



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

## Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

## À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

BUILDING USE ONLY

THIS ITEM MAY BE PLACED ON THE  
LONG TERM HOLD SHELF FOR TWO WEEKS.  
YOU MAY USE IT AT YOUR CONVENIENCE  
INSIDE THE BUILDING. PLEASE RETURN  
TO RM. 104 AFTER EACH USE.

INITIAL HERE WHEN BOOK CAN BE  
RETURNED TO BUHR \_\_\_\_\_

NAME \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_



QB  
42  
.D55  
1771





THE

OF

AND

OF

OF

OF

OF

OF





A  
MONSIEUR  
ALEXANDRE-GUY  
PINGRÉ,  
PRÊTRE,  
CHANOINE RÉGULIER  
DE LA CONGRÉGATION DE FRANCE;  
DE L'ACADÉMIE ROYALE  
DES SCIENCES DE PARIS,  
DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MARINE;  
ÉTABLIE A BREST,  
DE L'ACADÉMIE ROYALE  
DES SCIENCES, DES BELLES-LETTRES  
ET DES ARTS DE ROUEN,  
DE CELLE DE GOTTINGUE, &c.  
CHANCELIER  
DE L'ÉGLISE DE SAINTE GENEVIEVE,  
ET DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS,  
ASTRONOME-GÉOGRAPHE  
DE LA MARINE,  
&c. &c.



Hist. of Scis  
Lafitte  
2-10-28  
76267

---

LETTRE  
DE L'AUTEUR  
AU LIBRAIRE,

Qui peut servir D'AVERTISSEMENT  
sur cette nouvelle Édition.

**Q**UOIQUE M. PINGRÉ, dont le nom seul fait le plus grand éloge, ait bien voulu prendre sous sa protection mon Idée générale de l'Astronomie ; & que feu M. l'Abbé NOLLET, que je regrette comme maître & comme ami, m'eût invité à traiter dans le même ordre, & avec la même clarté, les autres parties des Sciences qui peuvent entrer dans l'éducation de la Jeunesse ; j'ai été autant surpris que flatté, en apprenant par votre Lettre que le Public lui avoit fait un accueil assez favorable, pour que l'Édition s'en soit trouvée écoulée en moins d'un an. Il n'en falloit pas davantage pour m'engager à entrer dans vos vues, & vous communiquer les augmentations dont je la crois susceptible. Vous trouverez cette seconde Édition augmentée de près d'un tiers, par plusieurs Observations, de nouveaux Articles, & des Notes instructives qui ont pour objet l'Atmosphère solaire, les Mouvements apparens des Etoiles fixes, ceux des Planètes, la Parallaxe, &c. pour lesquels j'ai ajouté deux Planches.

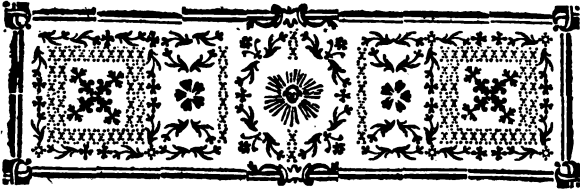
ERRARE  
HUMANUM EST

Vj LETTRE DE L'AUTEUR, &c.

*Vous y rencontrerez plusieurs Tables aussi utiles que satisfaisantes ; une entr'autres de l'Équation moyenne du Soleil , pour servir à régler les Pendules. L'Article des Constellations , celui des Comètes , & autres , ont été entièrement refondus ; & j'ai changé totalement les Planches de ce dernier. Un Précis Historique & Chronologique des progrès de l'Astronomie , à l'aide duquel le Lecteur pût les suivre d'un œil rapide , & connoître en un moment les siècles , & les Auteurs illustrés par d'heureuses découvertes ou des Ouvrages utiles , manquoit à la premiere Edition : je n'ai pas négligé d'en orner celle-ci. On pourra la terminer par une Table alphabétique des Matières , ce qui procure une grande commodité. J'ai profité , dans cette réforme , des avis de personnes sçavantes , & de ceux que vous avez eu l'attention de recueillir & de me faire passer. Plusieurs ont pensé comme vous , que je devois substituer au premier titre d'Idée générale , celui-ci : La Connoissance de l'Astronomie, &c. Je me félicite de ce que vous avez acquis ce petit Ouvrage ; les attentions que vous vous proposez de donner à la partie Typographique , contribueront sans doute au bon accueil que vous espérez du Public : je desire très-sincèrement qu'il vous rende justice , & qu'il vous dédommage amplement des frais que cette Edition va vous occasionner.*

*J'ai l'honneur d'être , &c.*

Au Havre-de-Grace ,  
ce 14 Novembre 1773



## INTRODUCTION.

CE n'est ici ni un Traité, ni un Cours, ni même des Elémens d'Astronomie. Grace aux soins qu'ont pris les Sçavans de notre siècle, il ne nous reste rien à desirer dans cette partie ; & je n'aurois jamais écrit, si mon but n'eût été différent du leur. Il n'appartient qu'aux Maîtres de donner des leçons. Ce petit Ouvrage, mis à la portée de tout le monde, doit être considéré comme une réponse à cette question : *Qu'est-ce que l'Astronomie ?* Il est donc destiné pour les personnes qui n'ont aucune, ou presque aucune teinture de cette Science, & auxquelles il importe d'en acquérir au moins

la connoissance. Tels sont ceux qui n'ont reçu qu'une éducation foible ou tardive, & qui se trouvent par état obligés de présider à celle des autres. Tels sont les Jeunes-Gens qui se destinent à la Navigation, & qui dès-lors doivent regarder l'Astronomie comme le guide & le plus ferme appui du Pilotage; puisque les Astronomes regardent la Marine comme un des principaux objets de leurs travaux: Tels sont enfin les Ecoliers, & même les jeunes Personnes du Sexe. Aussi a-t-on eu soin d'expliquer à mesure, autant qu'il étoit possible, les termes qui ne sont pas à la portée de tout le monde; d'employer des Planches simples & correctes, & de les placer de manière qu'elles puissent produire tout leur effet.

Pour faciliter l'intelligence de ce Livre, on avertit ici, ne pouvant le faire dans l'Ouvrage, sans en interrompre le

## INTRODUCTION. ix

le cours , qu'on est convenu de partager toute circonférence de Cercle , grande ou petite , en 360 parties égales. Chacune de ces parties est nommée *Degré*. Le Degré se divise en 60 Minutes , la Minute en 60 Secondes , la Seconde en 60 Tierces , &c. On exprime cela de la maniere suivante :  $5^{\circ} 48' 59'' 24'''$  , c'est-à-dire , cinq degrés , quarante-huit minutes cinquante-neuf secondes vingt-quatre tierces. Ce qui fait qu'en a choisi ce nombre de  $360^{\circ}$  pour la valeur du Cercle , c'est qu'il a beaucoup de diviseurs , comme 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 8 , 9 , 10 , 12 , 15 , 18 , 20 , 24 , 30 , 36 , 40 , 45 , 60 , 72 , &c. Le quart d'un Cercle est donc  $90^{\circ}$  , la moitié  $180^{\circ}$  le tiers  $120^{\circ}$  , le huitième  $45^{\circ}$  , &c.

C'est encore , pour donner aux personnes les moins instruites , une idée claire des distances des Astres , que j'ai

## \* INTRODUCTION :

abandonné le langage des Astronomes, en disant, par exemple : La plus grande distance de la Terre, au Soleil est d'environ trente-trois millions cinq cents cinquante-quatre mille cinq cents lieues ; au lieu de dire comme eux, cette distance est de 14639 diamètres de la Terre. J'ai donc réduit toutes ces distances en lieues, j'ai choisi les lieues marines, qui sont de 20 au degré, parcequ'elles commencent à devenir d'un plus grand usage : j'ai même eu attention d'écrire les nombres, en faveur des personnes qui sont embarrassées de nombrer une longue suite de chiffres. Il faut observer que la lieue est de 3000 pas.

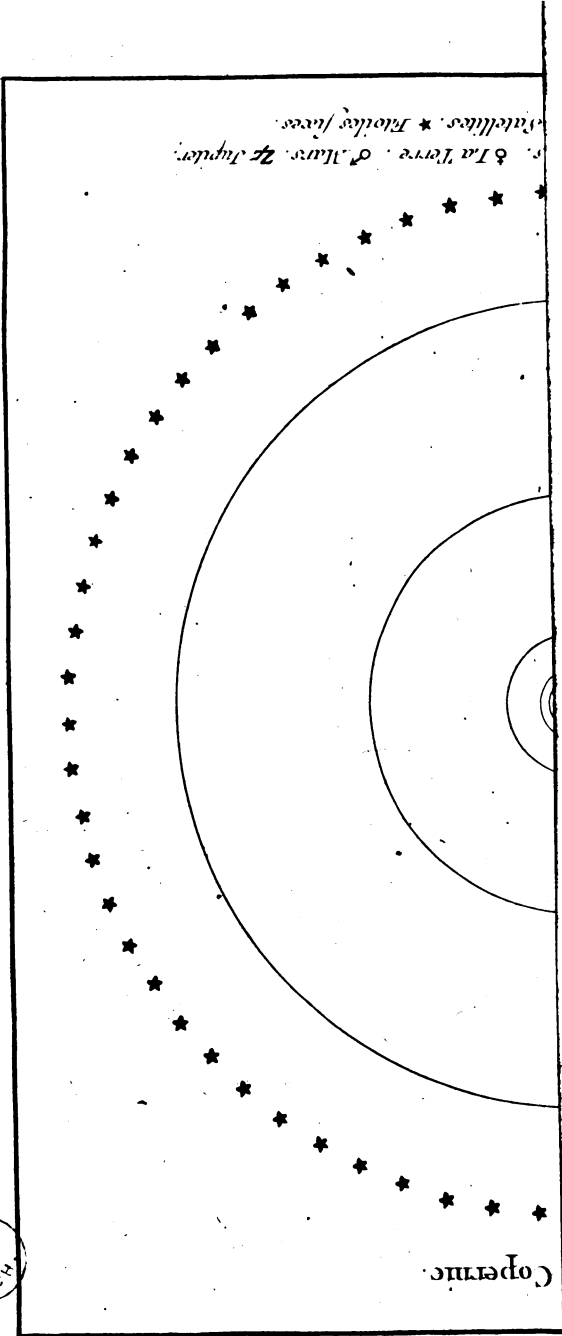
## E R R A T A.

<i>Pages.</i>	<i>Lignes.</i>	<i>Fauts.</i>	<i>Corrections.</i>
10.	2.	élanement	élanements
17.	3.	cru la	cru devoir la
21.	14.	dans celle de	dans
37.	16.	ne la pas	ne le pas
46.	23.	h	h
56.	2.	du Soleil	au Soleil
109.	26.	∫	∫
134.	7.	lequel temps,	lequel,

LA







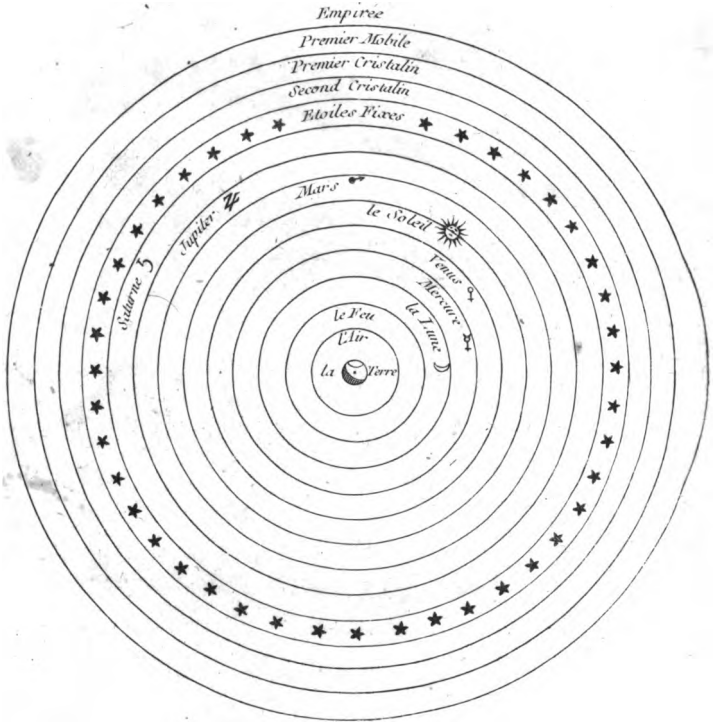
Saturnus, Jovis, Terrae & Martis, Veneris, Mercurius.

Copernicus





# Système de Ptolomée.





LA  
CONNOISSANCE  
DE  
L'ASTRONOMIE.

**L'ASTRONOMIE** est la science des Astres ; son objet est de les considérer par rapport à leur lumière, leurs mouvemens, leurs distances, leur grandeur, &c.

Définition.  
de l'Astronomie.

L'origine de cette science est si reculée, qu'on ne la connoît point. On sait qu'elle a passé successivement des Chaldéens aux Hébreux, aux Egyptiens, aux Grecs, aux Romains, & qu'enfin elle est parvenue jusqu'à nous. \*

Son origine.

C'est ici que Dieu semble manifester sa puissance d'une manière particulière. Le spectacle magnifique que le firmament offre jour & nuit

Grandeur de son objet.

---

\* Voyez, pour ce qui manque ici, le *Précis historique des progrès de l'Astronomie*, à la fin de ce volume.

## LA CONNOISSANCE

à nos yeux, est un des plus dignes de fixer notre attention. La révélation nous apprend, & la raison indique d'ailleurs que ce grand appareil fut fait pour nous : mais quoiqu'il ne s'enfuive peut-être pas delà qu'il ait été fait *uniquement* pour nous, nous en jouissons ; & dès-lors quel tribut de reconnoissance & d'amour ne devons-nous pas à celui qui nous l'a préparé ? Quelle affreuse idée que celle du moment qui nous ravirait ce merveilleux spectacle ? Les plus épaisses ténèbres succéderaient à la plus brillante lumière ; la Terre jusqu'ici le plus beau modèle de fécondité, cesseroit tout-à-coup de produire ; le trouble, la confusion, l'effroi, l'horreur, se répandroient sur tout ce qui respire ; en un mot la nature entière condensée, refroidie, s'engourdirait & s'anéantiroit peu - à - peu ; ce concert unanime de louanges qu'elle rend au Créateur, seroit à jamais interrompu. Si la présence des Astres est essentielle à la nature, la science dont ils sont l'objet ne contribue pas moins au bien-être de la société, puisque sans elle nous n'aurions ni Chronologie\*, ni Gno-

Utilité de  
l'Astronomie.

---

\* La *Chronologie* est la science qui détermine d'une manière certaine par le cours des Astres, & particulièrement du Soleil, l'ordre des temps & des époques depuis la création du monde, jusques aux derniers événemens. Il y a trois sortes de Chrono-

monique \*, ni Géographie \*\*, ni Pilotage \*\*\*.

Ses divisions.

On divise assez ordinairement l'Astronomie en deux principales parties, que l'on subdivise en plusieurs autres. Dans la première on considère l'Univers tel que nous le voyons : dans la seconde, tel que nous pouvons le concevoir. Pour rassembler les choses sous un point de vue plus aisé à saisir, j'ai confondu ici ces deux parties.

logies. La Chronologie Astronomique, qui est la base des deux autres, puisqu'elle détermine les jours, les mois, les années, &c. & la réduction des années des différentes Nations à la nôtre. 2°. La Chronologie ou comput Ecclésiastique, qui est toute renfermée dans le calcul du Calendrier. 3°. La Chronologie politique ou celle des Epoques. De tous les Auteurs, il n'en est point qui s'accordent moins que les Chronologistes; s'ils conviennent sur quelques points certains & incontestables, ils sont de différens avis sur une infinité d'autres.

\* La *Gnomonique* ou Horologiographie, est l'art de mesurer les temps & de diviser les heures par le moyen des Astres, & particulièrement des rayons du Soleil, en traçant sur toutes sortes de plans la projection des cercles de la sphère & y plaçant un style, de manière que son ombre venant à tomber sur les lignes qui les représentent, fasse connoître le cercle horaire dans lequel le Soleil se trouve. L'art de faire les cadrans solaires est, en quelque sorte, l'abrégé de la Cosmographie, & une des plus belles applications de la Perspective.

\*\* La *Géographie* qui traite de la surface de la Terre, nous fait connoître d'un seul coup d'œil ses dimensions, ses principaux rapports avec les autres parties de l'univers; elle offre à nos yeux & enseigne à tracer le vaste tableau des continens & des mers, & le spectacle toujours intéressant des peuples sauvages ou civilisés qui s'y trouvent. Nous ferons voir dans le cours de cet ouvrage les secours que la Géographie tire de l'Astronomie.

\*\*\* Nous entendons ici par *Pilotage* l'art de conduire un vaisseau à travers les mers; de déterminer par des observations astronomiques, le lieu de la mer où l'on est à chaque instant, & de connoître la direction précise que l'on doit suivre pour arriver en un port déterminé.

## 2 LA CONNOISSANCE

Distinction  
des Astres.

On connoît deux sortes d'Astres ; les Etoiles qu'on nomme *fixes* à cause qu'elles gardent une même position l'une à l'égard de l'autre, & les Astres errans ou *Etoiles errantes* ; ce sont les Planètes , leurs Satellites & les Comètes. Avant de passer à la connoissance de ces Astres, il faut, comme pour nous orienter , prendre une légère idée des systêmes.

