.

Trouver la Fête de Pâque par le moyen de la Table ſuivante.

Afin de celebrer le Myſtere de nôtre Redemption dans le tems de l'année qu'il a été operé, l'Egliſe a fixé la celebration de la Fête de Pâques au premier Dimanche d'après la pleine Lune qui ſuit le 21. de Mars, où arrive ce jour-là.

Ainſi les termes des nouvelles Lunes Paſcales ſont le 8. de Mars & le 5. d'Avril incluſivement; & les termes des quatorziémes jours des Lunes Paſcales ſont le 21. de Mars, & le 18. d'Avril auſſi incluſivement.

La premiere colonne de la Table ſuivante contient les lettres Dominicales. La derniere à la droite marque les jours & les mois auſquels ſe doit celebrer la Pâque: entre ces deux colonnes ſont les Epactes.

Si on veut ſçavoir le jour de Pâque pour l'année 1699. dont la lettre Dominicale eſt D. & l'Epacte 29. on trouvera dans la cellule de la lettre D. vis-à-vis l'Epacte 29. que cette Fête doit être celebrée le 19. Avril, & ainſi des autres années.

L'aſteriſme * eſt mis à la place de l'Epacte 30.

L'Epacte 25. ſe trouve deux fois avec la lettre Dominicale C. ſçavoir une fois dans la derniere ligne, & une fois dans la penultiéme; mais celle-ci, qui eſt d'un caractere different des autres Epactes, & qui ne ſert que pour les années dont le Nombre d'or eſt plus grand que XI. ne ſera d'aucun uſage pendant le ſiecle courant & tout le ſuivant.

Cette Fête ne peut être celebrée plûtôt que le 22. de Mars, ni plus tard que le 25. d'Avril.

Elle ſe trouva le 22. Mars l'an 1693. ce qui n'étoit point arrivé depuis l'an 1598. & qui n'arrivera point avant l'année 1761. car pour cela il faut que la Lettre D. ſoit Dominicale & l'Epacte 23. comme on le voit par la Table.

Elle s'eſt trouvée le 25. Avril l'an 1666. ce qui n'étoit point arrivé depuis l'an 1546. & qui n'arrivera point avant 1734.

Trouver les Fêtes mobiles.

AYant trouvé la Fête de Pâques par la Table ci-après, il eſt facile de trouver toutes les Fêtes mobiles.

Puiſque 35. jours après Pâques ſont les Rogations, le Jeudi ſuivant, ou quarante jours après Pâques, ſe celebre la Fête de

l'Aſcenſion de Notre-Seigneur. Dix jours après, ou cinquante jours après Pâques, eſt la Fête de la Pentecôte. Le Dimanche ſuivant eſt la Fête de la ſainte Trinité; & le Jeudi enſuite vient la Fête-Dieu.

Le neuviéme Dimanche, ou 63. jours avant Pâques eſt la Septuageſime; le Dimanche ſuivant eſt la Sexageſime; le Dimanche qui ſuit eſt la Quinquageſime, & le Mercredi ſuivant, qui précede Pâques de 46. jours, eſt le jour des Cendres.

Pour le premier Dimanche de l'Avent, il ne dépend point de la Fête de Pâques; c'eſt celui qui vient toûjours le plus proche de la Fête de S. André, ou le jour même de cette Fête, qui arrive le 30. Novembre.

Les Quatre Tems.

Le Mercredi d'après les Cendres, le Mercredi d'après la Pentecôte, le Mercredi après l'Exaltation Sainte Croix 14. Septembre; & le Mercredi d'après la Sainte Luce 13. Decembre.

TABLE PASCALE
nouvelle & perpetuelle.

D	23							22 Mars.
	22	21	20	19	18	17	16	29 Mars.
	15	14	13	12	11	10	9	5 Avril.
	8	7	6	5	4	3	2	12 Avril.
	1*	29	28	27	26	25	24	19 Avril.
E	23	22						23 Mars.
	21	20	19	18	17	16	15	30 Mars.
	14	13	12	11	10	9	8	6 Avril.
	7	6	5	4	3	2	1	13 Avril.
	*	29	28	27	26	25	24	20 Avril.
F	23	22	21					24 Mars.
	20	19	18	17	16	15	14	31 Mars.
	13	12	11	10	9	8	7	7 Avril.
	6	5	4	3	2	1	*	14 Avril.
	29	28	17	26	25	24		21 Avril.
G	23	22	21	20				25 Mars.
	19	18	17	16	15	14	13	1 Avril.
	12	11	10	9	8	7	6	8 Avril.
	5	4	3	2	1	*	29	15 Avril.
	28	27	26	25	24			22 Avril.
A	23	22	21	20	19			26 Mars.
	18	17	16	15	14	13	12	2 Avril.
	11	10	9	8	7	6	5	9 Avril.
	4	3	2	1	*	29	28	16 Avril.
	27	26	25	24				23 Avril.
B	23	22	21	20	19	18		27 Mars.
	17	16	15	14	13	12	11	3 Avril.
	10	9	8	7	6	5	4	10 Avril.
	3	2	1	*	29	28	27	17 Avril.
	26	25	24					24 Avril.
C	23	22	21	20	19	18	17	28 Mars.
	16	15	14	13	12	11	10	4 Avril.
	9	8	7	6	5	4	3	11 Avril.
	2	1*	29	28	27	26	XXV	18 Avril.
	25	24						25 Avril.

SECTION DERNIERE.

Contenant quelques Tables qui ont rapport à ce Traité.

Table de l'entrée du Soleil dans les 12. Signes du Zodiaque, pour l'an 1728.

♈ Le 20. Mars, à 9. 15′ du matin.	♎ Le 22. Septemb. à 9. h. 15′ du ſoir.
♉ Le 19. Avril, à 10. h. 26′ du ſoir.	♏ Le 23. Octob. à 4. h. 58′ du matin.
♊ Le 20. May, à 11. h. 21′ du ſoir.	♐ Le 22. Nov. à 0. h. 50′ du matin.
♋ Le 21. Juin, à 8. h. 5′. du matin.	♑ Le 21. Decemb. à 1. h. 4′ du ſoir.
♌ Le 22. Juillet, à 6. h. 50′. du ſoir.	♒ Le 20. Janvier à 5. h. 32′ du ſoir.
♍ Le 23. Août à 0. h 56′ du matin.	♓ Le 19. Fevrier à 8. h. 26′ du matin.

Pour avoir l'entrée du Soleil dans les Signes des années ſuivantes, il faut ajoûter à chaque année & à chaque Signe dont on veut ſçavoir l'entrée du Soleil, 5. heures 49. minutes; & quand ce nombre eſt parvenu à 24. heures & quelque choſe de plus, il faut retrancher les 24. heures, & ne compter que le ſurplus.

Exemple.

Cette année 1728. l'entrée du Soleil dans le Signe ♈ eſt arrivé le 20. Mars à 9. heures 15. minutes, l'année prochaine 1729. il entrera dans ce même Signe le 20. Mars, à 3. heures 4. min. & ainſi des autres.

La Table ci-deſſous fera connoître la maniere de faire cette regle.

Années.	*Heures.*	*Minutes.*	
1728.	9.	15.	matin le 20.
1729.	3.	4.	ſoir le 20.
1730.	8.	53.	ſoir le 20.
1731.	2.	42.	matin le 20.
1732.	8.	31.	matin le 20.

TABLE DES REFRACTIONS.

Degrez de hauteurs apparentes.