### LES SYSTÈMES ASTRONOMIQUES.

ON nomme *Système Astronomique* , certain plan que s'est fait quelque Astronome célèbre de la position, des distances, des mouvemens & de la grandeur des Astres, & par lequel il prétend expliquer plausiblement tous les phénomènes & les changemens périodiques qu'on observe dans le Ciel. Les systêmes les plus célèbres qui aient été imaginés jusqu'ici, & qui aient eu des partisans , sont ceux de *Ptolomée*, de *Copernic*, de *Ticho - Brahé*, & le systême composé de *Martianus Capella* ; comme ce dernier n'a eu que peu de célébrité, nous n'en parlerons pas davantage ; j'ajoute seulement qu'il tient de celui de Ptolomée & de celui de Copernic.

Système de  
Ptolomée.  
Planche: I.

Claude Ptolomée, natif de Peluse, & qui florissoit à Alexandrie vers l'an 138 de Jesus-



Christ, place dans son système la Terre au centre, & fait tourner autour d'elle les Etoiles fixes, & les Planètes d'Orient en Occident, à différens degrés d'éloignement dans l'ordre suivant, ( je fais abstraction des Cieux crystal-lins ). Les Etoiles sont les plus éloignées de tous les Astres, & c'est dans un ciel qui leur est inférieur que se meut Saturne, ensuite Jupiter, Mars, le Soleil, Venus, Mercure, & enfin la Lune qui est la plus proche. Voilà le précis du système de Ptolomée; mais comme il pourroit ne pas suffire, j'en donne la figure qui aidera à le concevoir; elle le représente comme on a coutume de le faire. On reproche à ce système de n'être point assez simple, de faire naître de nouvelles causes à chaque nouveau phénomène, lesquelles se contrarient réciproquement, n'étant pas d'accord avec les principes & les loix de la Mécanique; enfin de tout supposer sans rien prouver; & quoique dans l'usage ordinaire on parle encore comme si on l'admettoit, & qu'on se serve d'instrumens qui y sont relatifs, il est pourtant vrai de dire qu'il est de plus en plus abandonné par les raisons déduites ci-dessus.

Planche I;

Nicolas Copernic, Chanoine de l'Eglise de Warmie & Docteur en Médecine, né à Thorn

Système de Copernic.

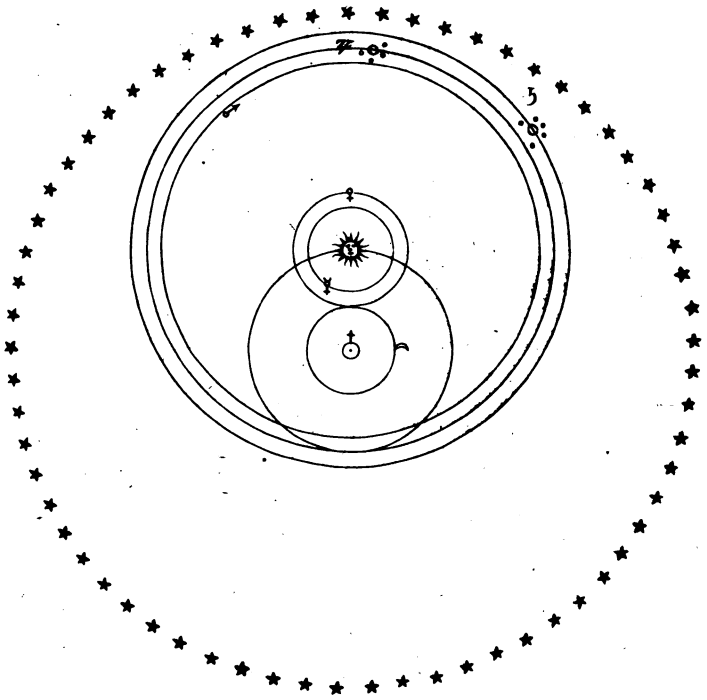
Planche II;

en 1473 , a si bien renouvelé & rectifié le système que Pithagore , Aristarque & le Cardinal de Cusa avoient établi , qu'il passe pour en être l'inventeur. Dans ce système que Kepler, Galilée & les Astronomes de notre siècle ont encore perfectionné depuis , le Soleil occupe le centre & tourne sur son axe. Autour de cet Astre , dans des distances & des temps différens , se meuvent les Planètes ; Mercure fait sa révolution près du Soleil , ensuite Venus , & la Terre. A une grande distance encore Mars fait la sienne , au - delà duquel Jupiter, puis Saturne , font aussi la leur. Voyez la figure que j'ai tenue plus grande que les autres , afin d'y mettre quelque proportion , excepté dans le Ciel des Etoiles fixes , qui n'ont de mouvement qu'en apparence dans ce système. Vous remarquerez dans cette figure que la Lune , qui devient Satellite de la Terre , fait autour d'elle sa révolution. Ce système est le plus goûté & le plus généralement adopté aujourd'hui , parcequ'il leve mieux les difficultés que les autres , & qu'il est plus simple ; mais jusqu'à quand tiendra-t-il le premier rang ? Comme il n'est pas sans difficultés , on peut penser que la vicissitude des choses humaines ne l'épargnera pas plus que les autres.

Planche II.



### Système de Ticho Brahé.



Signes. ♂ La Terre. ☾ La Lune.  
 ☼ Le Soleil. ☿ Mercure. ♀ Vénus. ♂ Mars.  
 ♃ Jupiter. ♄ Saturne. • Satellitas.



Selon Ticho-Brahé, noble & riche Danois, né le 19 Décembre 1546, à Knud-Strup, la Terre est immobile, & autour d'elle tournent la Lune & le Soleil. Autour de celui-ci Mercure, Venus, Mars, Jupiter & Saturne, font leurs révolutions. Ce système étant presque universellement rejeté, comme ne pouvant pas facilement se concilier avec les loix les plus simples de la Physique, & les observations de la distance du Soleil, il suffira de jeter un coup d'œil sur la figure qui le représente.

Système de  
Ticho-Brahé;  
Planche III.

Planche III.

A quelques égards il est assez indifférent quel système astronomique on adopte. Il paroît qu'on pourroit s'en faire autant qu'il y a d'Astres; mais il est plus commode de s'accorder en cela, avec le plus grand nombre; parceque tout roulant sur un système assez bien raisonné, pour qu'on puisse expliquer les phénomènes célestes en s'en servant, on communique plus facilement avec les autres, & on profite plus aisément des découvertes qu'ils font. C'est par ces raisons que dans cet ouvrage, nous suivrons celui de Copernic. En général, les Astronomes ne sont pas difficiles sur ce point. Eh! pourquoi le feroient-ils? Comme ils sont Philosophes & Physiciens, ils savent combien il y a d'incertitude dans tout

Quel système on doit adopter, & comment on doit l'adopter.

ceci ; ils peuvent prévoir que de nouveaux systèmes viendront infailliblement ruiner ceux qu'ils défendroient, pour être fappés à leur tour ; & qu'il est au moins fort douteux que l'on puisse jamais en imaginer un qui soit sans difficultés , & exactement conforme à la vérité ; mais celui de Copernic paroît jusqu'ici le plus vraisemblable.

On a cru trouver de la contradiction entre ce système & les paroles de Josué : Soleil arrête-toi sur Gabaon , Lune n'avance point sur la vallée d'Aïalon. *Sol contra Gabaon ne movearis , & Luna contra vallem Aialon* , Josué, c. X , v. 12. N'auroit-il pas été ridicule de dire : Terre arrête-toi, Gabaon reste sous le Soleil : & toi vallée d'Aïalon n'avance point vers la Lune ? Ceux qui voudroient que Josué eut parlé ainsi, disent sans doute : la Terre se leve, la Terre passe au Méridien, la Terre se couche, la Terre entre au signe de la Balance au commencement du Printemps, &c. Ou ils doivent convenir que Josué a dû s'exprimer comme il l'a fait, quelque idée qu'il eût du mouvement des Astres.

### LES ÉTOILES.

ENTRONS dans la connoissance des *Astres*,

par celle des Etoiles qui doivent nous servir comme de Phare , pour nous guider dans la recherche des mouvemens des Planètes. Ces Etoiles que nous voyons garder la même position l'une à l'égard de l'autre \*, & que pour cela on nomme *Etoiles fixes* , afin de ne les pas confondre avec les Planètes, sont, de tous les Astres connus les plus éloignées du Soleil & de la Terre. Cependant elles brillent beaucoup plus que Saturne, la plus éloignée des Planètes. C'est ce qui fait penser qu'elles brillent par elles-mêmes, bien différentes en cela des Planètes qui ne paroissent lumineuses que par réflexion. Il y en a \*\* qui ont poussé la conjecture jusqu'à penser que ce sont autant de Soleils qui éclairent des Astres opaques trop peu grands, & d'ailleurs trop éloignés pour que nous les appercevions; comme notre Soleil éclaire les Planètes qui font leur révolution autour de lui. Cette idée est grande; nous la reprendrons ailleurs.

La lumière des Etoiles est très-belle, & a un Leur lumière.

\* Il faut observer que les Etoiles, quoique conservant toujours entr'elles la même distance, paroissent plus éloignées l'une de l'autre vers l'horizon qu'au Méridien, à peu-près dans le rapport de 3 à 9. Plusieurs causes physiques occasionnent cet effet.

\*\* Voyez le *Pluralité des Mondes*, de M. de Fontenelle.

mouvement de scintillation, c'est-à-dire, qu'elles brillent par élancement ; ce qui peut servir à les faire distinguer des Planètes , qui ont presque toutes une lumière plus tranquille & plus uniforme.

Leurs mouvements.

Mouvement diurne.

Les Etoiles paroissent se mouvoir & faire avec le Soleil , & tous les corps célestes, le tour de la Terre en vingt - quatre heures d'Orient vers l'Occident. On nomme ce mouvement *Diurne* ; les principales circonstances qu'on y remarque, sont le lever des Etoiles, leur coucher, leur passage au Méridien, & la durée de leur apparition sur l'horison. Ce mouvement n'est qu'apparent ; c'est celui de la Terre sur son axe ; car c'est la même chose pour l'apparence, que la Terre en tournant sur son axe, présente en vingt-quatre heures toutes les parties de sa surface à telle Etoile, ou que cette Etoile tourne réellement autour de la Terre pendant le même espace de temps. Le premier moyen paroît beaucoup plus simple & plus vraisemblable : car, d'un côté, à quoi bon supposer un mouvement si considérable dans le Ciel, puisque cela peut s'opérer par un beaucoup moindre ? Et de l'autre, ne fait-on pas que les apparences sont souvent trompeuses ? Etant dans une voiture ou dans un vaisseau, ne



croit-on pas quelquefois être tranquille , & voir en mouvement les objets qui sont autour de soi ? C'est-à-peu près ce qui arrive à l'égard des Etoiles. Il est à remarquer de plus , par rapport au mouvement diurne , que telle Etoile qui passe aujourd'hui au Méridien avec le Soleil , y passera à minuit dans six mois ; c'est-à-dire , qu'elle aura devancé le Soleil de douze heures : cela vient du mouvement annuel de la Terre.

Ayant la Sphère oblique, nous voyons successivement une partie des Etoiles qui peuvent passer sur notre horizon ; & celles qui y paroissent la nuit dans une saison , y sont de jour dans une autre ; d'autres Etoiles ne se lèvent jamais pour nous \* ; d'autres au contraire ne se couchent jamais. Ceux qui habitent sous l'E-

---

\* Les Etoiles ne se lèvent jamais pour nous lorsqu'elles ont en déclinaison dans l'Hémisphère méridional , autant ou plus que le complément de notre latitude. Elles ne se couchent jamais , quand leur déclinaison est autant ou plus grande que notre latitude dans l'Hémisphère septentrional : mais nous voyons lever & coucher alternativement toutes celles qui sont comprises entre ces deux points. Par exemple , les Etoiles qui ont plus de  $41^{\circ} 9'$  de déclinaison méridionale ne se lèvent jamais pour Paris , celles au contraire qui ont plus de  $48^{\circ} 50' 10''$  de déclinaison septentrionale , ne se couchent jamais pour cette ville : on n'y voit donc se coucher & se lever que celles qui sont entre ces deux points , parceque la latitude de Paris étant  $48^{\circ} 50' 10''$  son complément est  $41^{\circ} 9' 50''$  , puisque ces deux nombres font  $90$  degrés.

quateur , autrement nommé la Ligné équinoxiale , voient exactement pendant la nuit passer au Méridien les Etoiles qui , six mois avant , y passoient à midi , & y passeront encore à midi six mois après. Mais ceux qui habitent les Poles , ( si les Poles sont habités , ) & qui ont l'Equateur pour horison rationnel , voient toujours les mêmes Etoiles , pour des raisons que l'on connoitra mieux par la suite.

Mouvement  
d'Occident  
vers l'Orient.

Les Etoiles ont toujours paru à peu-près également distantes de la route du Soleil ; mais on voit par la comparaison des anciennes observations avec les modernes , que leur longitude varie ; c'est-à-dire , qu'elles ont un mouvement \* qui les emporte d'Occident vers l'Orient environ d'un degré en soixante-douze ans , de sorte qu'en vingt-cinq mille neuf cents vingt ans , elles doivent parcourir tous les Méridiens , faire le tour du monde dans une direction parallèle à l'Ecliptique. Je néglige ici bien des choses à dessein. Il y en a qui ont conjecturé que ce terme de vingt-cinq mille neuf cents vingt ans , seroit celui de la durée du monde. Certes , voilà un grand effort d'ima-

---

\* Il y en a beaucoup qui regardent la figure sphéroïdale de la Terre comme l'une des principales causes du mouvement apparent des Etoiles , ou de la précession des Equinoxes.

gination ! Le monde finira sans doute ; mais qui fait quand ? « Nul autre que mon Pere, dit » Jesus-Christ, ne fait ce jour & cette heure, » non pas même les Anges du Ciel. Et il arrivera » à l'avènement du Fils de l'homme, ce qui » arriva au temps de Noé. » *De die autem illa & hora nemo scit, neque Angeli Cœlorum, nisi solus Pater. Sicut autem in diebus Noë, ita erit & adventus Filii hominis.* Matth. c. XXIV, v. 36, 37. Où est la nécessité de penser que les Etoiles acheveront cette révolution ? Et au cas qu'elles l'achevent, qui est-ce qui nous peut porter à croire qu'elles ne la recommenceront point ? Mais on n'ignore pas, que pour certaines gens, il y a une espèce de merveilleux dans ces sortes de conjectures qui les engage à tout hasarder.

La distance des Etoiles fixes n'est pas bien connue, parceque les meilleurs Télescopes ne nous les font appercevoir que comme des points ; il est seulement démontré que ce sont de tous les Astres les plus éloignés. Les uns évaluent cette distance prodigieuse à deux milliards deux cents quatre - vingt - neuf millions trois cents vingt-quatre mille diamètres de la Terre : or, le diamètre terrestre est de deux mille deux cents quatre - vingt - douze

Leur distance

lieues \* de vingt au degré. La distance de la Terre aux Etoiles seroit donc de plus de cinq mille deux cents quarante - sept milliards de lieues. Je fais que d'autres la diminuent de plus de moitié ; quoi qu'il en soit, cette distance est prodigieuse, en voici une preuve. De la Terre au Soleil, il y a environ trente-trois millions de lieues. Notre orbite autour de cet Astre a donc environ soixante-six millions de lieues de diamètre. Nous nous trouvons donc plus proches de telles ou telles Etoiles, dans un temps que dans l'autre, de soixante - six millions de lieues, cependant elles ne nous en paroissent pas plus grandes. On peut donc conclure que soixante-six millions de lieues ne sont rien, en comparaison de la distance des Etoiles à la Terre, & qu'ainsi elle doit être considérable. Quel est donc l'espace immense qui contient cette quantité d'Etoiles que nous voyons, & qui ne font probablement qu'une très - petite partie de l'Univers entier ? L'imagination s'en effraie ; la raison même qui nous rappelle à celui qui les a créées, n'en peut soutenir l'aspect qu'un instant.

L'an 120 avant Jésus-Christ, *Hipparque* de

---

\* Chaque lieue est de trois mille pas.

Rhodes fut le premier des Grecs qui, d'après ses propres observations, osa donner un catalogue général des Etoiles fixes au nombre de mille vingt-deux, & détermina leurs longitudes & leurs latitudes. Ces mêmes observations comparées avec quelques-unes de celles qu'on avoit faites précédemment, lui firent appercevoir la précession des Equinoxes. *Ticho-Brabé* observa depuis & donna un catalogue général contenant les vrais lieux de sept cents soixante-dix-sept Etoiles qu'il avoit observées ou calculées très-exactement. Celui d'*Hévelius* contient la longitude, la latitude & la déclinaison de dix-huit cents quatre-vingt-huit Etoiles. *Flamsteed* en a donné un qui en renferme trois mille, sur lequel l'infatigable Abbé de la Caille a encore enchéri. Ajoutez à cela les Etoiles qu'on n'apperçoit qu'avec de grands Télescopes, comme les douze que *Huygens* vit dans celle du milieu de l'épée d'Orion, les quarante que *Galilée* apperçut dans les Playades, & les quatre cents qu'il remarqua dans une petite partie d'Orion, les deux mille que *Schyrlæus* de Rherlita dit avoir découvertes dans toute cette constellation; la Voie lactée que quelques-uns croient encore être un assemblage d'Etoiles qui forme une bande de

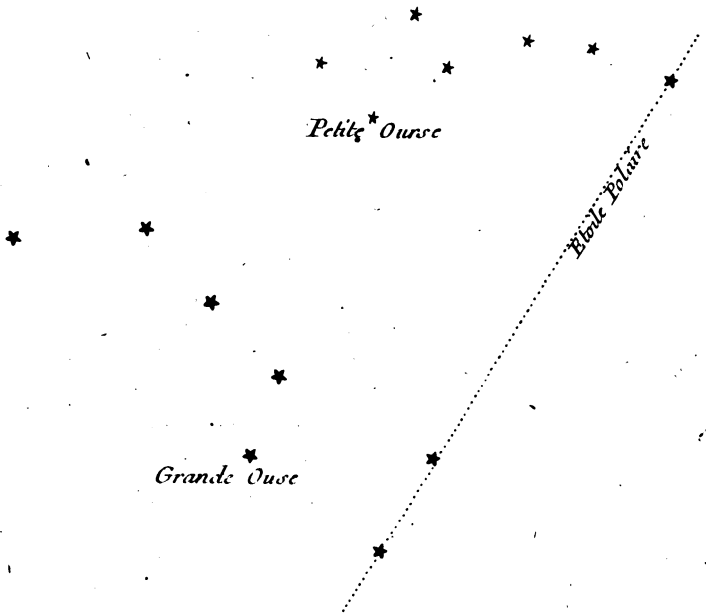
couleur laiteuse dans le Ciel, & dont nous parlerons bientôt : je le répète, quelle immensité que celle de l'espace qui les contient ! Mais cet espace lui-même, ce contenant général, dans qui est-il contenu ? C'est ici, comme à chaque pas réglé que nous faisons dans les sciences, qu'il faut adorer l'Immensité par excellence, Dieu, devant lequel toutes ces choses, quelque sublimes & incompréhensibles qu'elles nous paroissent, ne sont que néant.

Comme nous ne voyons que la moitié du Ciel, & comme nous n'appercevons pas à la vue simple toutes les Etoiles, on doit penser que dans la plus belle nuit, le nombre de celles qui se présentent distinctement à des yeux ordinaires n'excède pas douze cents. Ce nombre paroitra bien petit à ceux qui croient en voir par millions ; mais ils doivent observer qu'ils sont trompés par le mouvement de scintillation de la lumière de ces Astres, & par l'habitude où ils sont de s'exagérer à eux-mêmes le nombre des objets difficiles à compter : il y a mille exemples de ces fortes d'illusions.

*Etoile polaire.* Entre les principales Etoiles, & celles dont on fait le plus d'usage, on distingue singulièrement l'*Etoile polaire*, qu'on nomme ainsi à cause de sa proximité au Pole, dont elle n'est pas



Les deux Ourses  
*ou*  
Le grand et le petit Chariot





pas maintenant éloignée de deux degrés. La connoissance de cette Etoile est si utile, que je n'ai pas cru la négliger. Etant tourné vers le Nord, si l'on jette les yeux au Ciel, on y remarquera, soit en un lieu, soit en un autre, une Constellation; c'est-à-dire, un groupe ou assemblage d'Etoiles qui frappent la vue plus sensiblement que les autres; on la nomme ordinairement la *grande Ourse*, & quelquefois le *grand Chariot*. La remarque est aisée à faire; voyez la Planche suivante. Proche de cette Constellation, & plus directement au Nord, on en apperçoit une autre assez semblable pour la forme, représentée dans la même Planche au-dessus de la première, mais plus petite & plus foible. Si, comme on le voit dans ces deux figures, on tire idéalement une ligne qui passe par les deux roues de derrière du grand Chariot, elle ira, étant prolongée, rencontrer le premier cheval du petit Chariot, ou ce qui est la même chose, l'extrémité de la queue de la petite Ourse; c'est l'Etoile polaire que nous cherchions. Comme cette Etoile indique toujours le Nord ou le Pole Septentrional, dont elle n'est que fort peu éloignée, il est aisé de penser combien elle est utile pour s'orienter, quand on manque d'autres moyens. Les Astro-

Planche IV.

B

nomes & les Navigateurs s'en servent encore pour connoître l'élevation du Pole sur l'horison, ou la latitude, &c. ces derniers la nomment quelquefois *l'Etoile du Nord*.

Après avoir connu l'Etoile polaire par celles de la grande Ourse, on peut, en suivant la même méthode, passer à la connoissance des autres Constellations & des Etoiles dont elles sont composées; car la grande Ourse, ou grand Chariot, est ordinairement le point de départ des commençans, & la premiere Constellation qu'on leur fait connoître, en comparant le Ciel avec les meilleures Cartes, &c.

Grandeur  
& forme des  
Etoiles.

La grandeur réelle & la forme des Etoiles ne nous sont pas bien connues, à cause de leur extrême éloignement; nous ne savons pas même si leurs grandeurs différentes ne sont pas l'effet d'une plus grande ou d'une moindre distance. On n'est pas mieux instruit de la forme de ces corps lumineux; le plus grand nombre croit que ce sont des Globes. D'autres pensent que quelques-unes d'entr'elles pourroient être des Astres d'une figure aplatie avec un mouvement tort lent de rotation, qui nous les présenteroit, les uns, sous une grande surface, les autres, sous une plus petite; ce qui pourroit peut-être servir à expliquer comment il arrive

que quelques Etoiles disparaissent pour un temps, comme celle du col de la Baleine, & que d'autres varient dans leur grandeur apparente ; ce qui peut venir d'ailleurs de quelques mouvemens qui ne nous sont pas encore connus.

Eu égard à leurs différentes grandeurs apparentes, on a partagé les Etoiles en neuf classes ou neuf grandeurs, dont la première est composée des plus grandes, & les trois dernières de celles qui sont imperceptibles à la vue simple. Mais il est à remarquer que les Astronomes ne sont pas parfaitement d'accord sur la classe dans laquelle on doit ranger certaines Etoiles, & que les Etoiles d'une même classe ne sont pas exactement d'une même grandeur ; les unes étant d'ailleurs plus claires ou plus brillantes, il y a entr'elles une différence très-grande. *Sirius*, par exemple, à la gueule du Chien, est une Etoile de la première grandeur ; mais elle est beaucoup plus grande & plus brillante qu'aucune autre. *Aldébaran*, à l'œil du Taureau, est aussi de la première grandeur ; mais elle est beaucoup plus petite que *Sirius* ; elle a une couleur rouge qui lui ôte toute ressemblance avec cette dernière. Un exemple suffit, on pourroit en donner beaucoup d'autres.

On dit, Telle Etoile est de la premiere, de la seconde, de la troisieme grandeur, &c.

Heures où  
l'on voit cha-  
que Etoile.

Toutes les Etoiles ne commencent & ne cessent pas de paroître en même temps; mais successivement, comme l'indique la table suivante.

*TABLE des degrés ou il faut que le Soleil soit sous l'horison avant son lever, ou après son coucher, pour appercevoir les Etoiles de différentes grandeurs, & de la valeur de ces degrés en heures & minutes.*

1... Grandeur, 12 dég.	ou.....	48 minutes.
2... Grandeur, 13.....	ou.....	52.....
3... Grandeur, 14.....	ou.....	56.....
4... Grandeur, 15.....	ou 1 heure.	
5... Grandeur, 16.....	ou 1.....	4.....
6... Grandeur, 17.....	ou 1.....	8.....

Il arrive quelquefois que ceux qui ont la vue perçante apperçoivent dans de belles nuits d'hiver, de très-petites Etoiles; mais ce n'est jamais que depuis la fin du crépuscule du soir, jusqu'au matin avant l'aurore, c'est-à-dire, lorsque le Soleil est à dix-huit degrés au moins sous l'horison; ou, ce qui revient à peu près au même, une heure & un quart environ avant

qu'il se leve, ou après qu'il est couché : desorte que dans les plus longs jours, où ces deux crépuscules se joignent & où il n'y a point de nuit close, on n'apperçoit, à parler généralement, que celles des six premières grandeurs. La lumière de la Lune diminue beaucoup l'effet de celle des Etoiles, sur-tout de celles qui sont voisines du lieu où elle paroît.

Il y a encore des Etoiles qu'il est fort rare d'appercevoir à la vue simple : ce sont les Etoiles nébuleuses. Ces Astres, dont la lumière paroît confuse, sont peut-être des amas de petites Etoiles fort éloignées. Galilée en découvrit trente-six dans celle de l'Ecrevisse, ou bien des Soleils enveloppés d'une atmosphère plus dense que celle du nôtre. Andromède a sa nébuleuse. L'on en voit d'autres proche l'arc du Sagittaire, près du pied boréal d'Antinoüs, ou Ganimède dans la peau de lion d'Hercule, &c.

Il a paru dans différens endroits du Ciel de nouvelles Etoiles, qui ont ensuite disparu. Ticho-Brahé apperçut une nouvelle Etoile dans la Constellation de Cassiopée, & qui fut remarquée des autres Astronomes, c'étoit vers le milieu du mois de Novembre 1572. Elle demeura fixe pendant tout le temps de son apparition, qui fut d'environ seize mois. D'abord

## 22 LA CONNOISSANCE

elle égala la claire de la Lyre , puis Sirius , & devint presque aussi grande que Venus-Périgée ; desorte qu'on la voyoit à la vue simple en plein midi ; mais ayant perdu peu-à-peu sa lumière , on ne l'a plus revue. On est porté à croire par d'autres observations , qu'elle avoit fait des apparitions précédentes : en ce cas , elle pourroit reparoitre entre 1880 & 1891 , parceque sa période pourroit être de 308 à 379 ans.

### CONSTELLATIONS.

Ces différentes grandeurs sous lesquelles se présentent les Etoiles , ont donné lieu aux premiers Observateurs , frappés des unes plus que des autres , de partager , pour ainsi dire , le Firmament par compartimens irréguliers , pour fixer plus aisément leurs observations , & les communiquer aux autres avec plus de facilité. Ce sont ces compartimens , ces espèces de groupes d'Etoiles , à qui on a donné le nom de *Constellations* ; telles sont la grande & la petite Ourse , que j'ai déjà fait connoître. Le nombre & les noms des Constellations ont beaucoup variés , parce que les Téléscopes & les observations récentes ayant fait connoître de nouvelles Etoiles , on en a formé de nouvelles Constellations , auxquelles il a fallu donner des

noms ; d'ailleurs il est à remarquer que les noms de toutes les Constellations , ou du moins une grande partie , ont été donnés par caprice , ou par quelque intérêt particulier , & qu'elles ne représentent rien moins que les figures dont elles portent le nom ; mais seulement qu'on a coutume de les renfermer dans la circonscription de ces figures sur les Globes , les Planisphères , les Cartes , &c. Par exemple , les Etoiles du *Bélier* , du *Taureau* & des autres Constellations du Zodiaque , ne représentent aucunes des figures ou des animaux sous les noms desquels elles sont connues : mais on pense que les premiers Observateurs , en leur donnant ces noms , ont voulu faire ressouvenir de ce qui se passoit sur la Terre de mois en mois , lorsque le Soleil se trouvoit vis-à-vis de ces Constellations. Ainsi le Soleil , dans l'Equinoxe du Printems vers le 20 de Mars , temps où naissent les agneaux , se trouvant sur certaines Etoiles , on nomma l'assemblage de ces Etoiles le *Bélier*. Celles qui suivent furent nommées le *Taureau* , parce que c'est le temps des veaux ; puis les *Gémeaux* ou *Jumeaux* , à cause des chevres qui donnent souvent deux petits. Viennent ensuite les Constellations de l'Eté ; le Soleil quittant notre Tropicque pour retourner

vers l'Equateur , la Constellation où il entroit fut nommée l'*Ecreviffe* , comme l'animal de même nom qui marche en rétrogradant. Les chaleurs dévorantes des mois de Juillet & d'Août firent donner à la Constellation suivante le nom du *Lion*. La *Vierge* ailée qui fuit , est une Glaneuse qui voltige de champ en champ. On nomma donc la *Vierge* la Constellation où se trouve le Soleil au temps de la moisson. L'Equinoxe , temps où les nuits sont égales aux jours , au commencement de l'Automne , fit choisir pour figure la *Balance*. Les maladies qui surviennent peu après furent désignées par le *Scorpion* , le temps de la chasse par le *Sagittaire* ou Archer. L'Hiver commence , lorsque le Soleil cessant de s'abaisser remonte vers notre Zénith , la chevre sauvage ou le *Capricorne* qui grimpe les montagnes fut l'emblème des Etoiles où le Soleil se trouvoit. La saison des pluies fut désignée par le *Verseau* , & celle de la meilleure pêche par *les Poissons*.

Il paroît que les noms de quelques autres Constellations ont une origine à peu-près semblable : mais le plus grand nombre de ces noms , si on en excepte plusieurs auxquels la religion des Anciens a donné lieu , ont été donnés , comme nous l'avons dit , par caprice ou par



quelque intérêt particulier. De-là vient qu'une d'entr'elles a quelquefois plus de vingt noms différens. Feu M. l'Abbé de la Caille, éloigné de toute flatterie, comme le sont ordinairement les grands hommes, a donné aux Constellations qu'il a formées dans l'Hémisphère austral, les noms des principaux instrumens des Sciences & des beaux Arts que notre siècle voit fleurir, comme *la Machine Pneumatique, le Chevalet du Peintre, l'Océant de réflexion, les Burins, &c.* D'abord, on se contenta de former des Constellations où il y avoit des Etoiles fort apparentes; mais comme cela laissoit de grands espaces, on en a formé depuis d'intermédiaires.



---



---

**NOMS DES CONSTELLATIONS.**

*Constellations du Zodiaque , les Caractères qui les désignent , & le nombre des principales Etoiles qui les composent.*

Noms.	Caractères.	Nombre des Etoiles.
Le Bélier . . . . .	♈	45
Le Taureau . . . . .	♉	94
Les Gémeaux . . . . .	♊	83
L'Écrevisse . . . . .	♋	61
Le Lion . . . . .	♌	86
La Vierge . . . . .	♍	89
La Balance . . . . .	♎	30
Le Scorpion . . . . .	♏	35
Le Sagittaire . . . . .	♐	45
Le Capricorne . . . . .	♑	37
Le Verseau . . . . .	♒	80
Les Poissons . . . . .	♓	106

---

• Total . . . 791 Etoiles.

---

Il seroit à propos de retenir les Caractères.

*Anciennes Constellations Septentrionales,  
& le nombre des Etoiles qui les composent.*

La petite Ourse . . . . .	10 Etoiles.
La grande Ourse. . . . .	100
Le Dragon. . . . .	48
Céphée. . . . .	37
Le Bouvier. . . . .	49
La Couronne Boréale. . . . .	20
Hercule. . . . .	87
La Lyre, ou le Vautour. . . . .	18
L'Oiseau, ou le Cigne. . . . .	72
Cassiopee. . . . .	50
Persee. . . . .	72
Le Cocher. . . . .	46
Le Serpenteire. . . . .	66
Le Serpent. . . . .	49
La Flèche. . . . .	9
L'Aigle & Antinoüs . . . . .	62
Le Dauphin. . . . .	18
Le petit Cheval. . . . .	11
Pégase. . . . .	79
Andromède. . . . .	62
Le grand Triangle. . . . .	5
La Chevelure de Berenice. . . . .	35

Total. . . . . 1005 Etoiles.

*Nouvelles Constellations Septentrionales.*

Le Rééne. . . . .	25	Etoiles.
La Giraffe. . . . .	52	
Le Lynx. . . . .	59	
Le petit Lion. . . . .	20	
Les Levriers. . . . .	26	
Le petit Triangle. . . . .	7	
La Mouche, ou la Fleur-de-Lis. . . . .	4	
Le Renard. . . . .	25	
L'Oye. . . . .	10	
Le Lézard. . . . .	11	
Le Mont Ménale. . . . .	9	
	<hr/>	
Total. . . . .	248	Etoiles.
	<hr/>	

Total des Etoiles des Constellations  
Septentrionales. . . . . 253 Etoiles.

---

*Anciennes Constellations Méridionales.*

La Baleine. . . . .	60	Etoiles.
Orion. . . . .	82	
Le Fleuve Eridan. . . . .	82	
Le Lièvre. . . . .	18	
Le grand Chien. . . . .	30	
Le petit Chien. . . . .	14	

---

*Nota.* On confond le *Cerbere* avec le *Rameau d'Hercule*.

Le Navire. . . . .	162 Etoiles.
L'Hydre femelle. . . . .	43
La Coupe. . . . .	11
Le Corbeau. . . . .	7
Le Centaure. . . . .	77
Le Loup. . . . .	33
L'Autel. . . . .	18
La Couronne Méridionale. . . . .	11
Le Poisson Austral. . . . .	15
<hr/> <hr/>	
Total. . . . .	663 Etoiles.
<hr/> <hr/>	

*Nouvelles Constellations Méridionales.*

Le Sextant. . . . .	5 Etoiles.
L'Ecu de Sobieski. . . . .	6
La Grue. . . . .	20
Le Phénix. . . . .	24
L'Indien. . . . .	17
Le Paon. . . . .	23
L'Oiseau de Paradis. . . . .	11
L'Abeille. . . . .	9
Le Caméléon. . . . .	16
Le Poisson volant. . . . .	9
La Dorade. . . . .	15
Le Toucan. . . . .	18
L'Hydre mâle *. . . . .	20

---

\* Nota Le grand Nuage fait partie de la Montagne de la Table. Le petit Nuage est compris dans l'Hydre mâle. Le Réticule est la même que la Romboïde : & le Triangle Austral la même que le Niveau qui est à côté du Compas.

## 30 LA CONNOISSANCE

La Colombe. . . . .	17	Etoiles.
La Licorne. . . . .	34	
La Croix du Sud. . . . .	11	
	<b>Total.</b>	<b>253 Etoiles</b>

### *Constellations de l'Abbé DE LA CAILLE.*

M. l'Abbé DE LA CAILLE a formé dans l'Hémisphère Méridional, au-delà du Tropique du Capricorne, les Constellations suivantes.