M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
32 20	27 56	21 4	16 6	12 48	10 32	8 55	7 44	6 47	6 4
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
5 28	4 58	4 32	4 12	3 54	3 36.	3 24	3 11	3 0	2 49
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
2 39	2 31	2 25	2 18	2 12	2 6	2 0	1 55	1 51	1 46
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1 42	1 38	1 34	1 30	1 27	1 23	1 20	1 18	1 15	1 12
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
1 10	1 7	1 5	1 3	1 1	0 59	0 58	0 56	0 54	0 52

Les chifres qui ſont dans la premiere rangée dans chaque petit carreau ſont pour les degrez de hauteur, & les autres au-deſſous ſont pour marquer l'excès ou refractions qu'on ôtera des degrez de la hauteur apparente, pour avoir la veritable hauteur.

Uſage de ladite Table.

Ayant, par exemple, obſervé un Aſtre élevé ſur l'Horiſon de ſept degrez, il en faut ſouſtraire 7. min. 44. ſec. qui eſt la refraction correſpondante à 7. deg. de hauteur. Partant la vraye hauteur de l'Aſtre ne ſera que de 6. degrez 52′. 16″. Quand la hauteur apparente eſt en degrez & minutes, on prend la partie proportionnelle d'un degré à l'autre, qui convient aux minutes.

Lorſque la hauteur excede 45. degrez, la refraction n'eſt pas ſenſible, n'étant que de quelques ſecondes. Nous avons dit en ſon lieu ce que c'eſt que refraction.

Table du Lever du Soleil de dix en dix jours, pour l'élévation du Pole de 52 49 46 43 & 40 degr. qui ſont environ pour les Latitudes de

Jours.		Calais. H.	M.	Paris. H.	M.	Lyon. H.	M.	Marſeille. H.	M.	Madrid. H.	M.
Janvier.	I	8	0	7	53	7	44	7	33	7	22
	II	7	50	7	45	7	35	7	25	7	15
	21	7	42	7	34	7	24	7	16	7	7
Fevrier.	I	7	30	7	19	7	10	7	5	6	58
	II	7	0	7	13	6	55	6	50	6	46
	21	6	49	6	46	6	41	6	37	6	33
Mars.	I	6	34	6	32	6	28	6	25	6	22
	II	6	14	6	13	6	11	6	10	6	9
	21	5	55	5	55	5	55	5	55	5	55
Avril.	I	5	34	5	35	5	37	5	38	5	39
	II	5	15	5	18	5	22	5	25	5	29
	21	4	56	5	0	5	6	5	11	5	17
May.	I	4	40	4	45	4	33	5	0	5	6
	II	4	22	4	30	4	39	4	46	4	55
	21	4	9	4	17	4	27	4	36	4	45
Juin.	I	4	0	4	6	4	18	4	28	4	38
	II	3	50	4	0	4	12	4	24	4	36
	21	3	48	3	58	4	10	4	21	4	32
Juillet.	I	3	50	4	0	4	12	4	22	4	31
	II	4	0	4	6	4	18	4	28	4	37
	21	4	8	4	16	4	27	4	36	4	47
Août.	I	4	22	4	29	4	39	4	43	4	50
	II	4	36	4	44	4	54	5	0	5	4
	21	4	56	5	0	5	6	5	11	5	16
Septeb.	I	5	17	5	19	5	23	5	26	5	29
	II	5	35	5	36	5	38	5	39	5	40
	21	5	54	5	54	5	34	5	54	5	54
Octobre.	I	6	13	6	12	6	10	6	9	6	8
	II	6	33	6	30	6	26	6	23	6	20
	21	6	51	6	47	6	42	6	38	6	33
Novemb.	I	7	10	7	6	7	0	6	50	6	56
	II	7	30	7	22	7	12	7	3	7	0
	21	7	44	7	36	7	26	7	17	7	7
Decemb.	I	7	55	7	47	7	36	7	25	7	14
	II	8	0	7	54	7	40	7	30	7	20
	21	8	6	7	56	7	44	7	33	7	18

On entend par l'heure du Lever du Soleil, le tems auquel le centre du Soleil doit paroître à l'Horiſon du côté de l'Orient; & par l'heure du Coucher, le tems auquel le centre de cet Aſtre doit paroître à l'Horiſon du côté de l'Occident, eu égard aux refractions.

Table du Coucher du Soleil de dix en dix jours, pour l'élévation du Pole de 52 49 46 43 & 40 deg. qui ſont environ pour les Latitudes de

Jours.		Calais. H.	M.	Paris. H.	M.	Lyon. H.	M.	Marſeille. H.	M.	Madrid. H.	M.
Janvier.	I	4	0	4	7	4	16	4	27	4	38
	II	4	10	4	15	4	25	4	35	4	45
	21	4	18	4	26	4	36	4	44	4	53
Fevrier.	I	4	30	4	41	4	50	4	55	5	2
	II	5	0	4	57	5	5	5	10	5	15
	21	5	12	5	15	5	20	5	24	5	27
Mars.	I	5	27	5	29	5	33	5	36	5	38
	II	5	47	5	48	5	50	5	51	6	51
	21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5
Avril.	I	6	27	6	26	6	24	6	23	6	21
	II	6	46	6	43	6	39	6	36	6	31
	21	7	5	7	1	6	55	6	50	6	43
May.	I	7	11	7	16	7	8	7	1	6	54
	II	7	39	7	31	7	22	7	15	7	5
	21	7	52	7	44	7	34	7	25	7	15
Juin.	I	8	0	7	54	7	42	7	32	7	22
	II	8	10	8	0	7	48	7	36	7	25
	21	8	12	8	2	7	50	7	39	7	28
Juillet.	I	8	10	8	0	7	48	7	38	7	29
	II	8	0	7	54	7	42	7	32	7	23
	21	7	52	7	44	7	33	7	24	7	13
Août.	I	7	37	7	30	7	20	7	16	7	10
	II	7	23	7	15	7	5	7	0	6	56
	21	7	3	6	59	6	53	6	48	6	45
Septemb.	I	6	42	6	40	6	36	6	33	6	31
	II	6	24	6	23	6	21	6	20	6	21
	21	6	5	6	5	6	5	6	5	6	6
Octobre.	I	5	46	5	47	5	49	5	50	5	52
	II	5	26	5	29	5	33	5	36	5	40
	21	5	8	5	12	5	17	5	21	5	27
Novèbr.	I	4	5	4	53	5	0	5	10	5	4
	II	4	30	4	37	4	48	4	57	5	0
	21	4	16	4	24	4	34	4	43	4	53
Decemb.	I	4	5	4	13	4	24	4	35	4	46
	II	4	0	4	9	4	20	4	30	4	40
	21	3	54	4	4	4	16	4	27	4	41

En faiſant une Régle de proportion, il ſera facile de ſçavoir l'heure du Lever & du Coucher du Soleil pour d'autres Latitudes & pour d'autres quantiémes de mois, que ceux marquez dans cette Table ; ce qui ſera fort aiſé à faire.

Table du commencement & de la fin du Crepuſcule du matin & du ſoir, pour la latitude de 49 degrez,

Commencement du Crepuſcule du matin.

Jours.	Janvier.		Fevrier.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.	
	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.
1	5	55	5	28	4	46	3	44	2	31	0	58
11	5	49	5	15	4	27	3	21	2	3	7	17
21	5	40	4	59	4	8	2	57	1	34	0	0

Jours.	Juillet.		Août.		Septemb.		Octobre.		Novemb.		Decemb.	
1	0	0	1	57	3	19	4	23	5	15	5	49
11	0	52	2	26	3	4	4	41	5	29	5	54
21	1	24	2	52	4	3	4	58	5	40	5	56

Fin du Crepuſcule du ſoir.

Jours.	Janvier.		Fevrier.		Mars.		Avril.		May.		Juin.	
	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.
1	6	6	6	32	7	15	8	17	9	31	11	5
11	6	11	6	46	7	34	8	40	9	59	11	51
21	6	20	7	2	7	53	9		10	29	12	0

Jours.	Juillet.		Août.		Septemb.		Octobre.		Novemb.		Decemb.	
1	11	52	10	0	8	39	7	36	6	44	6	11
11	11	6	9	32	8	17	7	18	6	31	6	6
21	10	33	9	6	7	55	7	1	6	19	6	4

Pour trouver la durée du Crepuſcule du matin cherchez dans la Table l'heure du lever du Soleil, & dans la Table des Crepuſcules le commencement du Crepuſcule ; ôtez le plus petit nombre du plus grand pour avoir la difference qui ſera la grandeur du Crepuſcule du matin.

On demande, par exemple, combien durera le Crepuſcule du matin le premier Janvier à Paris. Le Soléil ſe leve à 7. heures 53. min. Le Crepuſcule commence à 5. heures 55. min. La difference eſt d'une heure 58. minutes pour la durée du Crepuſcule ce jour-là à Paris.

On trouve par une ſemblable méthode la durée du Crepuſcule du ſoir en ôtant l'heure du coucher du Soleil de la fin du Crepuſcule.

Si le commencement ou la fiu du Crepuſcule au jour marqué n'eſt point dans la Table, on prend la partie proportionelle convenable ; ce qui eſt aiſé à faire. Nous avons expliqué cidevant ce que c'eſt que le Crepuſcule.

Table de l'Acceleration des Etoiles fixes sur le moyen mouvement du Soleil.

Revolutions des Etoiles fixes.

	Acceleration.				*Acceleration.*				*Acceleration.*			
Jours.	Heur.	Min.	Sec.	Jours.	Heur.	Min.	Sec.	Jours.	Heur.	Min.	Sec.
1	0	3	56	11	0	43	15	21	1	22	34
2	0	7	52	12	0	47	11	22	1	26	30
3	0	11	48	13	0	51	7	23	1	30	26
4	0	15	44	14	0	55	3	24	1	34	22
5	0	19	39	15	0	58	58	25	1	38	17
6	0	23	35	16	1	2	54	26	1	42	13
7	0	27	31	17	1	6	50	27	1	46	9
8	0	31	27	18	1	10	46	28	1	50	5
9	0	35	23	19	1	14	42	29	1	54	1
10	0	39	19	20	1	18	38	30	1	57	57

On appelle acceleration des fixes sur le moyen mouvement du Soleil, le tems dont une Etoile revient plûtôt à quelque point du Ciel, que le Soleil par son moyen mouvement, aprés avoir été joints ensemble. Par exemple, si une Etoile fixe étoit jointe au Soleil dans quelque point du Ciel à six heures du soir un certain jour, le jour suivant l'Etoile reviendra à ce même point plûtôt que le Soleil par son moyen mouvement, d'une certaine quantité de tems qu'on appelle acceleration des fixes sur le moyen mouvement du Soleil.

Dans la Table de l'acceleration on a placé à la seconde, à la troisiéme & à la quatriéme Colonne le nombre des heures, des minutes, & des secondes qui resultent de la multiplication de 3. minutes 56 secondes, par le nombre des jours ou des revolutions, qui sont à la premiere, à la cinquiéme & à la neuviéme Colonne, qui marque le retardement de la Pendule à l'égard des Etoiles fixes.

Les Astronomes pour la facilité des calculs ont inventé un mouvement qu'ils appellent moyen. Ils imaginent pour cela comme un second Soleil, lequel commençant & finissant l'année avec le vrai Soleil, & faisant le même nombre de revolutions que lui, iroit d'un mouvement toûjours égal; ou, ce qui est la même chose, le mouvement de l'éguille d'une Pendule, qui ayant été mise sur le Soleil un certain jour de l'année, se trouveroit encore avec le Soleil au bout de l'année entiere, pendant laquelle l'Horloge auroit toûjours marché fort également.

Le tems que l'on appelle vrai ou apparent est la mesure du mouvement vrai ou apparent du Soleil réduit à l'Equinoxiale : car en cette occasion ces mots de vrai ou apparent signifient la même chose. Le tems moyen est la mesure du moyen mouvement du Soleil réduit à l'Equinoxial. Les Cadrans au Soleil representent le tems vrai, & les Horloges à Pendules, dont le mouvement est égal ou uniforme, doivent être reglez sur le moyen mouvement du Soleil.

Le moyen mouvement du Soleil est fort different du vrai mouvement, qui est tantôt plus promt, & tantôt plus lent pendant une même année.

C'eſt pourquoi lorſqu'on veut regler une Pendule ſur le vrai mouvement, laquelle eſt déja reglée ſur le moyen, on eſt obligé d'y faire une correction chaque jour, ou du moins fort ſouvent, pour la remettre avec le Soleil. On trouve la quantité de cette correction dans une Table qu'on appelle Equation des Horloges, & qui ſe trouve dans le Livre de la Connoiſſance des Tems, avec la Table de l'Acceleration des Etoiles fixes. On regle les Horloges ſur le moyen mouvement du Soleil. On ſe ſert pour faire ces Obſervations d'une lunette à deux verres convexes, à laquelle on a placé au foyer commun des verres un filet de ſoye ou un cheveu, ou pour le mieux un fil d'argent fin bien tendu; on place cette lunette de maniere qu'elle ſoit dirigée vers quelque Etoile aſſez grande pour être vûë facilement; on attache cette lunette contre un mur, ou à l'oppoſite d'un clocher, pignon de maiſon, ou cheminée éloignée de la lunette de trente ou quarante toiſes; mais au défaut de lunette on appuyera la tête contre le bord de quelque fenêtre ou autre lieu d'où l'on puiſſe obſerver l'Etoile, dans le même vertical, & l'on remarquera lorſqu'elle ſe montrera ou ſe cachera derriere l'objet élevé, l'heure qu'il eſt à la Pendule avec les minutes & ſecondes.

Ayant fait deux obſervations de la même Etoile en quelques jours differens, on cherchera dans la Table le nombre de minutes & ſecondes de l'acceleration des fixes qui convient au nombre des jours entre les deux obſervations, & on l'ôtera du tems de la premiere obſervation; & ſi le reſte eſt l'heure marquée par la Pendule dans la ſeconde obſervation, on dira que l'Horloge eſt bien reglée ſur le moyen mouvement du Soleil; mais ſi l'heure qui eſt reſtée de la premiere après la ſouſtraction eſt plus grande que celle qu'on a trouvée dans la ſeconde obſervation, on dira que la Pendule retarde du moyen mouvement du Soleil de la difference entre les deux tems pour le nombre des jours entre les deux obſervations: au contraire ſi l'heure qui reſte après la ſouſtraction eſt plus petite que l'heure obſervée en ſecond lieu, on dira que l'Horloge avance. Pour retarder l'Horloge, on abaiſſe le petit poids qui eſt à la branche de la pendule, & on le hauſſe pour l'avancer.

La Table cy-après eſt curieuſe, par rapport à ce qu'elle contient; je l'ai dreſſée pour l'année 1727, & elle pourra ſervir pour pluſieurs années de ſuite ſans difference ſenſible. *Planche 49.*

FIN.