L'Equerre & la Regle. . . . .	14	Etoiles.
La Bouffole. . . . .	11	
Le Niveau ou Triangle, & le Compas. . . . .	11	
Le Microscope. . . . .	10	
Le Téléscope. . . . .	21	
Les Busins. . . . .	6	
L'Atelier du Sculpteur. . . . .	19	
Le Fourneau Chymique. . . . .	26	
L'Horloge. . . . .	12	
Le Réticule, Romboïde. . . . .	9	
Le Chevalet du Peintre. . . . .	10	
La Machine Pneumatique. . . . .	8	
L'Océan de Réflexion. . . . .	22	
La Montagne de la Table. . . . .	8	
	<b>Total.</b>	<b>187 Etoiles.</b>

<b>Total des Etoiles des Constellations Méridionales.</b> . . . . .	<b>1103 Etoiles.</b>
<b>Total des Etoiles connues &amp; rangées en Catalogue, sans y comprendre les Nébuleuses.</b> . . . . .	<b>3147 Etoiles.</b>

Toutes les Etoiles n'ont pu être comprises dans les Constellations; c'est pourquoi on en connoît sous le nom d'*Etoiles informes*, qui n'appartiennent à aucune Constellation. Les nouvelles Constellations les ont bien diminuées; cependant les grands Téléscopes font voir que le nombre des Etoiles est infini par rapport à celui que nous connoissons.

Voici encore une Constellation particulière; Voie Lactée.  
 (si on peut nommer ainsi cette bande lumineuse qu'on apperçoit dans les belles nuits,) & qu'on nomme *Voie Lactée*, ou vulgairement *Chemin de saint Jacques*. Plusieurs pensent qu'elle est formée par un assemblage innombrable d'Etoiles de grandeurs & de situations différentes, dont on apperçoit une partie avec de bons Téléscopes, comme on en a remarqué par le même moyen en plusieurs endroits du Ciel. La lumière confuse de ces Etoiles, ou de ce qui compose la Voie Lactée, ne laisse appercevoir aux meilleurs yeux dénués de secours étrangers, qu'une blancheur dont elle tire son nom. Les Anciens croyoient que c'étoit une exhalaison, ou une ancienne route que le Soleil avoit tenue. C'est sur-tout dans cette partie du Firmament qu'il a paru de nouvelles Etoiles, qui ont disparu ensuite.

La Voie Lactée se divise en quelques endroits en deux bandes ; mais la plus grande partie n'est qu'une seule bande qui divise le Ciel en deux portions à peu-près égales , puisqu'elle passe par Cassiopée, Persée, les pieds du Cocher & des Gémeaux, entre le grand & le petit Chien , par le corps du Navire , les pieds du Centaure , le Loup , l'Autel , le Scorpion , la jambe du Serpenteaire, l'arc du Sagittaire, l'écu de Sobieski, l'Aigle, le Cigne, & la tête de Céphée.

Les Etoiles ont leur *latitude* & leur *déclinaison*, leur *longitude* & leur *ascension droite*. La *latitude* d'une Etoile est la distance où elle se trouve de l'Ecliptique ; & sa *déclinaison*, sa distance à l'Equateur. La *longitude* d'un Astre est en comptant sur l'Ecliptique sa distance au premier degré du Bélier. Leur *ascension droite* est le degré de l'Equateur qui passe au Méridien avec l'Etoile.

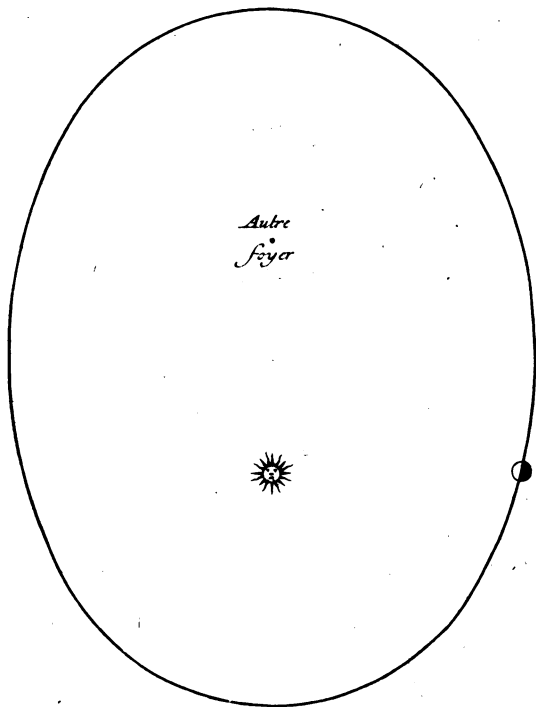
#### LES PLANÈTES.

Les Planètes sont certains Astres errans ou Etoiles errantes, qui ont un mouvement propre d'Occident à l'Orient autour des Poles, ou dans les Signes du Zodiaque. On compte six Planètes principales dont voici les noms, ainsi que





# Orbite des Planetes



*Cette Ellipse est trop allongée c'est pour qu'on en remarque  
deux les foyers.*



que les caractères par lesquels on a coutume de les désigner, & qu'il convient de retenir; Mercure ☿, Venus ♀, la Terre ♂, Mars ♂, Jupiter ♃ & Saturne ♄. Si on nomme les Planètes *Astres errans*, ce n'est pas que leurs mouvemens ne soient réguliers, ou ne puissent être ramenés à certaines regles; mais c'est parcequ'elles ne gardent point entr'elles, ni à l'égard des Etoiles fixes, une position constante. On les nomme encore *principales*, à cause de dix autres dont nous parlerons dans la suite, connues sous le nom de *Satellites*. Entre ces six Planètes, trois sont nommées *supérieures*, savoir, Mars, Jupiter & Saturne; parcequ'elles sont plus éloignées du Soleil que la Terre; au contraire, Venus & Mercure sont appellées *inférieures*, parcequ'elles en sont plus proches.

Le mouvement des Planètes se fait dans une ellipse ou ovale, représentée par la figure suivante, mais fort approchante du cercle, & dont le Soleil occupe l'un des foyers; c'est une des raisons qui font que leur mouvement paroît différent dans un temps, de ce qu'il est dans l'autre; ce que nous reprendrons ailleurs. Pour éviter la confusion & les redites, il convient de considérer chaque Planète en particulier, &

Leur orbite.

Planche V.

G

### 34 LA CONNOISSANCE

de rassembler ensuite dans des tables, & sous un même point de vue, les rapports qui se trouvent entr'elles. Mais il est à propos, ce me semble, avant tout, de donner une idée du Soleil, que nous regardons comme l'Astre principal & le centre du Monde planétaire.

#### LE SOLEIL.

LE Soleil, ce bel Astre qui reparoît chaque jour sur notre horison, & semble se prêter plus qu'aucun autre à nos observations, n'en est pas cependant mieux connu, quant à sa nature : tout ce que nous en savons, c'est que c'est un corps sphérique, source ou cause principale de la lumière & de la chaleur que nous éprouvons ; c'est ce qui a porté à croire que ce pourroit être un globe de feu ou de matières embrasées. Quelques-uns ont cru que c'étoit un composé de matières subtiles, capable de produire ces deux effets : on voit que ce ne sont là que des conjectures, qui n'ont pas même toute la vraisemblance qu'on peut désirer ; car, si c'est un globe de feu, quel est son aliment ? Si c'est un amas de matières combustibles, comment ne se dissipent-elles point depuis près de six mille ans ? ( Il paroît que sa splendeur, qui n'a rien de comparable dans les

Cieux , & son activité , sont inaltérables. )  
 Comment ne s'est-il pas formé des croutes,  
 des charbons , des vapeurs qui aient pu le ter-  
 nir sensiblement ? Aimera-t-on mieux croire ,  
 comme nous avons dit ci-dessus , qu'il est com-  
 posé d'une matiere subtile , capable d'exciter  
 cette sensation de lumiere & de chaleur que  
 nous éprouvons ? Je crois qu'il seroit bien  
 plus sage d'avouer son insuffisance , que de  
 tenter d'expliquer ce qu'on ne peut conce-  
 voir.

La lumiere & la chaleur sont , eu égard aux  
 Planètes , les effets de la présence du Soleil ;  
 car la lumiere de ces Astres n'est autre qu'une  
 réflexion de celle qu'ils en reçoivent immé-  
 diatement. Plus on est près du Soleil , plus ces  
 deux effets sont sensibles ; ils le sont propor-  
 tionnellement au carré de la distance. Mais ceci  
 regarde la Physique. Quelle idée devons-nous  
 donc nous faire de la lumiere & de la chaleur  
 qui éclaire & échauffe Mercure ? Il paroît au  
 contraire , que l'une & l'autre doivent être bien  
 foibles à l'égard de Saturne. Nous aurons lieu  
 d'en parler bientôt.

Dire à bien des personnes qu'il y a des taches Ses taches.  
 sur le Soleil , c'est leur parler un langage inin-  
 telligible ; rien de plus vrai cependant. Je fais

qu'il y a toujours eu des Visionnaires, des Amateurs du merveilleux, de ces gens, qui après avoir fait des observations au coin du feu, essaient de les faire passer pour réelles; mais cela n'altère point la certitude des taches solaires, que le Pere Scheiner, Jésuite, découvrit en 1611. D'autres disent que ce fut Galilée. Quoi qu'il en soit, il est facile de se convaincre de leur existence avec une Lunette ordinaire, puisqu'il y en a qui égalent Venus en grandeur. Leur nombre va quelquefois jusqu'à cinquante; les unes paroissent adhérentes à cet Astre, les autres semblent en être un peu détachées, & paroissent environnées d'Athmosphère. Mais quelle est la nature de ces taches? On n'en est pas plus certain que de celle du Soleil. Il y en a qui croient que ce sont des croutes formées par l'action du feu. Ces taches se meuvent avec l'Astre, & ont servi à découvrir le temps qu'il emploie à faire certains mouvemens dont nous parlerons bientôt.

Son Ath-  
mosphère.

Il paroît que le Soleil a une Athmosphère, c'est un fluide ou une matiere rare & tenue, lumineuse par elle-même, ou seulement éclairée par les rayons du Soleil que ses particules plus grossieres que celles de la lumiere nous réfléchissent, peut-être même est-elle inflammable

de sa nature. Elle paroît environner le globe de cet Astre, sans toutefois qu'on puisse être absolument certain qu'elle y soit adhérente. On remarque qu'elle est en plus grande abondance & plus étendue autour de son Equateur, que par-tout ailleurs. Dans les Eclipses totales, lorsque le globe du Soleil est entièrement caché par celui de la Lune, cet Athmosphère devient sensible. On régarde l'*Athmosphère Solaire* comme la cause de la *lumiere Zodiacale*, & la *lumiere Zodiacale* comme la cause de l'*Aurore Boréale*. Cet objet, qui par ses phénomènes lumineux ou enflammés, excite souvent la curiosité ou même la terreur des hommes; touche de trop près à l'Astronomie moderne & à la Physique céleste, pour ne la pas faire connoître.

La Lumiere Zodiacale est une clarté ou blancheur souvent assez semblable à celle de la Voie-Lactée, que l'on apperçoit dans le Ciel en certains temps de l'année après le coucher du Soleil, ou avant son lever, en forme de lance ou de pyramide le long du Zodiaque, où elle est toujours renfermée par sa pointe & par son axe, & appuyée obliquement sur l'horison par sa base. Elle fut découverte, décrite & ainsi nommée en 1683, par M. Cassini

La Lumiere  
Zodiacale.

qui l'observa jusqu'en 1688. Ces observations furent continuées par ses Contemporains jusqu'en 1694. Elles furent reprises plus de trente ans après par M. de Mairan, qui en a traité de la maniere la plus sçavante & la plus étendue. M. Cassini croyoit que ce phénomène est le même que les Anciens appelloient *Trabes* ou *Poutre*. M. de Mairan pense qu'ils l'ont encore mieux désigné quelquefois par le *Cône de lumiere* & par la *Pyramide*.

*Descartes* semble l'avoir connu, par ce qu'il dit de la queue des Comètes. Ce phénomène est assez rare à cause de sa position oblique & peu éloignée du plan de l'Ecliptique, qui ne nous permet guères de le voir distinctement & assez élevé sur l'horison, que quelque temps après le coucher du Soleil, vers la fin de l'Hiver & dans le Printemps, ou avant le lever du Soleil en Automne, & vers le commencement de l'Hiver. Il est rare qu'on le voie commodément en d'autres temps, & plus rare encore qu'on puisse l'observer le soir & le matin en un même jour. Un crépuscule fort l'empêche de se montrer, & un trop grand clair de Lune le fait disparoître, comme il arrive à la Voie Lactée pour laquelle on pourroit aussi quelquefois le prendre, si l'on ne savoit pas exac-



tement le lieu que l'un & l'autre doivent occuper dans le Ciel , & la situation actuelle où ils doivent être sur l'horison. Il est vrai que cette lumière prend quelquefois des formes un peu différentes de celles que nous venons de décrire ; c'est pourquoi je rapporterai l'observation suivante , qui suppléera en partie à ce qui pourroit manquer ici.

Le 26 Février 1769 à sept heures & demi du soir, le Baromètre de Toricelli non lumineux étant à 27 pouces 8 lignes, le Thermomètre de M. de Réaumur à 8 degrés de dilatation, le vent à l'Ouest un peu fort, un léger brouillard à l'horison du côté du Midi, j'observai au Havre-de-Grace la Lumière Zodiacale. C'étoit d'abord une bande de la même couleur que la Voie Lactée, transparente d'environ 10 degrés de largeur dans toute sa longueur, qui s'étendoit de l'Est à l'Ouest jusqu'à l'horison dans la même direction, mais un peu plus élevée que l'Ecliptique. A 8 heures 10 minutes, la partie de l'Ouest depuis l'horison jusqu'au Méridien avoit disparu, & celle de l'Est étoit partagée en deux parties à peu près égales. De ces deux parties, celle qui étoit à l'Est paroissoit avoir conservé sa même largeur, & étoit exactement dans l'Ecliptique, mais toujours

transparente & bien plus sensible qu'auparavant : elle tenoit un peu des couleurs de l'Iris ou Arc-en-Ciel , dont le rouge étoit vers le Nord. L'autre partie étoit plus large , d'un blanc jaunâtre , & sembloit un faisceau de lumiere dont les rayons divergeoient vers le Méridien, elle étoit dans l'Equateur. A 8 heures 45 minutes , ces deux bandes se sont peu-à-peu réunies en une assez large tirant un peu sur l'orangé , mais foible & sale. A 9 heures , le brouillard qui étoit à l'horifon du côté du Sud , s'étant un peu élevé , cette lumiere a totalement disparu. Il y avoit vers le Nord , une autre lumiere , ou Aurore Boréale , qui n'avoit rien d'extraordinaire.

L'Aurore  
Boréale.

L'Aurore Boréale est un phénomène lumineux moins rare que l'apparition de la Lumiere Zodiacale. Il est ainsi nommé , parcequ'il a coutume de paroître du côté du Nord , ou de la partie Boréale du Ciel , & que sa lumiere , lorsqu'elle est proche de l'horifon , ressemble quelquefois si bien à celle du point du jour , ou de l'Aurore , qu'on croiroit que le Soleil va se lever en cet endroit. Ce beau phénomène peut être un effet de la Lumiere Zodiacale , ou plutôt de l'Athmosphère Solaire , dont la pointe ou le tranchant invisible atteint les

différentes couches de l'Atmosphère terrestre.

Le 24 Octobre 1769 le Baromètre étant à 28 pouces 8 lignes, le vent à l'Est-Nord-Est, l'air froid, le temps très-sec, j'observai au Havre-de-Grace une Aurore Boréale dont le détail peut servir ici à faire connoître ces sortes de phénomènes à ceux qui ne les ont pas vus. Il parut à l'horison, du côté du Nord, vers les 7 heures du soir, un brouillard assez obscur en forme de segment d'un cercle ou à-peu-près, environné d'un espace lumineux, au-dessus duquel on appercevoit des espèces d'éclairs, ou plutôt des apparitions subites de lumière. Depuis 8 heures jusqu'à 9 il parut, tant du côté de l'Est que de celui de l'Ouest, & précisément au Pole, de fort grandes taches de couleur rouge, tenant le milieu entre celui d'un bel Iris & celui du Carmin, qui changeoient de moment à autre, & au-dessous desquelles s'élançoient de l'espace lumineux, de grandes colonnes ou lances de lumière blanche, qui formoient le coup d'œil le plus agréable. Les Etoiles de la première & de la seconde grandeur, & même de plus petites, paroissoient souvent à travers l'un & l'autre. Au-dessus de la Constellation des Poissons on voyoit un centre de lumière blanche & très-

sensible , d'où partoient des rayons de même couleur qui s'étendoient à une assez grande distance , sans que leurs mouvemens parussent avoir aucun rapport avec celui des lances qui partoient du Nord. Sur les 10 & 11 heures , le brouillard en forme de segment s'est un peu élevé , & le phénomène s'est affoibli dans le reste de la nuit. Le lendemain il y eut une Aurore Boréale à peu-près semblable , dont je ne pus appercevoir les effets que par les intervalles des nuages , le Ciel étant très-nébuleux. Le 26 , le même phénomène parut encore ; mais il étoit moins considérable. Le 27 , je ne vis qu'une belle lumière dans le Nord-Nord-Ouest. Cette Aurore Boréale fut observée à Rheims , par M. Lavoisier.

En suivant le Systême de Copernic , le Soleil est considéré comme centre du mouvement de toutes les Planètes , & occupe un des foyers de l'ellipse de chacune ; mais quoique ce Systême soit généralement suivi , il est pourtant d'usage de dire que le Soleil se meut de telle ou telle manière , sans nier pour cela que ce mouvement puisse appartenir à la Terre , parceque les apparences sont les mêmes , ainsi que les résultats des opérations. Nous pouvons donc abandonner un instant le langage de

Copernic , & considérer le Soleil comme s'il tournoit effectivement autour de la Terre en vingt-quatre heures , &c. Cela nous fera d'une plus grande commodité pour concevoir une idée juste de ses mouvemens; quitte à reprendre l'autre langage en parlant des planètes.