TABLE

Meridien de Paris: Elevation du Pole 49. degrés 1727.		Comencement du Crepuscule	Lever du Soleil	Coucher du Soleil	Fin du Crepuscule	Lieu du Soleil	Declinaison du Soleil	Point de l'horis. où le Soleil se leve	Point de l'horis. où le Soleil se couche	Diametre aparent du Soleil	Tems que le ☉ est à passer par le Meridien	Passage d'Aries par le Meridien	Equation de l'Horloge	Augmentation des Jours	Diminution des Jours
MOIS	Jours	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	D. M.	D. M.	D. M.	D. M.	M. S.	M. S.	H. M.	M. S.	H. M.	H. M.
JANVIER	10....	5. 50.	7. 46.	4. 14.	6. 10.	19. ♑ 50.	22. 1.	34. 2.	33. 56.	32. 42.	2. 21.	4. 33.	24. 18.		
	20....	5. 42.	7. 36.	4. 24.	6. 18.	0. .. 1.	20. 11.	30. 59.	30. 51.	32. 40.	2. 19.	3. 51.	27. 51.	1. ....4.	.....
	30....	5. 30.	7. 23.	4. 37.	6. 31.	10. 10.	17. 44.	26. 58.	26. 48.	32. 38.	2. 16.	3. 9.	30. 6.		
FEVRIER	10....	5. 16.	7. 5.	4. 55.	6. 44.	21. 19.	14. 25.	21. 44.	21. 31.	32. 36.	2. 14.	2. 25.	31. 4.		
	20....	5. 2.	6. 49.	5. 12.	6. 59.	1. ♓ 24.	11. 0.	16. 24.	16. 9.	32. 30.	2. 11.	1. 46.	30. 33.	1. ....31.	.....
	28....	4. 48.	6. 35.	5. 26.	7. 13.	9. 26.	8. 3.	11. 51.	11. 36.	32. 24.	2. 10.	1. 16.	29. 18.		
MARS	10....	4. 30.	6. 17.	5. 44.	7. 31.	19. 25.	4. 12.	5. 59.	5. 42.	32. 18.	2. 10.	0. 39.	26. 58.		
	20....	4. 10.	5. 59.	6. 2.	7. 51.	29. 22.	0. ♈ 15.	0. 0.	0. 18.	32. 13.	2. 9.	0. 2.	24. 5.	1. ...48.	.....
	30....	3. 49.	5. 41.	6. 20.	8. 12.	9. ♈ 14.	3. 40.	5. 58.	6. 17.	32. 8.	2. 8.	11. 24.	20. 57.		
AVRIL	10....	3. 24.	5. 21.	6. 40.	8. 37.	20. 3.	7. 51.	12. 22.	12. 41.	32. 2.	2. 9.	10. 44.	17. 39.		
	20....	3. 0.	5. 4.	6. 57.	9. 1.	29. 49.	11. 26.	17. 56.	18. 14.	31. 56.	2. 10.	10. 7.	13. 6.	1. ....38.	.....
	30....	2. 35.	4. 48.	7. 13.	9. 27.	9. ♉ 32.	14. 41.	23. 6.	23. 24.	31. 50.	2. 12.	9. 30.	13. 15.		
MAY	10....	2. 7.	4. 32.	7. 29.	9. 55.	19. 11.	17. 33.	27. 45.	28. 1.	31. 46.	2. 14.	8. 52.	12. 16.		
	20....	1. 37.	4. 19.	7. 42.	10. 25.	28. 49.	19. 56.	31. 44.	31. 57.	31. 44.	2. 15.	8. 12.	12. 15.	1. ....18.	.....
	30....	1. 5.	4. 8.	7. 53.	10. 58.	8. ♊ 25.	21. 45.	34. 50.	35. 1.	31. 42.	2. 16.	7. 32.	13. 9.		
JUIN	10....	0. 24.	4. 0.	8. 0.	11. 42.	18. 56.	23. 1.	37. 7.	37. 18.	31. 40.	2. 17.	6. 47.	14. 59.		
	20....	0. 0.	3. 57.	8. 3.	12. 0.	28. 29.	23. 28.	37. 59.	38. 0.	31. 38.	2. 18.	6. ..	16. 17.	0. ....18.	.....
	30....	0. 0.	3. 59.	8. 1.	12. 0.	8. ♋ 1.	23. ♋ 14.	37. ♋ 37.	37. ♋ 33.	31. 38.	2. 18.	5. 24.	19. 11.	.....	0. .....4.
JUILLET	10....	0. 46.	4. 4.	7. 56.	11. 10.	17. 33.	22. 20.	36. 5.	35. 56.	31. 38.	2. 18.	4. 43.	20. 57.	.....	
	20....	1. 20.	4. 14.	7. 46.	10. 37.	27. 6.	20. 47.	33. 28.	33. 16.	31. 40.	2. 16.	4. 3.	22. 3.	.....	0. ....56.
	30....	1. 51.	4. 26.	7. 34.	10. 7.	6. ♌ 39.	18. 39.	29. 54.	29. 39.	31. 44.	2. 14.	3. 19.	22. 11.		
AOUST	10....	2. 22.	4. 41.	7. 18.	9. 36.	17. 12.	15. 43.	25. 9.	24. 52.	31. 46.	2. 12.	2. 41.	21. 16.		
	20....	2. 48.	4. 56.	7. 3.	9. 10.	26. 49.	12. 36.	20. 12.	19. 54.	31. 50.	2. 11.	2. 3.	19. 24.	.....	1. ....34.
	30....	3. 14.	5. 13.	6. 46.	8. 45.	6. ♍ 29.	9. 9.	14. 50.	14. 31.	31. 56.	2. 10.	1. 27.	16. 44.		
SEPTEMBRE	10....	3. 40.	5. 33.	6. 26.	8. 19.	17. 10.	5. ♎ 5.	8. 35.	8. 16.	32. 0.	2. 9.	0. 47.	13. 11.		
	20....	4. 1.	5. 50.	6. 9.	7. 58.	26. 55.	1. ♎ 14.	2. 42.	2. 24.	32. 6.	2. 9.	0. 11.	9. 42.	.....	1. ....42.
	30....	4. 21.	6. 8.	5. 51.	7. 38.	6. ♎ 44.	2. 41.	3. 14.	3. 32.	32. 12.	2. 9.	11. 33.	6. 18.		
OCTOBRE	10....	4. 39.	6. 26.	5. 33.	7. 20.	16. 37.	6. ♏ 33.	7. 8.	9. 25.	32. 18.	2. 10.	10. 57.	3. 22.		
	20....	4. 56.	6. 43.	5. 16.	7. 3.	26. 33.	10. 16.	14. 52.	15. 7.	32. 24.	2. 12.	10. 20.	1. 11.	.....	1. ....44.
	30....	5. 12.	7. 1.	4. 58.	6. 47.	6. ♐ 32.	13. 43.	20. 17.	20. 30.	32. 30.	2. 14.	9. 42.	0. 5.		
NOVEMBRE	10....	5. 27.	7. 18.	4. 41.	6. 32.	17. 35.	17. 7.	25. 43.	25. 53.	32. 34.	2. 17.	8. 58.	0. 21.		
	20....	5. 39.	7. 33.	4. 27.	6. 21.	27. 41.	19. 41.	29. 56.	30. 4.	32. 36.	2. 19.	8. 17.	2. 5.	.....	1. ....19.
	30....	5. 49.	7. 44.	4. 16.	6. 11.	7. ♑ 49.	21. 39.	33. 15.	33. 21.	32. 38.	2. 21.	7. 35.	5. 10.		
DECEMBRE	10....	5. 54.	7. 52.	4. 8.	6. 6.	17. 59.	22. 56.	35. 29.	35. 32.	32. 42.	2. 22.	6. 51.	9. 21.	.....	.....
	20....	5. 57.	7. 55.	4. 5.	6. 3.	28. 10.	23. 28.	36. 26.	36. 27.	32. 44.	2. 22.	6. 7.	14. 12.	.....	0. ....2.0
	30....	5. 55.	7. 53.	4. 7.	6. 5.	8. ♒ 22.	23. ♑ 9.	36. ♑ 2.	36. ♑ 0.	32. 44.	2. 22.	5. 23.	19. 12.	0. .. 4.	.....

TABLE DES CHAPITRES
& Sections contenuës en cet Ouvrage.

LIVRE I. De la Sphere du Monde.

Definitions neceſſaires à ce Traité. page 1
Chapitre I. *Du Monde en general, & de ſes principales parties.* 3
Chap. II. *Du Syſtême de Ptolomée.* 6
Chap. III. *Du Syſtême de Copernic.* 9
Chap. IV. *Du Syſtême de Tycho-Brahé.* 11
Chap. V. *Du Syſtême compoſé.* 13
Chap. VI. *Des points, lignes & cercles que l'on imagine dans la Sphere du monde.* 14
Chap. VII. *De la deſcription particuliere des points & des lignes.* Section I. *des points.* Section. II. *des lignes.* 15. 16
Chap. VIII. *De la deſcription des ſix grands cercles de la Sphere, qui ſont l'Equinoxial, le Zodiaque & l'Ecliptique, les deux Colures, l'Horiſon, & le Meridien.* 17. 18. 20. 21. 27
Principales proprietez des trois differentes poſitions de la Sphere. 24
Chap. IX. *De la deſcription particuliere des quatre petits cercles qui ſont les Tropiques, & les cercles polaires.* 30. 31
Chap. X. *De quelques autres cercles de la Sphere.* 33
Sect. I. *Des cercles de longitude des Aſtres.* ibid.
Sect. II. *Des cercles de latitude des Aſtres.* 34
Sect. III. *Des cercles d'aſcenſion droite.* 35
Sect. IV. *Du cercle d'aſcenſion oblique, & de la difference aſcenſionelle.* 36
Sect. V. *Des cercles de déclinaiſon.* 37
Section VI. *Des Azimuts, où l'on explique la parallaxe & la refraction des Aſtres.* 40
Sect. VII. *Des Almucantarats.* 45
Sect. VIII. *Des Cercles horaires.* ibid.
Sect. IX. *Des Cercles diurnes ou des jours, & des cauſes de leurs varietez.* 48
Sect. X. *Du Cercle du Crepuſcule,* 51

Chap. XI. *Des Etoiles fixes.* 54
Sect. I. *Des Conſtellations des Etoiles fixes, de leur nombre, & de leur diviſion en ſix grandeurs.* ibid.
Sect. II. *Du ſecond mouvement des Etoiles fixes.* 57
Sect. III. *Du lever & coucher des Etoiles, & de la grandeur de leur arc de viſion.* 60
Sect. IV. *De la diſtance des Etoiles fixes à la Terre.* 61
Sect. V. *Des Etoiles nouvelles.* 72
Deſcription du Planiſphere celeſte. 63
Chap. XII. *Des Planetes.* 67
Sect. I. *Des ſeconds mouvemens des Planetes.* ibid.
Sect. II. *Des aſpects des Planetes.* 72
Sect III. *De l'illumination, des phaſes & des taches de la Lune.* 74
Sect. IV. *Des Eclipſes du Soleil & de la Lune.* 76
Sect. V. *Des figures des autres Planetes.* 84
Sect. VI. *De la diſtance des Planetes à la Terre, & de leurs diametres & groſſeurs.* 85
Sect. VII. *Des moindres Planetes, ou des Satellites de Jupiter & de Saturne.* 93
Chap. XIII. *Des Cometes.* 96
Chap. XIV. *Du mouvement de la Terre ſelon le Syſtême de Copernic.* 98
Sect. I. *Du mouvement annuel de la Terre.* ibid
Sect. II. *Du mouvement diurne de la Terre.* 99
Art. I. *De la diverſité des jours & des nuits en un lieu particulier.* ibid.
Art. II. *De la diverſité des jours & des nuits dans tous les climats de la Terre.* 103
Raiſons qu'on peut apporter pour prouver le mouvement de la Terre. 107
Sect. III. *De l'apparence du mouvement des Etoiles fixes.* 109
Sect. IV. *Des irregularitez apparentes dans le mouvement des Planetes.* 111
Sect. V. *Deſcription de la Sphere artificielle ſelon l'hypotheſe de Copernic.* 114
Chap. XV. *Des principaux Phenomenes de la Nature qui ont rapport à ce Traité, expliquez ſelon la penſée des Philoſophes modernes.* 120
Sect. I. *Des Corps celeſtes.* ibid.
Sect. II. *Du flux & reflux de la mer.* 125
Sect. III. *Des Meteores.* 131
Du Vent. 132
Des Nuées & des Brouillards. 133
De la Pluie. ibid

De la Roſée. 134
Du Serein. 135
De la Gelée & de la Glace. ibid.
De la Neige & de la Grêle. ibid.
Des Frimats. 136
Du Mielat ou Nielle. ibid.
Du Tonnere & des Eclairs. ibid.
Des Etoilles tombantes. 138
Des Feux-folets ou Ardens. 139
De l'Iris ou Arc-en-Ciel. ibid.
Des Couronnes. ibid.
Des Parhelies. 140
Deſcription du Barometre. ibid.
Deſcription du Thermometre. 143

LIVRE II. De la Geographie.

PREMIERE PARTIE.

Application de la Sphere à la Geographie.

Chap. I. *De la Geographie en general, & de ſes differentes diviſions & définitions.* 145
Chap. II. *De la figure de la Terre, & du lieu qu'elle tient dans l'Univers.* 146
Chap. III. *De l'axe, des Poles & des cercles du Globe terreſtre.* 147
Chap. IV. *De la longitude des lieux, & de la maniere de l'obſerver.* 148
Explication de la maniere d'obſerver les longitudes par les Eclipſes des Satellites de Jupiter. 152
Chap. V. *De la latitude des lieux.* 157
Chap. VI. *Des Climats.* 159
Chap. VII. *De la diverſité des ombres.* 164
Chap. VIII. *Des Zones & des ſept differentes poſitions de la Sphere.* 165
Zone Torride. Premiere poſition ſous l'Equateur. ibid.
Seconde poſition entre l'Equateur & les Tropiques. 166
Zones temperées. Troiſiéme poſition ſous les Tropiques. 167
Quatriéme poſition entre les Tropiques & les Cercles polaires. ibid.
Zones froides. Cinquiéme poſition ſous les Cercles polaires. 168

Sixiéme position entre les Cercles polaires & les Poles. 166
Septiéme & derniere position sous les poles. ibid.
Chap. IX. *Des divers habitans de la Terre comparez les uns aux autres par rapport à leurs differentes situations.* 170
Chap. X. *De la position des lieux de la Terre par rapport aux quatre points cardinaux, avec la description des Vents.* 171
Chap. XI. *De la distance des lieux & de la mesure de la Terre.* 174

SECONDE PARTIE.

Description de la surface de la Terre.