Le premier mouvement du Soleil autour de la Terre s'acheve en vingt-quatre heures , & se nomme *diurne* ; il se fait , comme on le voit , d'Orient en Occident , & n'est pas tout-à-fait conforme à celui des Etoiles fixes , à cause du mouvement annuel de la Terre , ou , dans notre supposition actuelle , du Soleil ; ensorte que , comme nous l'avons déjà remarqué , telle Etoile qui passe aujourd'hui au Méridien avec le Soleil , y passera à minuit six mois après ; c'est-à-dire , qu'elle aura devancé le Soleil de douze heures. On s'apercevra bientôt que j'abrège encore ici , afin de ne point embarrasser , & de ne donner qu'une idée simple de ces choses.

Mouvement  
diurne du Soleil.

Il est aisé d'observer qu'outre que le Soleil tourne autour de la Terre en vingt-quatre heures , il a un autre mouvement qui l'élève sur l'horison en Eté , & qui l'abaisse en Hiver ; c'est-à-dire , par lequel il est plus près du Zénith à midi en Eté , & plus éloigné en Hiver. Ce

Son Mouvement annuel.

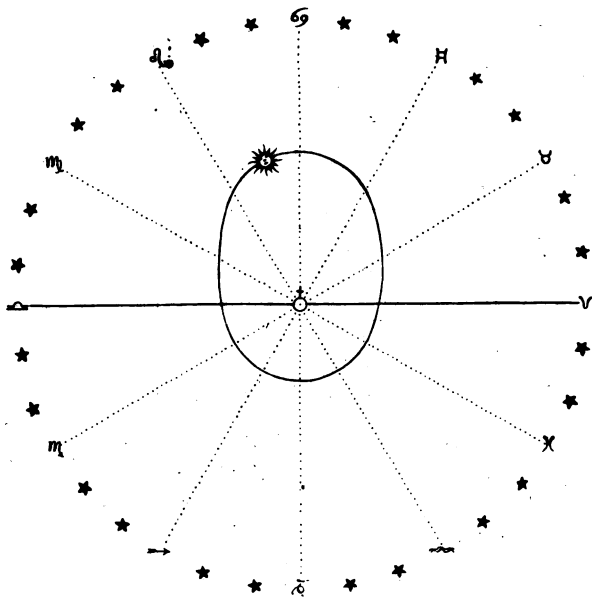
mouvement se fait d'un Solstice à l'autre , en passant par les douze Signes du Zodiaque sur l'Ecliptique d'Occident vers l'Orient. On voit ici ce que c'est que le Zodiaque. C'est une large bande que les Astronomes ont imaginée, & dans la largeur de laquelle se trouvent renfermées toutes les différentes inclinaisons des orbites des Planètes sur le plan de l'Ecliptique. Cette bande est divisée en douze parties égales, qu'on nomme *Signes*, & où sont les Constellations dont nous avons parlé: le Soleil parcourt ces signes de la manière suivante.

**Saisons.** Le 20 Mars, ou environ, il entre au Signe du Bélier ; c'est le commencement du Printemps pour ceux qui , comme nous, habitent l'Hémisphère Septentrional. Il passe par ceux du Taureau & des Gémeaux, & lorsqu'il parvient le 21 Juin à celui de l'Ecréviffe, ou Cancer, l'Eté commence. De ce Signe, s'avançant par ceux du Lion & de la Vierge, il entre au commencement de l'Automne, ou le 23 Septembre, dans celui de la Balance; il passe de-là dans le Scorpion & le Sagittaire , qu'il quitte au commencement de l'Hiver , le 21 Décembre , pour parcourir le Capricorne, le Verseau & les Poissons.

**Equinoxes.** Lorsque le Soleil entre au Signe du Bélier,



*Partie de l'Orbite du Soleil  
plus grande sous les Signes  
Septentrionaux, que sous  
les Meridionaux.*





le 20 ou 21 Mars au commencement du Printems, & à celui de la Balance, le 23 Septembre, au commencement de l'Automne; c'est le temps des Equinoxes; c'est-à-dire, que les nuits sont alors égales aux jours, parceque le Soleil est dans l'Equateur. L'intervalle compris entre l'Equinoxe du Printems. & celui de l'Automne, est de huit jours plus long que celui de l'Automne au Printems; parceque pendant l'Été le Soleil parcourt la plus grande partie de son ellipse, & que d'ailleurs il est plus proche de son apogée, c'est-à-dire, qu'il est plus éloigné de la Terre, cas auquel son mouvement réel est un peu ralenti. Il doit donc employer plus de temps à parcourir les Signes septentrionaux, c'est-à-dire, ceux du Bélier, du Taureau, des Gémeaux, de l'Ecreviffe, du Lion & de la Vierge, qu'il n'en emploie à parcourir les Méridionaux; ce qui est démontré dans la Planche suivante. Planche VI.

Lorsque le Soleil est parvenu au Signe de l'Ecreviffe, ou, ce qui est la même chose, au Tropique du Cancer, ce qui arrive vers le 21 Juin, c'est le Solstice d'Été, pour ceux qui habitent les climats Septentrionaux; nous avons alors notre plus long jour, & la nuit la plus courte. Le Soleil parvenu au Méridien, est au Solstices.

point le plus élevé qu'il puisse être sur notre horizon ; point, d'où il décline peu-à-peu jusqu'à ce qu'il soit retourné au Signe ou Tropicque du Capricorne, où il arrive vers le 21 Décembre, temps où nous avons le jour le plus court & la nuit la plus longue ; c'est alors le Solstice d'Hiver pour nous ; mais c'est celui d'Été pour ceux qui habitent les climats Méridionaux. Ce que l'on pourroit ajouter ici, regarde plus directement la Géographie que l'Astronomie.

---

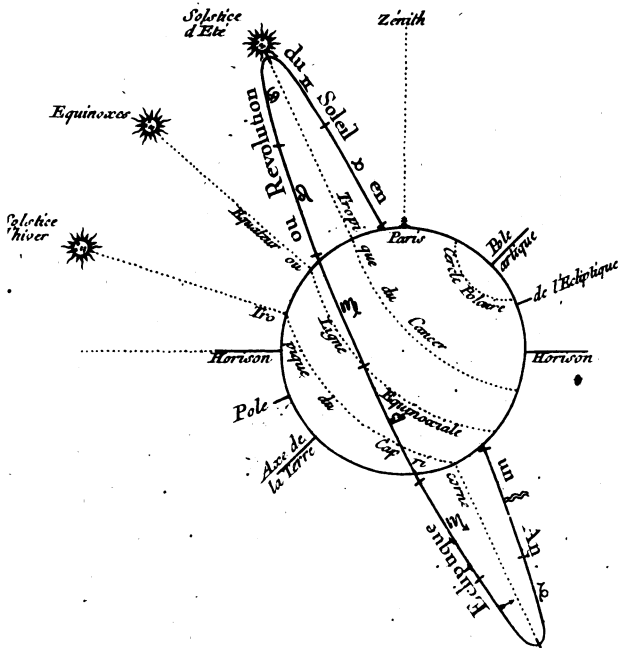
## T A B L E

*Des Temps de l'année où le Soleil entre  
en chaque Signe du Zodiaque.*

Au Bélier. . . . .	♈	Vers le 21 Mars.
Au Taureau. . . . .	♉	20 Avril
Aux Gémeaux. . . . .	♊	21 Mai.
Au Cancer ou Ecreviffe. . . . .	♋	22 Juin.
Au Lion. . . . .	♌	23 Juillet.
A la Vierge. . . . .	♍	23 Août.
A la Balance. . . . .	♎	23 Septembre.
Au Scorpion. . . . .	♏	24 Octobre.
Au Sagittaire. . . . .	♐	22 Novembre.
Au Capricorne. . . . .	♑	22 Décembre.
Au Verseau. . . . .	♒	20 Janvier.
Aux Poissons. . . . .	♓	19 Février.



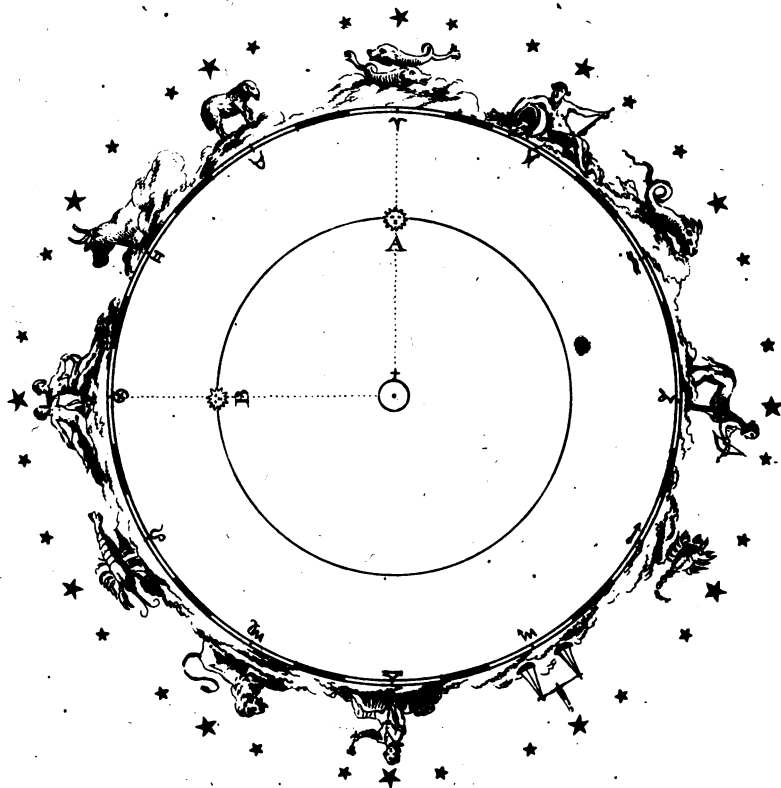
Cette démonstration peut servir à faire comprendre comment le Soleil en parcourant les lignes du Zodiaque sur l'Ecliptique dans sa révolution annuelle autour de la Terre, s'élève et s'abaisse alternativement sur l'horizon en allant de l'un à l'autre Tropic et par une suite naturelle, les Equinoxes, les Solstices, les saisons, &c. il ne faut pour cela que connoître les Caracteres et suivre les signes



7



Cette Figure démontre comment dans sa révolution annuelle, nous voyons le Soleil passer successivement par les 12 Signes du Zodiaque. Lors qu'il est en A. il nous paroît sous le Signe du Belier ♈ et en B. sous celui de ♉ l'Écrevisse. Observez que dans cette démonstration la 1<sup>re</sup> Constellation le ♈ Belier répond au 2.<sup>eme</sup> Signe le ♉ Taureau, parce que les Signes sont à 30 Degrés l'un de l'autre et ne changent point, au lieu que les Constellations s'écartent de plus en plus des points Équinoxiaux.



Les Signes du Zodiaque répondoient autrefois positivement aux douze Constellations dont ils portent le nom ; mais celles-ci se sont écartées de leurs Signes de près de trente degrés : enforte que la Constellation du Bélier , qui répondoit au premier Signe , c'est-à-dire , au Signe du Bélier , lorsqu'on a fait ces divisions , répond maintenant au second , ou environ ; & cette disconvénance entre la Constellation & le Signe , qu'on nomme *Précession des Equinoxes* , augmente de cinquante secondes de degrés par chaque année. Les deux Planches suivantes pourront aider à concevoir ce que c'est que le Zodiaque , la révolution annuelle du Soleil , son élévation & abaissement sur l'horison , les Saisons , les Equinoxes , leur Précession , les Solstices ; comment le Soleil parcourt , ou nous semble parcourir les Signes l'un après l'autre , &c.

Précession  
des Equinoxes.

Planches  
VII. & VIII.

Ce seroit ici le lieu de faire connoître ce qui concerne le Calendrier , qui n'est autre chose en général qu'une division ou une distribution des temps fondée sur les principes de l'Astronomie , & particulièrement sur la révolution annuelle du Soleil ; mais j'ai appréhendé que le détail dans lequel il auroit fallu entrer , ne devint une espèce de digression trop longue

Calendrier.

& peu satisfaisante , & dans laquelle j'aurois été obligé de répéter plusieurs choses qui sont distribuées dans le corps de cet Ouvrage.

Révolution  
du Soleil sur  
son axe.

Le Soleil a encore un autre mouvement ou révolution qui lui est propre , & que l'on nomme *Mouvement de rotation* , par lequel cet Astre tourne sur son axe en vingt-cinq jours douze heures environ , ce qu'on a reconnu par l'observation des taches dont nous avons parlé ci-dessus ; car on les voit cheminer du bord oriental au bord occidental , disparaître à peu-près pendant autant de temps qu'elles en avoient employé à parcourir le Disque solaire , & reparoître au même lieu où on les avoit observées vingt-cinq jours & demi environ auparavant ; ce qui prouve que le Soleil emploie ce temps à faire sa révolution sur lui-même. On est porté à croire que la plus grande partie de ces taches ne sont pas des corps sphériques ou détachés du Soleil , telles que pourroient être des Planètes très-voisines de cet Astre ; car on remarque que leur diamètre est d'autant plus petit lorsqu'elles approchent plus des bords du Disque , ce qui n'arriveroit pas si c'étoit des globes. Comme je dois donner bien-tôt les rapports des Astres & de leurs distances , &c. il suffit de dire ici que la distance du Soleil à la

Terre



Terre est environ de trente-trois millions de lieues : quelle est donc sa grosseur ? Car on fait, par l'optique, que l'éloignement diminue la grandeur apparente des corps : il est un million de fois plus gros que la Terre ; il a dix mille fois plus de surface, & cent fois plus de diamètre. Les moyens dont on se sert pour connoître ces rapports, sont un des objets de la Mathématique. \*

### SUITE DES PLANÈTES.

REVENONS aux Planètes, du mouvement desquelles le Soleil est regardé en général comme le centre, dans le Système de Copernic. J'aurois bien souhaité pouvoir donner une idée claire & distincte de leurs mouvemens ; mais quelques efforts que j'eusse pu faire pour les débarrasser, & les mettre à la portée de ceux qui ne sont point du tout accoutumés à l'étude de ces sortes de matieres, je n'aurois

---

\* La *Parallaxe* que nous expliquerons bientôt, est un des principaux moyens dont on se sert pour déterminer la distance des Astres. L'observation donne le diamètre qu'on réduit en lieues par la *Trigonométrie rectiligne*. Le diamètre d'une Sphère est à sa circonférence, à peu-près dans le rapport de 7 à 22. La circonférence multipliée par le quart du diamètre donne la surface, & la surface multipliée par la sixième partie du diamètre, donne la solidité.

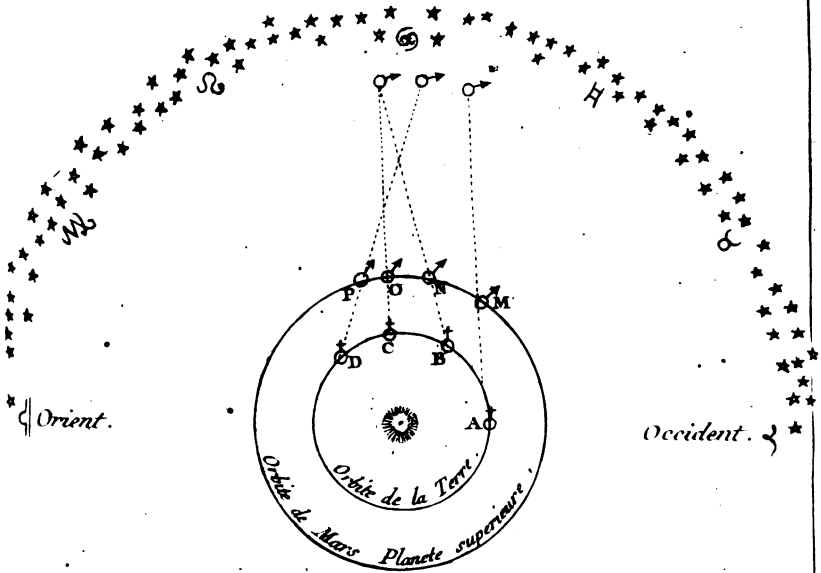
pu les faire connoître clairement, sans reprendre les choses de trop loïn. Je me contenterai donc de dire, que pour expliquer ces mouvemens, les démontrer & les faire cadrer avec les Systèmes, on a employé divers moyens, comme des cercles, des excentriques, des épicycles, des ovales, & qu'enfin on a démontré qu'en admettant le mouvement de la Terre, on expliquoit tout, en faisant tourner les Planètes autour du Soleil dans des orbites elliptiques presque circulaires. \* Le

Planche IX.

\* On remarque que le mouvement périodique des Planètes paroît, ou *direct*, ou *stationnaire*, ou *rétrograde*. *Direct*, quand elles vont selon l'ordre des Signes, d'Occident en Orient; *stationnaire*, quand elles restent vis-à-vis des mêmes Etoiles; *rétrograde*, quand elles vont contre l'ordre des Signes, d'Orient en Occident. Ces apparences sont causées par la différence qu'il y a entre le mouvement de la Terre & celui des Planètes. Lorsque la Terre suit une Planète supérieure, cette Planète lui paroît *directe*; la Terre se trouve-t-elle vis-à-vis? La Planète lui paroît *stationnaire* ou *immobile*, & quand la Terre la précède elle lui paroît *rétrograde*. Voyez la Planche neuvième. Vous y remarquerez, 1°. que quand la Terre  $\zeta$  va d'A en B, dans son orbite, & qu'une Planète supérieure comme Mars  $\delta$  par exemple, va de M en N dans la sienne, cette Planète nous paroît *directe*, ou avancer dans l'ordre des Signes, d'Occident en Orient, parceque la Terre la suit. 2°. Que lorsque  $\zeta$  va de B en C, & que  $\delta$  va de N en O, la Planète supérieure  $\delta$  paroît *stationnaire*, elle reste sous les mêmes Etoiles, parceque la Terre l'a atteinte. 3°. Enfin  $\zeta$  va-t-elle de C en D, tandis que  $\delta$  va d'O en P, alors la Planète nous paroît *rétrograde*, aller d'Orient en Occident, parceque la Terre la précède.