Chap. I. *Contenant l'explication des principaux termes de la Geographie.* 179
Sect. I. *Divisions & définitions Geographiques.* ibid.
Sect. II. *Divisions & définitions Hidryographiques.* 180
Chap. II. *De la division generale de la Terre.* 181
Chap. III. *Division generale & particuliere de l'ancien Continent.* ibid.
Sect. I. *Division de l'Europe.* ibid.
Sect. II. *Division de l'Asie.* 183
Sect. III. *Division de l'Afrique.* 184
Chap. IV. *Division generale & particuliere du nouveau Continent.* 185
Sect. I. *Description de l'Amerique Septentrionale.* 186
Sect. II. *Division de l'Amerique Meridionale.* ibid.
Chap. V. *Des Terres inconnues.* 187
Chap. VI. *De la division generale & particuliere des Isles comprises aux environs de l'ancien & du nouveau Continent.* ibid.
Sect. I. *Des Isles de l'Europe.* 188
Sect. II. *Des Isles de l'Asie.* 189
Sect. III. *Des Isles de l'Afrique.* 190
Sect. IV. *Des Isles de l'Amerique Septentrionale.* 191
Sect. V. *Des Isles de l'Amerique Meridionale, & des Terres inconnuës.* 192
Chap. VII. *Des Presqu'Isles.* ibid.
Sect. I. *Des Presqu'Isles de l'Europe.* ibid.
Sect. II. *Des Presqu'Isles de l'Asie.* ibid.
Sect. III. *Des Presqu'Isles de l'Afrique.* 193
Sect. IV. *Des Presqu'Isles de l'Amerique, & des Terres inconnuës.* ibid.

Chap. VIII. *Des Isthmes les plus considerables de l'ancien & du nouveau Continent.* 193
Ch. IX. *Des Caps les plus renommez des quatre parties du Monde.* 194
Chap. X. *Des Montagnes les plus celebres.* 195

TROISIE'ME PARTIE.

De l'Hydrographie.

Chap. I. *Division generale de l'Ocean.* 196
Chap. II. *Division particuliere de l'Ocean.* 197
Chap. III. *Division generale & particuliere de la Mer renfermée dans l'Hemisphere du nouveau Monde.* ibid.
Chap. IV. *Des Golfes les plus considerables de l'ancien & du nouveau Continent.* 198
Sect. I. *Des grands Golfes.* ibid.
Sect. II. *Des moindres Golfes.* ibid.
Chap. V. *Des Détroits les plus renommez.* 199
Chap. VI. *Des Lacs.* 200
Chap. VII. *Des Rivieres dans les quatre parties du Monde.* 202

Descriptions geographique & historique plus particuliere des quatre parties du Monde.

Chap. I. *Description des Etats de l'Europe.* 202
Sect. I. *Description de l'Espagne.* 203
Sect. II. *Description du Portugal.* 206
Sect. III. *Description de la France.* 207
Sect. IV. *Des dix-sept Provinces des Pays-bas.* 219
Sect. V. *Description du Royaume de la Grande Bretagne.* 221
Sect. VI. *Des Royaumes de Dannemark & de Norvege.* 223
Sect. VII. *Du Royaume de Suede.* ibid.
Sect. VIII. *De la Moscovie.* 224
Sect. IX. *De la Pologne.* 225
De la Hongrie & de la petite Tartarie. ibid.
Sect. X. *De l'Allemagne.* 226

Des Cantons Suisses. 228
De la Savoye. 229
Sect. XI. *De l'Italie.* ibid.
Sect. XII. *De la Grece, ou partie de la Turquie en Europe.* 231
Chap. II. *Description des Etats de l'Asie.* 232
Des Etats du Turc en Asie. 233
Description de l'Arabie. 234
Description de la Perse. 235
Description des Indes. 236
Du Royaume de la Chine. 238
De la Tartarie. 240
Des Isles du Japon. ibid.
Chap. III. *Description des Etats de l'Afrique.* 242
Chap. IV. *Description de l'Amerique.* 250
Description de l'Amerique Septentrionale. 251
Description de l'Amerique Meridionale. 255

LIVRE III. Des Usages des Spheres & des Globes celeste & terrestre.

Chap. I. Sect. I. *Contenant la Methode pour tracer les fuseaux propres à couvrir la surface des Globes.* 261
Pour faire des Boules de carton propres à y coller des fuseaux. 266
Sect. II. *Methode pour tracer les Cartes de Geographie, tant generales que particulieres.* 267
Autre maniere facile de lever la Carte d'un Pays sans peine & sans frais, &c. 272
Avertissement pour le choix des bons Globes & des bonnes Spheres. 274
Chap. II. *Des Preceptes necessaires à l'usage de la Sphere & des Globes.* 275
Chap. III. *Des Usages qui concernent l'Astronomie.* 277
Sect. I. *Des Usages qui se rapportent au Soleil.* ibid.
Sect. II. *Des Usages qui regardent les Etoiles & les Planetes par le moyen du Globe celeste.* 290
Sect. III. *Des Usages appartenans à la construction des Cadrans Solaires.* 306
Chap. IV. *Des Usages qui regardent la Geographie.* 314
Chap. V. Sect. I. *Des Usages de la Sphere artificielle selon l'hypothese de Copernic.* 331
Sect. II. *Description & Usages du Globe monté selon Copernic.* 338
Table Astronomique selon le Systême de Copernic. 341
Sect. III. *Des observations des Taches du Soleil.* 345

Sect. IV. *De la Conſtruction d'un Globe celeſte dont l'uſage eſt perpetuel.* 348
Sect. V. *Trouver l'heure de la nuit par l'étoile polaire.* 349
Chap. VI. *De la diſtribution du Tems & du Calendrier.* 350
Sect. I. *Du Mois.* 351
Sect. II. *De l'Année.* 352
Sect. III. *De la reforme du Calendrier par Jules Ceſar.* 353
Sect. IV. *Du Cycle lunaire.* 354
Sect. V. *De la reforme du Calendrier Gregorien.* ibid.
Sect. VI. *De quelques problêmes néceſſaires pour l'intelligence du Calendrier.* 356
Sect. dern. *Contenant quelques Tables qui ont rapport à ce Traité.* 366

Fin de la Table.

APPROBATION.

J'Ai lû par ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Livre qui a pour titre : *L'Uſage des Globes & des Spheres*, compoſé par M. BION, Ingenieur pour les inſtrumens de Mathematique : & comme c'eſt une troiſiéme Edition, dont les deux premieres ont été fort bien reçûës du Public, je ne fais pas de doute que celle-ci, qui a été revûë & augmentée par l'Auteur, ne lui ſoit encore plus agréable que les precedentes. A Paris ce 24. Février 1710.

DE LA HIRE, Lecteur & Profeſſeur Royal, & de l'Academie des Sciences.

PERMISSION.

J'Ai lû par l'ordre de Monſeigneur le Garde des Sceaux, ce livre intitulé, *l'Uſage des Globes Celeſte & Terreſtre, &c.* Les additions qu'on y a faites, le rendent digne d'une nouvelle reimpreſſion. Fait à Paris ce 14. Mai 1727. L'Abbé RAGUET.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos amez & feaux Conſeillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Senéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, Salut. Notre bien amé NICOLAS BION, Ingenieur & Fabricateur d'Inſtrumens de Mathematique, Nous a fait remontrer qu'il a dreſſé & fait graver des Planches propres à monter des Globes tant Celeſtes que Terreſtres, ſuivant les dernieres Obſervations, & des Spheres, ſelon les differens ſyſtêmes & de groſſeurs differentes ; & a compoſé un Livre intitulé : *Uſages des Globes Celeſtes & Terreſtres, & des Spheres ſuivant les differens ſyſtêmes, & de divers Inſtrumens de Mathematique*, accompagné d'un *Traité de Coſmographie & de Geographie, où eſt expliqué avec ordre tout ce qu'il y a de plus curieux dans la deſcription de l'Univers, ſuivant les Memoires & obſervations des plus habiles Aſtronomes* ; comme auſſi *la Conſtruction & les Uſages de divers autres inſtrumens de Mathematique* ; leſquelles Planches & ledit Livre il deſireroit faire réimprimer & graver pour les donner au Public, d'autant qu'il ne le peut faire ſans notre permiſſion, il nous a très-humblement fait ſuplier de la lui acorder. A ces cauſes, voulant favorablement traiter ledit Expoſant, Nous lui avons permis & accordé, permettons & accordons par ces preſentes de faire imprimer & graver tant leſdites Planches