Le contraire de ce que nous venons d'établir arrive aux Planètes inférieures. Quand nous les précédons, elles nous paroissent *directes*; les suivons-nous, il semble qu'elles soient *rétrogrades*. Tout ceci vient de ce que les Planètes supérieures ont un mouvement périodique plus lent que celui de la Terre, & que les inférieures en ont un plus vif. Voyez la Table des révolutions des Planètes autour du Soleil, pag. 79.

Representation des mouvemens directs, Rétrograde, et Stationnaire, des Planettes.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

détail que nous allons faire de ce qui regarde chaque Planète , ce que nous en avons déjà dit , & ce que nous aurons occasion d'en dire , laissera appercevoir les particularités les plus intéressantes de leurs mouvemens. Commençons par celle qui est la plus voisine du Soleil.

Mercure est , de toutes les Planètes , la plus Mercure.  
 petite , la moins éloignée du Soleil , & celle qui acheve sa révolution autour de cet Astre en moins de temps , en quatre vingt-huit jours. En conséquence de sa proximité du Soleil , dont il ne s'éloigne que de 28 degrés , quoique sa lumière soit fort vive , on ne l'apperçoit que peu de temps avant le lever , ou peu de temps après le coucher du Soleil. Sa figure est sphérique ; cependant elle ne paroît pas toujours ronde : cette variété de figure est l'effet de ses phases. , c'est à dire que , comme nous le remarquons à l'égard de la Lune , le côté que nous voyons n'est pas toujours totalement éclairé. Son diamètre est un peu moins que le tiers de celui de la Terre ; sa surface est la neuvieme partie de celle de la Terre , & sa grosseur ou la solidité de son globe , la vingt-septieme partie de celle du Globe terrestre. Sa plus grande distance du Soleil est de seize millions quatre-vingt-cinq mille lieues , & sa plus

petite neuf millions quatre cents soixante-trois mille. Comme on n'a point apperçu de tache sur sa surface, on n'a pu déterminer en combien de temps il tourne sur son axe, ni s'il y tourne. Sa révolution autour du Soleil, que l'on pourroit appeller *son année*, est de quatre-vingt-huit jours.

Aux mois de Novembre des années 1776, 82 & 89, ainsi qu'aux mois de Mai 1786 & 99, on verra cette Planète devant le disque du Soleil; elle y paroîtra alors comme une tache noire, ambulante & parfaitement ronde.

Pour jouir de ce spectacle, dont le jour & l'heure seront annoncés, il suffit d'avoir une lunette ordinaire, dont le verre oculaire soit couvert, du côté de l'œil, d'un autre verre rouge ou d'autre couleur assez foncée, pour qu'on puisse regarder le Soleil à travers sans en être incommodé. Au défaut d'une lunette ainsi garnie, on peut noircir, sur une chandelle fumante, le verre ou la lentille oculaire de la lunette \*, c'est-à-dire, celui qui est le plus

---

\* Quelques Astronomes ont pris l'usage de noircir ainsi une bande de verre bien nette & bien taillée, ils l'enfument fortement à un bout, & foiblement à l'autre. Par ce moyen, en glissant ce verre dans une coulisse au bout de la lunette, ils opposent au Soleil plus ou moins brillant, un verre plus ou moins obscur.

proche de l'œil ; alors on verra commodément la Planète entrer sur le disque du Soleil, le traverser, en sortir, &c. Ceci sert pour toutes les observations que l'on peut faire sur le Soleil, même pour appercevoir quelques-unes de ses taches.

### V E N U S.

Venus est ce bel Astre que l'on apperçoit peu après le coucher du Soleil, ou avant son lever, & à qui on donne les noms d'*Etoile du jour*, d'*Etoile du matin*, &c. Cette Planète a son orbite située entre celle de la Terre & celle de Mercure, c'est-à-dire, qu'elle est plus éloignée du Soleil que Mercure, & plus proche de lui que la Terre ; ce qui fait qu'elle paroît toujours assez voisine du Soleil, dont elle ne s'écarte que de 48 degrés. Sa lumière est très-brillante, & sa proximité du Soleil fait qu'elle scintille comme les Etoiles. On ne s'apperçoit point à la vue simple, quand elle est dans son plein, ou quand elle n'y est pas : pour observer ses phases, comme nous voyons celles de la Lune, il faut une bonne lunette. Sa figure est sphérique, & son globe est presque égal à celui de la Terre. Sa plus grande distance du Soleil est de vingt-quatre millions trente-sept

mille lieues, & sa plus petite de vingt-trois millions sept cents trois mille lieues ; elle tourne sur son axe en vingt-trois heures vingt minutes , & acheve sa révolution autour du Soleil en deux cents vingt-quatre jours quinze heures.

Cette Planète n'a encore été observée devant le disque du Soleil que le 6 Décembre 1639, le 6 Juin 1761, & le 3 Juin 1769 : elle n'y passera plus avant le 9 Décembre 1874. En 1672, un célèbre Astronome crut appercevoir un Satellite qui faisoit sa révolution autour de Venus, & qui avoit ses phases. Après avoir observé cette Planète sur le disque du Soleil, le 6 Juin 1761, j'attendis inutilement le passage de son Satellite, qu'on prévoyoit devoir y passer peu après, au cas qu'il existât. J'observois avec une lunette de six pieds ; ce qui étoit plus que suffisant pour appercevoir une Planète, qui a paru à cet Astronome avoir un diamètre égal au quart de celui de Venus.

Lorsque Venus passe devant le disque du Soleil, ceux qui ont la vue bonne, peuvent l'y appercevoir avec un verre obscur ou enfumé. Nous reprendrons ailleurs l'article des observations.



## LA TERRE CONSIDÉRÉE COMME PLANÈTE.

LA Terre que nous habitons est une Planète, dans le Système de Copernic ; elle fait, comme les autres, sa révolution autour du Soleil ; la Lune est son Satellite, & fait elle-même sa révolution autour de la Terre, comme sa Planète principale ; on estime que la plus grande distance de la Terre au Soleil, est de trente-trois millions cinq cents cinquante-quatre mille cinq cents lieues, & la plus petite de trente-deux millions quatre cents quarante-cinq mille cinq cents. Nous supposons, avec les meilleurs Astronomes, la distance moyenne du Soleil à la Terre de trente-trois millions de lieues. Cela n'est peut-être pas bien exact ; mais nous ne voulons point prévenir, par une décision anticipée, ce que l'on n'attend que du résultat des observations du dernier passage de Venus en 1769 \*. Si cette observation oblige les Astronomes à diminuer la moyenne distance du Soleil à la Terre, il faudra diminuer pro-

Sa distance  
au Soleil &  
aux Planètes.

---

\* M. l'Abbé Chappe, & la plus grande partie de ceux qui l'accompagnoient, étant morts à la Californie peu après son observation ; cette observation qui doit être comparée aux autres, n'est point encore connue au moment que j'écris : 10 Novembre 1770.

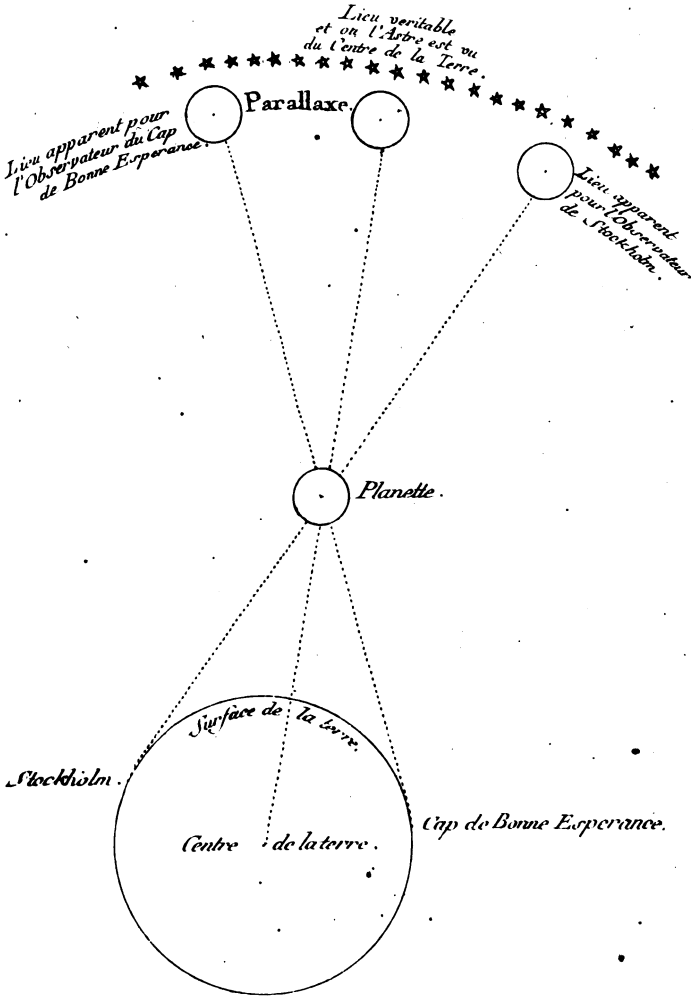
portionnellement toutes les autres distances des Planètes principales du Soleil.

La Terre a donc son orbite, ou fait sa révolution entre Venus & Mars. Voici sa moyenne distance aux Planètes. De la Terre à Mercure & à Venus, trente-trois millions de lieues, comme de la Terre au Soleil. De la Terre à Mars, cinquante millions deux cents quatre-vingt-deux mille lieues. De la Terre à Jupiter, cent soixante & onze millions six cents vingt-neuf mille lieues. De la Terre à Saturne, trois cents quatorze millions huit cents vingt mille lieues. J'ajoute ici, pour ne rien laisser à désirer, que la plus grande distance de la Terre à la Lune est de soixante & onze mille cinquante-deux lieues, & la plus petite de soixante & un mille huit cents quatre-vingt-quatre.

Un des principaux moyens par lesquels on détermine la distance des Astres, est la *Parallaxe*. Pour comprendre ceci, il faut savoir qu'en Astronomie, ce n'est pas un point de la surface de la Terre qui est le centre du mouvement des Astres, c'est le centre même de la Terre qu'on peut considérer comme tel: or, l'Observateur qui verroit un Astre du centre de la Terre, (en supposant qu'elle fut transparente,) ne le rapporteroit pas au même lieu du Ciel, que

Planche X.

# Représentation de la Parallaxe .





celui qui l'observeroit de la surface de notre Globe ; c'est justement cette différence entre les lieux du Ciel où l'un & l'autre Observateurs rapporteroient l'Astre , qui est la Parallaxe. Eclaircissions ce qui précède par un exposé de pratique. Voici donc comme on observe la Parallaxe. Deux Observateurs fort éloignés l'un de l'autre , par exemple , l'un au Cap de Bonne-Espérance , l'autre à Stokolm , observent au même jour & heure une Planète ; l'un la voit sous une Etoile , l'autre sous une Etoile différente. C'est de l'angle que forme la différence de ces deux observations que se conclut l'éloignement des Astres , en ajoutant à la hauteur observée de la surface de la Terre , la différence qu'il y a entre son lieu véritable. Tout ceci est fondé sur des opérations Astronomiques délicates , & un travail qui n'est entendu que des Mathématiciens.

Vers le 31 de Décembre la Terre est dans son périhélie , c'est-à-dire , dans sa moindre distance du Soleil ; par la même raison elle est , vers le premier Juillet , dans son aphélie ou dans sa plus grande distance de cet Astre. Ce qui paroît d'autant plus singulier , que la chaleur est bien plus grande en Juin & en Juillet , qu'en Décembre & en Janvier ; mais cela

vient principalement de ce que le Soleil reste plus long-temps sur l'horison en Eté, qu'en Hiver ; car alors les jours sont fort longs & les nuits très-courtes. C'est encore dans ces deux mêmes mois de Juin & de Juillet que le Soleil est, pour nous, le plus élevé sur l'horison, le plus près du Zénith, presque au-dessus de nos têtes, & que ses rayons tombent plus perpendiculairement qu'en Hiver : car quoique la Terre soit alors effectivement plus éloignée du Soleil par rapport à ce qu'elle est dans son aphélie, c'est-à-dire, dans le point de son orbite le plus éloigné de cet Astre ; il est vrai de dire en un sens que le Soleil est plus proche de nous, puisqu'il a quitté l'Equateur pour arriver au Tropique du Cancer, qui est le plus haut point où il parvienne sur notre horison, & d'où il décline ensuite pour retourner à celui du Capricorne, & faire éprouver les chaleurs de l'Eté à ceux qui habitent l'Hémisphère méridional.

Sa figure. La Terre que nous habitons, quoique sous nos yeux, ne nous a été connue que fort tard par rapport à sa figure. Ceux que des circonstances particulieres empêchent de réfléchir, croient que c'est une plaine immense, sur laquelle s'élevent des montagnes qui laissent

entr'elles des vallées arrosées par des fleuves, &c. Telle a été, dit-on, l'idée que s'en étoient formé les premiers hommes ; car il y en a qui s'imaginent qu'il en a été des premiers temps, comme de celui de l'enfance ; qu'on ne jugeoit alors des corps que sur les premières apparences, & sur le seul témoignage des sens. Quoi qu'il en soit, pour peu qu'on réfléchisse, on reconnoît aisément que la surface de la Terre doit être arrondie : car les différentes parties de cette surface ne reçoivent que successivement la lumière du Soleil ; de sorte que lorsqu'il se leve, ou qu'il se couche, on voit qu'il éclaire le haut des arbres, des édifices, des montagnes, &c. long-temps après qu'il a cessé d'en éclairer le pied ; ou, si c'est le matin, on ne l'apperçoit dans le bas que quelque temps après qu'il a commencé à éclairer le haut. Un vaisseau qui paroît à l'horizon dans un beau temps, est toujours apperçu par le haut des mâts avant qu'on puisse en voir le corps ; & ceux qui sont dedans ont connoissance de la Terre par le sommet de quelque montagne, la pointe des clochers, le haut des tours, &c. Cet effet arrive de même dans une plaine fort grande & fort unie : d'où cela vient-il, si ce n'est de la sphéricité, ou de

moins, de la convexité de la surface de la Terre? Quelle est donc sa figure? Comme les phénomènes astronomiques & géographiques s'expliquoient plus facilement, en supposant que la Terre étoit une Sphère, on s'en tint à cette hypothèse, dont un heureux hasard & la pénétration de MM. Huygens & Newton désabusèrent le Public. Lorsqu'ils eurent appris que M. Richer, faisant des expériences à Cayenne, avoit observé que les pendules qu'il avoit portées de Paris, faisoient des vibrations plus lentes sous l'Equateur; ils crurent que cela venoit de ce que la force centrifuge, c'est-à-dire, la force qui écarte les corps de la Terre, étoit, sous l'Equateur, plus grande que vers les Pôles; qu'en conséquence l'Equateur devoit être le plus grand cercle de la Terre, & que la force centripète, ou celle qui porte les corps au centre de la Terre, y étant moindre qu'ailleurs, les vibrations du pendule, comme la chute des corps, devoit y être plus lente. Je supprime ici quelque chose, de peur de n'être pas suivi aisément de ceux pour lesquels j'écris; & je dis qu'il résulta des expériences faites en conséquence, surtout de celles de MM.\* de

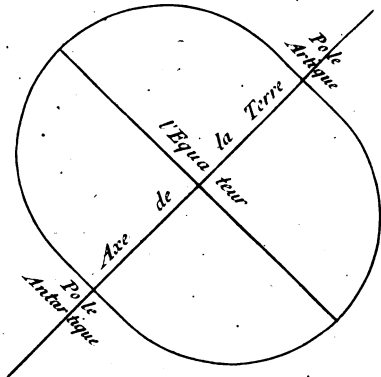
---

\* Envoyés en 1734 par ordre & aux frais du Roi, dans le Nord & au Pérou, pour déterminer la figure de la Terre.





# Figure de la Terre



Maupertuis, Clairaut, le Camus, le Monnier, l'Abbé Outhier, Celsius, Bouguer, de la Condamine, & Godin, que la Terre est un sphéroïde surhaussé à l'Equateur, & aplati par les Poles, à peu-près dans la forme d'une citrouille. *Voyez* la figure suivante, que j'ai un peu outrée pour la rendre plus sensible; car le diamètre pris d'un Pole à l'autre, n'est plus court que celui de l'Equateur, que d'une cent soixante & quinzième partie, ou environ treize lieues.

Planche XI

Quant à la mesure du Globe terrestre, voici ce que les observations nous ont appris de plus précis. On compte qu'il a deux mille deux cents quatre-vingt-douze lieues de diamètre, seize millions cinq cents deux mille quatre cents lieues quarrées de surface, & six milliards trois cents trois millions neuf cents seize mille huit cents lieues cubiques de solidité.

Mouvement  
de rotation.

Je rappellerai ici ce que j'ai déjà dit en parlant des Etoiles, que la Terre tourne sur son axe en vingt-quatre heures, ou plutôt, en vingt-trois heures cinquante-six minutes trois secondes vingt-sept tierces: ce qui, joint à la différence de son mouvement annuel, produit vingt-quatre heures pour cette révolution, qui se faisant d'Occident en Orient, nous induit à

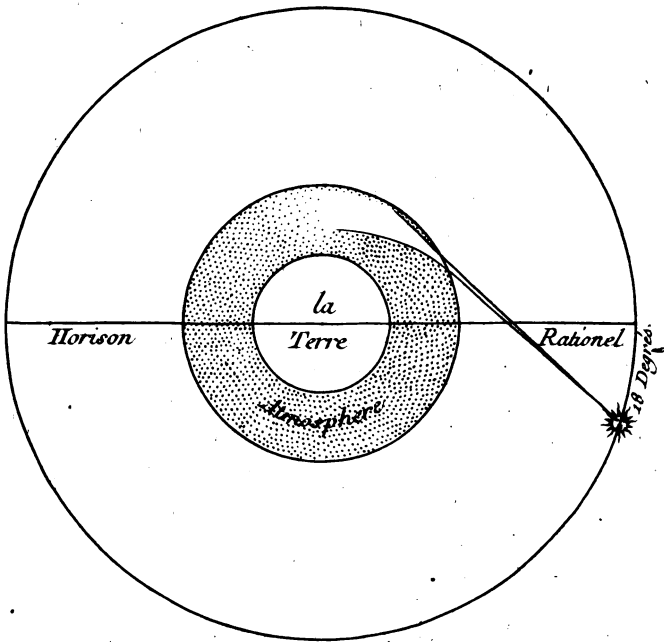
penſer que tous les Aſtres ſont pendant ce temps le tour du Ciel dans un ſens oppoſé.

Son Ath-  
moſphère.

La Terre a une Athmoſphère qui pourroit fournir une ample matière à nos recherches ; mais je crois devoir me borner à faire connoître les deux principaux effets que cette Athmoſphère produit par rapport à l'Aſtronomie. Le premier, c'eſt que le Soleil étant à dix-huit degrés au-deſſous de l'horifon , avant ſon lever ou après ſon coucher , ſes rayons rencontrent le haut de l'Athmoſphère terreſtre , c'eſt-à-dire , l'air , les vapeurs , les exhalaifons , &c. qui environnent la Terre ; ils ſ'y répandent vaguement , & la lumière qu'ils y occasionnent ſe réfléchit vers la Terre ; c'eſt cette lumière du matin & du ſoir que l'on nomme *Crépuſcule* , ou quelquefois *Aurore* pour le matin : chacun de ces crépuſcules eſt d'une heure douze minutes ſous l'Equateur , & augmente , en allant vers les Pôles , juſqu'à deux mois , ſelon que le Soleil s'écarte plus ou moins de l'Equateur. L'autre effet de l'Athmoſphère eſt de rompre les rayons du Soleil , & de les plier vers la ſurface de la Terre , parcequ'ils entrent obliquement , d'un milieu plus rare ; dans un plus denſe ; de ſorte que nous appercevons le Soleil un peu avant ſon lever &

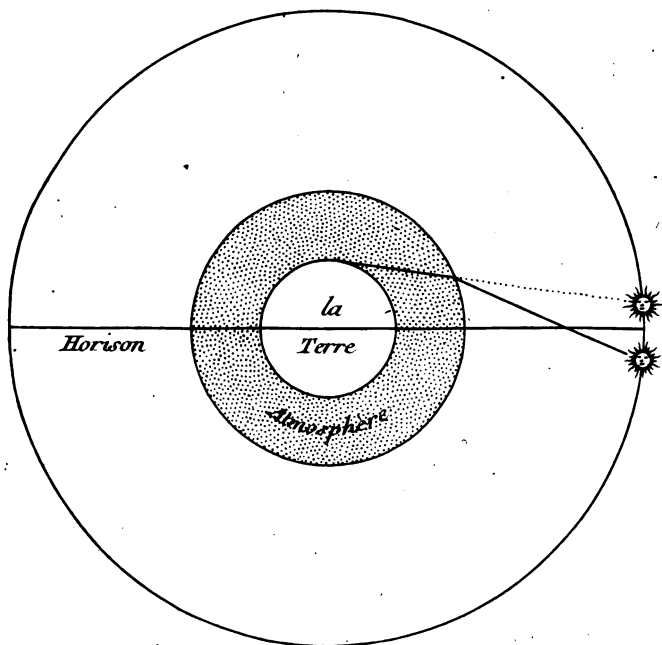
Crépuſcule.

*Le Soleil à 18. Degrés sous l'Horison répand vaguement sa lumière dans le haut de l'Atmosphère, c'est le commencement de l'Aurore ou la fin du Crépuscule .*





*Comment les rayons du soleil se réfractent, c'est-à-dire changent de direction en entrant obliquement dans l'Atmosphère Terrestre et nous font voir cet Astre sur l'Horison tandis qu'il est dessous.*







après son coucher *Voyez les Planches XII. & XIII.* Planches  
XII. & XIII.

Ce que l'on pourroit ajouter ici regarde plutôt la Physique, l'Histoire Naturelle & la Géographie, que l'Astronomie.

Les Astres nous paroissent donc plus élevés sur l'horison, qu'ils ne le sont en effet, par la réfraction que souffrent leurs rayons dans l'Athmosphère terrestre : & cette réfraction diminue en approchant du Zénith, de manière qu'elle s'y trouve réduite à zéro. Ainsi son effet est contraire à celui de la Parallaxe.

Pour savoir à peu-près ce que peut valoir cette réfraction, on peut jeter les yeux sur la Table suivante, où elle n'est marquée que de 5 en 5 degrés : ce qui suffit dans un Ouvrage de la nature de celui-ci.



## T A B L E

*De la Réfraction des Astres occasionnée  
par l'Atmosphère terrestre.*

Hauteur.	Réfraction.	
	Min.	Secs.
A l'Horizon.....	32.	20 <sup>o</sup> .
5 degrés.....	10.	23 <sup>o</sup> .
10.....	5.	28 <sup>o</sup> .
15.....	3.	28 <sup>o</sup> .
20.....	2.	39 <sup>o</sup> .
25.....	2.	6 <sup>o</sup> .
30.....	1.	42 <sup>o</sup> .
35.....	1.	23 <sup>o</sup> .
40.....	1.	10 <sup>o</sup> .
45.....		59 <sup>o</sup> .
50.....		50 <sup>o</sup> .
55.....		41 <sup>o</sup> .
60.....		34 <sup>o</sup> .
65.....		27 <sup>o</sup> .
70.....		21 <sup>o</sup> .
75.....		16 <sup>o</sup> .
80.....		10 <sup>o</sup> .
85.....		5 <sup>o</sup> .
90.....		0 <sup>o</sup> .

**MARS.**

## MARS.

MARS est la première des Planètes supérieures, parcequ'elle a son orbite entre celle de la Terre & celle de Jupiter. Sa plus grande distance au Soleil est de cinquante-quatre millions neuf cents cinquante-huit mille lieues, & sa plus petite de quarante-cinq millions six cents six mille.

Sa figure est sensiblement sphérique ; son diamètre égale les trois cinquièmes de celui de la Terre ; sa surface est le tiers de celle de la Terre, & sa solidité la cinquième partie de celle du Globe terrestre. Plusieurs taches qu'on a observées sur cette Planète, ont fait connoître qu'elle tourne sur son axe d'Orient en Occident en vingt-quatre heures quarante minutes. On y a encore observé une zone ou ceinture obscure, dont la largeur occupoit la troisième partie de son diamètre par le milieu de son disque ; elle acheve sa révolution autour du Soleil en une année trois cents vingt-un jours & vingt-trois heures. La lumière de Mars est rougeâtre ; on croit qu'il a une Atmosphère, parcequ'on a remarqué que lorsqu'une Etoile se trouve immédiatement à côté de lui, elle paroît obscurcie. On comprend aisément

E

qu'il n'est pas possible que nous voyions passer aucune des trois Planètes supérieures devant le Soleil , puisque leur orbite est en dehors de celle de la Terre : pour s'en convaincre , il ne faut que jeter les yeux sur la Planche où est représenté le Système de Copernic.

Planche II.

### J U P I T E R .

DANS l'ordre que nous suivons , Jupiter a son orbite entre celles de Mars & de Saturne , puisque son plus grand éloignement du Soleil n'excède jamais cent soixante & dix-neuf millions neuf cents cinq mille huit cents lieues , & qu'il n'en approche jamais plus près que de cent soixante-trois millions trois cents cinquante-trois mille lieues.

Le diamètre de cette Planète vaut un peu plus de dix diamètres terrestres ; elle a cent six fois plus de surface & onze cents soixante-dix fois plus de solidité que la Terre. Lorsqu'elle passe au Méridien à minuit , c'est le plus bel Astre du Firmament , & la plus grande des Planètes supérieures ; elle est de couleur claire & argentine , & accompagnée de quatre Satellites , dont nous parlerons bientôt : on ne peut les apercevoir sans le secours de grandes lunettes , ou d'un bon Téléscope. Galilée, qui

les apperçut le premier, découvrit aussi plusieurs bandes obscures, qu'on nomme *Bandes de Jupiter*, à peu-près parallèles l'une à l'égard de l'autre, dans la direction de la route de la Planète. On y a encore remarqué certaines inégalités & différentes taches, par lesquelles on a reconnu qu'elle se meut sur elle-même en neuf heures cinquante-six minutes ; elle emploie onze ans & trois cents quinze jours à faire sa révolution autour du Soleil ; on pensa que c'est, comme notre Terre, un sphéroïde applati par les Poles ; son aplatissement est même assez sensible, lorsque la vue est aidée de quelque bon Téléscope.

## S A T U R N E.

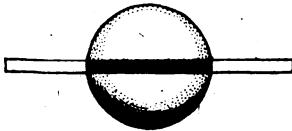
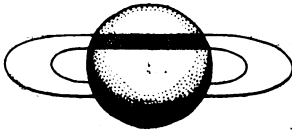
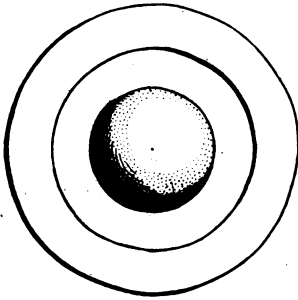
SATURNE est, de toutes les Planètes, la plus éloignée du Soleil. Sa plus grande distance à cet Astre est de trois cents trente-deux millions sept cents soixante-cinq mille lieues, & sa plus petite de deux cents quatre-vingt-seize millions huit cents soixante-quinze mille ; c'est pourquoi elle nous paroît une des plus petites Planètes, quoiqu'elle ne soit guère moins grosse que Jupiter, puisque son diamètre égale presque dix fois celui de la Terre, qu'elle a quatre-vingt-dix-neuf fois plus de surface, &

qu'elle est neuf cents quatre-vingt fois plus grosse. On ne connoît pas précisément le temps qu'elle emploie à tourner sur son axe ; il y en a qui ont cru , mais sans aucun fondement solide, qu'elle y employoit dix heures. Sa révolution autour du Soleil s'acheve en vingt-neuf années & cent soixante-six jours.

La lumière de Saturne est foible & plombée. L'anneau qu'on remarque autour de cet Astre, & qui est représenté dans la Planche suivante dans trois positions différentes , est un corps qui paroît être de même nature que lui ; il a donné bien de la tablature aux premiers Observateurs, à cause des différentes apparences qu'il prend à raison des mouvemens & des positions de la Planète ; son diamètre est à celui de Saturne, comme 10 est à 4 ou environ ; il y a entre l'Astre & l'anneau une distance égale à la largeur de l'anneau. Saturne a, outre cela, cinq Satellites.

Les Planètes, comme les Etoiles, ne s'aperçoivent que quelque temps après le coucher du Soleil ; sur quoi il est difficile de donner des règles sûres, vu que cela dépend beaucoup de la distance de la Planète au Soleil, & de la longueur des crépuscules. On peut dire, qu'en général, on les aperçoit dans cet ordre.

*Différentes positions de Saturne avec son anneau.*







Venus paroît la première : on la voit même quelquefois de jour. On apperçoit ensuite Jupiter, puis Mars & Saturne. Mercure, trop voisin du Soleil, paroît rarement, & ne paroît ordinairement que le dernier.

### LES SATELLITES.

IL est temps maintenant de donner une idée des Satellites; ce sont de petites Planètes qui font leurs révolutions autour des Planètes principales, comme celles ci font les leurs autour du Soleil. La Terre a son Satellite connu sous le nom de *Lune*; c'est par lui que nous allons commencer.

### LA LUNE.

LA Lune peut donc être regardée comme le Satellite de la Terre, puisque non-seulement elle fait sa révolution autour d'elle, mais même qu'elle l'accompagne dans celle que cette Planète principale fait autour du Soleil.

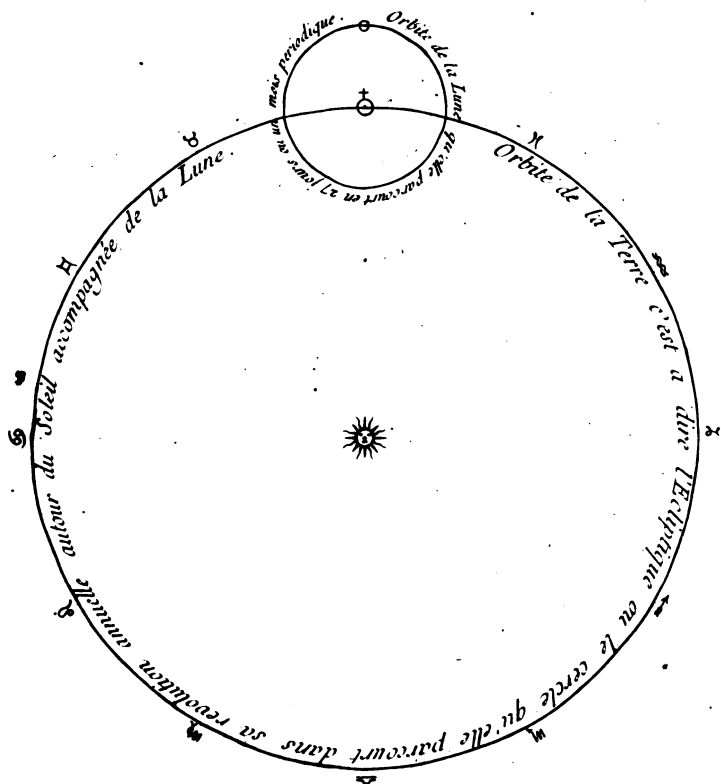
C'est avec regret que je me détermine à passer légèrement sur les mouvemens de la Lune, parcequ'ils sont plus inégaux & plus compliqués que ceux des Planètes principales, & que, par-là, ils demanderoient des explica-

tions qui ne pourroient être suivies qu'avec peine de bien des personnes.

Il suffit de dire , 1.<sup>o</sup> qu'elle paroît , comme le Soleil, se lever & se coucher chaque jour , à cause du mouvement diurne de la Terre ; 2.<sup>o</sup> qu'elle est emportée avec la Terre , & la suit dans sa révolution annuelle autour du Soleil. Voyez la figure suivante , dans laquelle on n'a pu mettre de proportion , puisque la moyenne distance de la Lune à la Terre n'est qu'environ la trois cents soixante-sixième partie de celle de la Terre au Soleil ; 3.<sup>o</sup> que la Lune comparée au Soleil paroît faire à peu-près une révolution autour de la Terre , tandis que celle-ci parcourt un Signe du Zodiaque : elle fait douze révolutions en trois cents cinquante-quatre jours & quelques heures ; la Terre emploie onze jours de plus pour faire une révolution entière. Dans la réalité, la révolution de la Lune autour de la Terre, n'est que de vingt-sept jours sept heures quarante-trois minutes , & c'est ce qu'on nomme *mois périodique*. Mais durant ce mois périodique , la Terre a avancé d'environ vingt-sept degrés dans le Zodiaque. Si au commencement du mois la Lune se trouve vis-à-vis du Soleil, elle n'y sera pas à la fin du mois ; elle en sera

Planche xv.

*Cette figure represente en grand (ce que lon voit en très petit dans celle du Systeme de Copernic) La Lune faire sa revolution autour de la Terre et être emportée en même temps avec elle autour du Soleil.*





éloignée d'environ vingt-sept degrés. Pour regagner le Soleil, il lui faudra encore deux jours cinq heures & une minute; ainsi la révolution comparée au Soleil fera de vingt-neuf jours douze heures quarante-quatre minutes, & c'est ce qu'on nomme *mois synodique*. 4.<sup>o</sup> Comme la Lune emploie le temps d'un mois périodique à faire sa révolution sur son axe, il suit de-là que nous voyons toujours le même côté de son disque; car à mesure que l'un de ces mouvemens la tourne d'un côté, l'autre la retourne. On y ajoute encore des causes physiques, qu'on peut négliger ici sans inconvénient.

Libration.