que ledit livre, en telle forme, marge, caractere, en un ou plusieurs Volumes, conjointement ou separement, & autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & debiter par tout notre Royaume pendant le tems de quinze années consecutives, à compter du jour de la datte desdites Presentes : Faisons très-expresses défenses à toutes sortes de personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression & Gravure étrangere dans aucun lieu de notre obeïssance, & à tous Graveurs, Imprimeurs, Libraires, Marchands & autres, d'imprimer, graver, ou faire graver & imprimer, vendre, faire vendre, debiter ni contrefaire tant lesdites Planches que ledit Livre en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns Extraits sous quelque pretexte que ce soit, d'augmentation, correction, changement de Titre, fausses marques ou autrement, en quelque maniere que ce soit; & à tous Marchands Etrangers d'en apporter ni distribuer d'autres impressions & Gravures que de celles qui auront été faites du consentement de l'Exposant ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation tant des Planches & des Exemplaires dudit Livre que des ustanciles qui auront servi à ladite contre-façon, que nous entendons être saisis en quelque lieu qu'ils soient trouvez, six mille livres d'amende contre chacun des Contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hotel-Dieu de Paris, l'autre tiers audit Exposant, & de tous dépens, dommages & interêts : à la charge que ces Presentes seront enregistrées tout au long sur le registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, & ce dans trois mois de la datte d'icelles que la Gravure & Impression, tant desdites Planches que dudit Livre sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon papier & en beaux caracteres, conformement aux Reglemens de la Librairie, & qu'avant de les exposer en vente, il en sera mis deux Exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & feal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur Voisin, Commandeur de nos Ordres, le tout à peine de nullité des Presentes, du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'exposant ou à ses ayant cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la Copie desdites Presentes, qui sera imprimée au commencement ou à la fin dudit Livre, soit tenuë pour duëment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amez & feaux Conseillers & Secretaires, foi soit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent, faire pour l'execution d'icelles tous Exploits, Saisies & Actes necessaires, sans demander autre permission, & nonobstant Clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires : Car tel est notre plaisir. Donné à Versailles le vingt-septiéme jour du mois de Janvier, l'an de Grace mil sept cens quinze, & de notre régne le soixante-douziéme Signé, Par le Roy en son Conseil, FOUQUET.

Il est ordonné par l'Edit de Sa Majesté de 1686. & Arrests de son Conseil, que les Livres dont l'Impression se permet par chacun des Privileges ne seront vendus que par un Libraire ou Imprimeur.

Registré sur le Registre, No. 3. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 919. no. 1163 conformement aux Reglemens, & notamment à l'Arrest du 13. Août 1703. A Paris le treiziéme Mars mil sept cens quinze. Signé, ROBUSTEL, Syndic.

PAge 4. *ligne* 22. *liſés.* les Planetes, *p.* 5. *l.* 13. *liſ.* petites. *Ibid. l.* 17. *liſ.* avoit. *p.* 16. *l.* 33. *liſ.* on en a. *p.* 20. *l.* 30. *liſ.* & celui. *p.* 21. *l.* 36. *liſ.* & des.

P. 25. *l.* 41. *liſ.* le Pole. *p.* 27. *l.* 21. *ponctuez ainſi*, le Nadir du lieu, *p.* 28. *l.* 38. *liſ.* 370. *p.* 34. *l.* 38. *liſ.* au.

P. 44. *l.* 14. *liſ.* la vûë & l'ouie. *Ibid. l.* 37. *liſ.* qui eſt en A. *Ibid. l.* 38. *liſ.* plus haut que. *p.* 51. *l.* 14. *liſ.* qui a l'un.

P. 56. *l.* 17. *liſ.* Cameleon. *p.* 57. *l.* 15. *liſ.* il y a. *Ibid. l.* 22. *liſ.* Caſſiopée.

P. 58. *l.* 27. *effacés* depuis peu. *p.* 59. *l.* 22. *liſ.* du même.

P. 61. *l.* 36. *liſ.* quoiqu'elle ſoit. *p.* 62. *l.* 5. *liſ.* il y a. *Ibid.* avant l'alinea, ſi l'on conſidere. *liſ.* Pour donner une idée plus préciſe des diſtances des Planetes & des Etoiles fixes au Soleil, nous raporterons ici ce qu'en dit le même M. Hughens dans ſon Coſmotheoros: A notre égard, dit-il, nous nous ſervirons de la viteſſe d'un Boulet de canon, qui parcourt environ cent toiſes pendant une ſeconde d'heure, ou un battement d'artere; ſuivant les experiences que l'on en a fait. Je dis donc que ce Boulet, continuant à marcher avec la même viteſſe, employeroit 25 ans pour aller de la terre au Soleil, de Jupiter au Soleil 125 ans, & de Saturne au Soleil 250 ans. Or ſi ce Boulet emploie 25 ans pour aller de la terre au Soleil, il faut multiplier 27664. par 25. afin d'avoir au produit 691600. enſorte que le Boulet emploiera près de 700000 ans pour parvenir juſqu'aux plus proches des des Etoiles fixe. Je ne parle, continue t'il, que de celles qui ſont le plus près de nous; car les autres étant enfoncées dans les eſpaces du ciel, de maniere que la diſtance des plus proches aux plus éloignées, ſoit égale à la diſtance du Soleil aux premieres. *Quanta immenſitas ſupereſt.*

P. 64. *l.* 2. *liſ.* étant étendue. *p.* 65. *l.* 27. *liſ.* épaules, qui. *p.* 66. *l.* 36. *effacez ces mots*, qui la bornent d'un côté & de l'autre, *& les mettez* 3 lignes plus bas.

P. 68. *l.* 25. *liſ.* 1432. $\frac{1}{2}$. *Ibid. l.* 27. *liſ.* d'un 1071510. lieues.

P. 70 *l.* 25. *liſ.* Soleil une fois dans. *p.* 71. *l.* 3. *liſ.* concourent. *Ibid. l.* 8. *liſ.* & paroiſſent. *Ibid. l.* 15. *liſ.* de l'Epicycle. *p.* 73. *l.* 1. *liſ.* & prétendent pénetrer. *Ibid. l.* 2. *liſ.* ſoit pour prédire. *p.* 81. *l.* 18. *liſ.* ou 1500. *Ibid. l.* 21. *liſ.* parcoureroit.

P. 85. *l.* 17. *liſ.* qui fait avec le. *Ibid. l.* 33. *liſ.* tous les angles.

P. 89. *l.* 19. *liſ.* & le Triangle. *p.* 90. *effacez*-en les 10 dernieres lignes.

P. 91. *l.* 26. *liſ.* il eſt donc de. *Ibid. l.* 28. *liſ.* on trouvera. *Ibid. l.* 30. *liſ.* 32805818. $\frac{1}{2}$.

P. 94. *liſés & ponctués ainſi les* 8 *premieres lignes*; Galilée à découvert au commencement du 17e. ſiecle, les 4. Satellites de Jupiter, & les a appellé les aſtres de Medicis. En 1655. M. Hughens avoit découvert le 4e. Satellite de Saturne, à compter depuis Saturne. En 1671, M. Caſini découvrit le 3e. & le 5e. En 1673, il acheva de s'en aſſurer. En 1684, il découvrit le 1. & le 2e. La diſtance du 4e. au 5e. fait ſoupſonner que l'on pouroit encore en découvrir quelqu'un; cependant on n'en a plus trouvé depuis.

P. 102. *l.* 24. *effacés* de. *p.* 105. *l.* 2. *liſ.* jour qui eſt.

P. 113. *l.* 5. *effacés*, & Mercure en 2. *Ibid. l.* 13. *liſ.* & comme.

P. 114. *l.* 26. *liſ.* centre, eſt placé.

P. 116. *l.* 31. *liſ.* de manier. *Ibid. l.* 32. *liſ.* Selon la. *p.* 119. *l.* 8. *effacés*, 2. pouces.

P. 124. *l.* 21. *liſ.* voit par. *Ibid. l.* 38. *liſ.* Reſtitution *p.* 125. *l.* 6. *liſ.* Rouillé de Meſlay.

P. 130. l. 6. lif. & s'appelle *Ibid.l.* 36. *lif.* nous appercevrions. *p.* 131. *l.* 23. & 29. *lif.* Rarefaction. *Ibid.l.* 37. *lif.* qu'il y a. *p.* 132. *l.* 1. *lif.* encore plus.
P. 137. *l.* 2. *lif.* ſont *Ibid.* *l.* 5. *lif.* celles-ci puiſſent.
P. 141. *l.* 20. *lif.* & eſt deſcendue. *Ibid.* *l.* 32. *lif.* parce que.
P. 145. *l.* 22. *lif.* eſt la Topographie. *p.* 147. *l.* 22. *lif.* que de deux. *p.* 153. *l.* 42. *lif.* le moyen. *p.* 156. *l* 18. *lif.* ou dans ſes. *Ibid.* *l.* 36. *lif.* lieux. *p.* 160. *l.* 19. *lif.* du dernier. *p.* 167. *l.* 17. & 31. *lif* ; & ſont. *p.* 176. *l.* 21 *lif.* on meſura. *p.* 177. *l.* 19. *lif.* s'agiſſoit.
P. 178. *l.* 6. *lif.* 25783200. *p.* 181. *l.* 15. *lif.* eſt celui.
P. 182. *l.* 21. *effacés*, Straſbourg *Ibid.* *l.* 27. *ajoutés*, Peterſbourg, Novogrod-Veliki,
P. 184. *l.* 10. *lif.* Caſbin. *Ibid.* *l.* 11. *lif.* Canda, Har, Siras. *Ibid.* *l.* 37. *lif.* Monoëmugi, & de même dans la ſuite.
P. 185. *l.* 7. *lif.* Damiete, *Ibid.* *l.* 13. *lif.* Acçum. *p.* 187. *l.* 29 *effacés*, &.
P. 189. *l.* 10. *lif.* Chypre, *p.* 194. *l.* 1. *lif.* Crim. *p.* 198. *l.* 25. *lif.* Nanquin. *p.* 203. *l.* 36. *lif.* ils en ont. *p.* 206. *l.* 16. *lif.* eſt la. Capitale. *P.* 208. *l.* 26. *lif.* a pris. *p.* 209. *l.* 29. *lif.* pluſieurs volumes. P. 211. *l.* 25. *lif.* Langres Ev.D.
P. 213. *l.* 17. *ponctuez ainſi*, Son Pere, *Ibid* *l.* 23. *lif.* d'Arc.
P. 223. *effacés* ſont bien changées, & les Catholiques. *Ibid.* *l.* 21. *lif.* Gottorp.
P. 226. *l.* 9. *lif.* Il vient *Ibid.* *l.* 10. *lif.* & ils ſon aſſés fertiles.
P. 229. *l.* 3. *lif.* ce qu'il y a de Rois. *p.* 233. *l.* 9. *lif.* Sivas, & Maras.
P. 239. *l.* 36. *lif.* On dit qu'à preſent les choſes ont changé.
P. 240. *l.* 21, *lif.* & à la Mer.
P. 245. *l.* 30. *ajoutés après*, Roi, qu'ils nomment many : il y a des Gouverneurs dans les Villes, *p.* 248. *l.* 10 *lif.* Vaſquès de Gama.
P. 250. *l.* 9. *offaeés*, quelques années auparavant.
P. 253. *l.* 13. *lif.* ſe ſont *Ibid.* *l.* 19. *effacés*, eſt.
P. 256. *l.* 20. *effacés*, qui. *p.* 258. *l.* 34. *lif.* ne donnant pas ſix.
P. 263. *l.* 38. *lif.* le 1e. point de Capricorne a 270. d'aſcenſion droite.
P. 266. *l.* 10. *ponctués ainſi.*, Sur. *p.* 268. *l.* 12. *lif.* 80 deg. *p.* 269. *l.* 12. *lif.* qui contienne. *p.* 270. *l.* 24. *lif.* qui contienne. *P.* 284. *l.* 16. *lif.* converti. *p.* 288. *l.* 34. *effacés* & demi. *p.* 289. *l.* 22. *lif.* quelle. *p.* 293. *l.* 16. *effacés* deg. de l'Equateur qui deſcend avec elle, & par conſéquent qu'elle a. 17. *Ibid.* *l.* 31. *lif.* qu'il touchera.
P. 294. *l.* 6. *ponctués ainſi*. équinoxial & l'étoile, vous.
P. 300. *l.* 9. *lif.* ou on l'ajoutera. *p.* 306. *l.* 7. *lif.* que le 5. deg. 307. *l.* 5. *lif.* 52. 31'
P. 308. *l.* 25. *lif.* le colure le coupe. *Ibid.* *l.* 34. *lif.* qui eſt l'arc.
P. 310. *l.* 12. *lif.* le point de ſection
P. 312. *l.* 13. *lif.* 7 heu. 20. m. du matin. *Ibid.* *l* 38. *lif.* un mur.
P. 316. *l.* 35. *lif.* 45'. 50".
P. 317. *l.* 4. *lif.* 2 heu. 28. min. *Ibid.* *l.* 9. *lif.* 45'. 50".
P. 320. *l.* 16. *lif.* à l'Orient. *p.* 327. *l.* 4. *lif.* qu'au.
P. 329. *l.* 28. *lif.* de la 9e. *Ibid* *l.* 34. *lif.* celui de la 3e.
P. 333. *l.* *avant-d.* *lif.* dans l'Hemiſphere éclairé, & le polaire.
P. 342. *col.* 3. *l.* 18. *lif.* 12". *p.* 346. *l.* *avant-d.* *lif.* à cauſe du. P. 347. *l.* 33. *lif.* on n'obſervoit. *P.* 350. *l.* 7. *lif.* qui eſt gravée dans le petit Planiſphere ſur la ligne droite tirée de. *p.* 352. *l.* 34. *lif.* 2564. *Ibid.* *l.* 36. *lif.* ſe conformérent. *p.* 353. *l.* *avant-d.* *lif.* Juillet *p.* 355. *l.* 6. *lif.* le qnatorziéme de la Lune. *Ibid.* *l.* 30. *ponctués ainſi*, cin-quiémes ? & les. *p.* 356. *l.* 3. *lif.* ce Pape ordonna. *p.* 358. *l.* 27. *lif.* qui eſt. *p.* 362. *l.* 20. *lif.* III. XIV. *p.* 363. *l.* 18. *lif.* adû être. *p.* 368. Colo. 4. *l.* 13. *lif.* 4. 53. & 27. *lif.* 5. 54.