Il y a pourtant certaines parties peu considérables du disque de la Lune qu'on ne voit qu'alternativement, parcequ'elle a un mouvement apparent, une espèce de balancement d'Occident en Orient, & d'Orient en Occident, qu'on nomme *Libration*, par lequel diverses régions peu considérables, qui paroissent situées vers le bord oriental ou occidental de cette Planète, se cachent & se montrent alternativement. La principale cause de ce mouvement apparent est l'inégalité du mouvement de la Lune dans son orbite, qui est une ellipse. Si la Terre occupoit le centre d'un cercle, dont la circonférence seroit l'orbite véritable de la

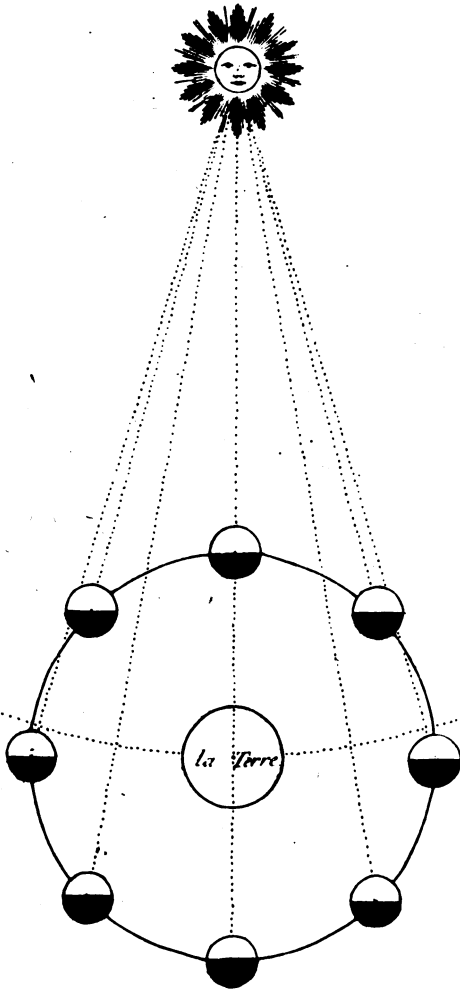
Lune , si la Lune employoit à tourner autour de son axe le même espace de temps qu'elle employeroit à parcourir la circonférence de ce cercle ; assurément , ce seroit toujours le même plan du Méridien Lunaire qui passeroit par notre œil, ou par le centre de la Terre, & ainsi, on appercevroit exactement chaque jour le même Hémisphère de la Lune ; mais l'orbite de la Lune notre Satellite , étant une ellipse dont nous occupons le foyer , & la révolution de cette Planète autour de son axe étant uniforme , il suit de-là que le plan d'un Méridien de la Lune ne sauroit être constamment dirigé vers le centre de la Terre ; mais qu'il doit s'en écarter de part & d'autre , jusqu'à un certain point.

ses phases.

Comme la Lune reçoit la lumière du Soleil , & nous la transmet par réflexion , elle n'a jamais qu'un côté de son disque éclairé ; mais nous ne sommes pas toujours dans la position nécessaire pour voir toute cette moitié éclairée , ce qui fait que nous n'en voyons quelquefois que le quart , ou plus ou moins , comme il est aisé de le remarquer sur la Lune même : on l'appelle alors *Croissant*. Durant le premier quartier , le croissant a les pointes ou cornes tournées vers l'Orient ; mais pendant le dernier quartier , il



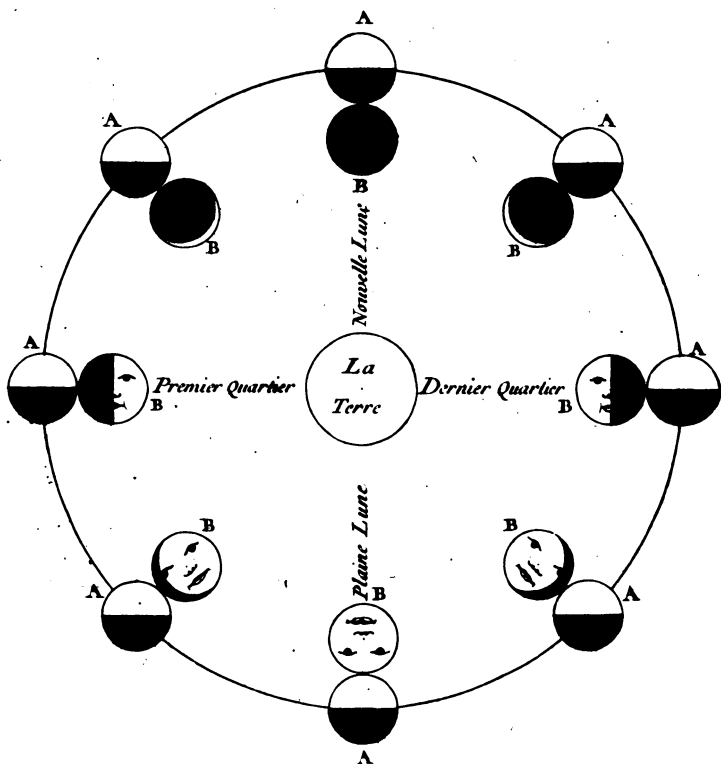
*Maniere dont la Lune reçoit la lumiere du Soleil dans les diffé-  
rents points de son Orbite ou de sa revolution autour de la Terre .*





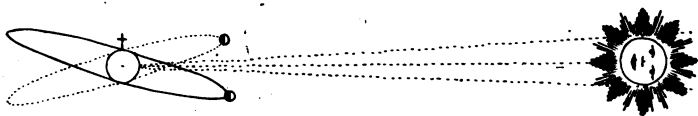
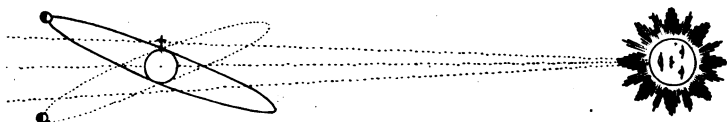


*La Lune étant éclairée du Soleil, comme dans la figure précédente, celle cy fait voir quelles phases ou apparences doivent en résulter. Vue de la Terre. AA. &c. marque comme elle est éclairé, BB. &c. ses phases. Il ne faut pour se les expliquer a soy meme que se ressouvenir que la Lune est un Globe .*





*1. La Terre entre le Soleil et la Lune sans que celle-cy soit eclipsée a cause de sa latitude ou élévation et abaissement plus ou moins considerable.*



*La Lune entre la Terre et le Soleil sans que celui-ci soit eclipsé, par la même raison.*

les a tournées vers l'Occident. La pleine Lune est lorsque nous la voyons parfaitement ronde & éclairée ; nous sommes alors entre elle & le Soleil. La nouvelle Lune au contraire ne s'aperçoit point , parceque dans ce temps nous ne voyons que le côté opposé au Soleil : la Lune est entre le Soleil & nous. Ce n'est pas , comme je viens de le dire, qu'elle nous présente une autre partie de son disque ; mais celle qui est sans cette tournée vers nous , est alors celle que le Soleil n'éclaire pas. Des trois Planches suivantes, la première fera connoître la manière dont la Lune reçoit la lumière du Soleil dans les différens points de son orbite , ou de sa révolution autour de la Terre ; la seconde, pourquoi la Lune étant toujours éclairée par la moitié , elle ne le paroît qu'au quart , ou même moins , étant vue de la Terre : au premier quartier , par exemple , nous sommes dans une position qui ne nous laisse voir que la moitié de cette moitié éclairée ; il en est de même des autres positions. La troisième Planche fait voir comment l'inclinaison de l'orbite de la Lune au plan de l'Ecliptique , ( cette inclinaison est d'environ cinq degrés ) & le mouvement progressif des nœuds de cette orbite ( occasionné principalement par le retardement des lunaïsons

Planche XVI.

Planche XVII.

Pl. XVIII.

sur le mois périodique, ) font que la Lune & le Soleil ne sont que rarement éclipsés aux nouvelles & pleines-Lunes. Il arrive très-souvent qu'au temps de la conjonction ou de l'opposition, ou, ce qui est la même chose, au temps des nouvelles & pleines-Lunes, la Lune n'est point dans ses nœuds, c'est-à-dire, vers les points où son orbite coupe l'Ecliptique ou l'orbite de la Terre. Alors elle peut être assez abaissée ou élevée au-dessus du plan de l'Ecliptique, pour que la lumière du Soleil parvienne jusqu'à la Terre dans le premier cas, & jusqu'à la Lune dans l'autre.

sa figure. C'est une chose curieuse, pour quiconque n'a jamais vu la Lune qu'à la vue simple, de la regarder avec une lunette seulement de trois ou quatre pieds. On y apperçoit, outre sa sphéricité, un grand nombre de taches qui sont des parties de sa surface qui ne réfléchissent pas la lumière comme les autres. Les unes sont permanentes, les autres changent selon sa situation à l'égard du Soleil : je me réserve à en donner la figure, & à en parler plus amplement à l'article *des Eclipses*, pour éviter les répétitions inutiles.

La plus grande distance de la Lune à la Terre est de soixante-onze mille cinquante-deux

lieues, & la plus petite soixante-un mille huit cents quatre-vingt-quatre. C'est un corps sphérique, dont le diamètre excède un peu le quart de celui de la Terre. Sa circonférence est la treizième partie, & sa solidité la cinquantième de celle de la Terre.

Les Satellites de Jupiter sont comme des petites Lunes, des Planètes secondaires qui font leurs révolutions autour de cette Planète principale, & en même-temps sont emportées avec elle autour du Soleil. C'est à Marins & à Galilée, ou plutôt aux Téléscopes qu'on doit leur découverte. Voici le temps qu'ils emploient à faire leurs révolutions autour de Jupiter.

Les Satel-  
lites de Jupite-  
r.

Le 1. <sup>er</sup> .....	1 jour	18 heures	29 minutes.
Le 2.....	3	13	18
Le 3.....	7	4	
Le 4.....	16	13	5

Ces Satellites ont des Eclipses très-fréquentes, ce qui les rend d'un grand secours pour déterminer les longitudes, & par conséquent, ils procurent de grands avantages à la Géographie, à la Navigation, &c. ce qui sera plus amplement expliqué dans la suite. La plus grande distance du quatrième Satellite à Jupiter, n'excède pas vingt-cinq fois le demi-diamètre de

cette Planète, & le premier n'en est pas éloigné de six. Il suffit d'avoir une bonne lunette de quatre à cinq pieds, pour appercevoir ces Satellites ; mais pour observer leurs Eclipses avec précision, il en faut une de douze pieds, ou un bon Télescope : il y a même des temps où on ne peut observer ces Eclipses, à cause de la proximité du Soleil.

Les Satellites de Saturne.

Les Satellites de Saturne sont au nombre de cinq ; on ne peut les appercevoir qu'avec de grands Télescopes, ou des lunettes équivalentes : ils sont, à l'égard de Saturne, ce que sont ceux de Jupiter à l'égard de leur Planète ; ainsi je me borne à donner ici le temps de leurs révolutions.

Le 1 <sup>er</sup> .....	1	jour	21	heures	19	minutes.
Le 2.....	2		17		43	
Le 3.....	4		12		25	
Le 4.....	15		22		35	
Le 5.....	79		8			

La distance du cinquième est de cinquante-neuf demi-diamètres de Saturne ; celle du premier est de cinq ou à peu-près.

Voyez, pour tous les rapports des Planètes, les Tables suivantes, qui sont des nombres ronds, & des à-peu-près dont on se contente ordinairement.



*Table de la grandeur des Planètes.*

N O M S des PLANETES.	DIAMETRE des PLANETES en diamètre terrestre.	Leur surfa- ce par rap- port à celle de la Terre.	Leur solidité par rapport à celle de la Terre.
La Terre. ♁	2292 lieues de 20 au de- gré, ou de 3000 pas.	16502400 lieues quarrées.	6303916800 lieues cubes.
Le Soleil. ☉	100.	10000 sur- faces de la Terre.	Un million de fois plus gros que la Terre.
Mercure ☿	Le tiers du diamètre de la Ter- re.	La neuviè- me partie de la surface de la Terre.	La vingt-septiè- me partie du glo- be, ou de la solidi- té de la Terre.
Venus. ♀	Egale à la Terre.	Egale à la surface de la Terre.	Egale à la soli- dité de la Terre.
Mars. ♂	Les trois cin- quièmes du diamètre de la Terre.	Le tiers de la surface de la Terre.	La cinquième partie du globe, ou de la solidité de la Terre.
Jupiter. ♃	Un peu plus de 10 diamè- tres de la Terre.	106 surfaces de la Terre.	1170 fois plus gros que la Terre.
Saturne. ♄	Un peu moins de 10 diamètres de la Terre.	99 surfaces de la Terre.	980 fois plus gros que le globe de la Terre.
La Lune. ☾	Un peu plus du quart du diamètre de la Terre.	La treiziè- me partie de la surface de la Terre.	La cinquantiè- me partie de la solidité du globe de la Terre.

*Table des distances des Planètes au Soleil  
en lieues de vingt au degré.*

N O M S DES PLANETES.	Plus grande distance.	Plus petite distance.
De Mercure.	16,085,000	9,463,000.
De Venus.	24,037,000.	23,703,000.
De la Terre.	33,554,500.	32,445,500.
De Mars.	54,958,000.	45,606,000.
De Jupiter.	179,905,000.	163,353,000.
De Saturne.	332,765,000.	296,875,000.

*Table des moyennes distances de la Terre  
aux Planètes , en lieues de 20 au degré.*

A Mercure.	33,000,000.	
A Venus.	33,000,000.	
A Mars.	50,282,000.	
A Jupiter.	171,629,000.	
A Saturne.	314,820,000.	
De la Terre à la Lune , en lieues de 20 au degré.	Plus grande distance. 72,143.	Plus petite distance. 64,615.

Table des revolutions des Planètes.

N O M S des PLANETES.	Révolutions des Planètes sur leur axe.	Révolutions des Planètes autour du Soleil.
Le Soleil.	25 jours 12 heures	
Mercure.	inconnue.	88 jours.
Venus.	23 heures 20 min.	224 jours 15 heures.
La Terre.	23 heures 56 min.	365 jours 6 heures 9 min. ou seulement 5 h. 49 m. par rap- port à l'Équinoxe.
Mars.	24 heures 40 min.	1 année 322 jours 23 heures & demie.
Jupiter.	9 heures 56 min.	11 années 319 jours 8 heures.
Saturne.	inconnue.	29 années & 166 jours.
La Lune.	27 jours.	Autour du Zodiaque 27 jours & un tiers ; mois synodique de 29 jours & demi.

## T A B L E

*De l'inclinaison de l'Orbite des Planètes,  
à l'Ecliptique.*

	Deg.	Min.	Sec.
De Mercure . . .	7	0	0
Venus . . . . .	3	23	20.
Mars. . . . .	1	50	54
Jupiter. . . .	1	19	30
Saturne. . . .	2	30	36

**Conclusion.**

Il résulte de tout ce que nous venons de dire touchant les Planètes, 1.<sup>o</sup> que le Soleil qu'on regardoit comme Planète principale, est au centre du mouvement des Planètes ou du Monde planétaire, dans le Systême de Copernic, qui est le plus suivi, & que la Terre qu'on regardoit comme immobile a pris la place du Soleil; 2.<sup>o</sup> qu'au lieu de compter comme autrefois, sept Planètes principales, on n'en doit plus compter que six, [ puisque la Lune, dans ce Systême, devient Satellite de la Terre, &

---

*Nota.* Toute explication physique qui n'a pas pour base une expérience constatée, ou une loi de Méchanique avouée de tout le monde, est au moins arbitraire : c'est pourquoi je n'ai pas cru devoir, à la suite de ces Tables, en former une de la densité des Planètes, &c. cela m'a paru un peu hasardeux.

celle

cesse d'être considérée comme Planète; ] 3.<sup>o</sup> que ce que nous nommons Satellites sont des Planètes, mais des Planètes secondaires; Planètes à la vérité, parceque ce sont des Astres errans, dans le sens que nous l'avons expliqué; secondaires, parcequ'elles sont comme assujetties aux Planètes principales; 4.<sup>o</sup> que puisqu'il y a dans les Astres des mouvemens dont nous ne connoissons pas bien la fin, & encore moins la cause, l'analogie nous porte à conjecturer que l'Univers entier pourroit avoir les siens; 5.<sup>o</sup> que les Planètes principales & les secondaires, ou Satellites, sont des corps opaques qui reçoivent la lumière du Soleil & nous la réfléchissent; 6.<sup>o</sup> qu'aucun Astre lumineux par lui-même, ne nous paroît tourner autour d'un autre & qu'au contraire tous ceux qui ne le font que par réflexion, ont toujours pour centre de leur mouvement un Astre, ou lumineux par lui-même, ou un autre; mais que, quand c'est un Astre opaque qui est le centre du mouvement d'un autre Astre, les deux ont un mouvement commun autour d'un Astre lumineux.

Je fais, qu'à le bien prendre, on ne devoit nommer Astre qu'un corps lumineux par lui-même; mais l'usage en a décidé autrement. De même, lorsque j'emploie ici le mot de *centre*,

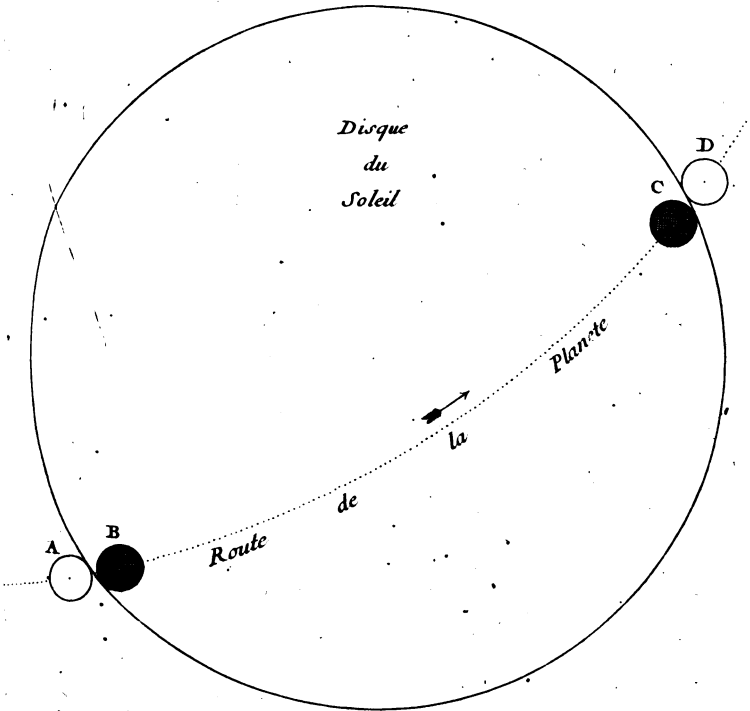
c'est encore une expression usitée, par laquelle on doit entendre, dans le cas présent, un des foyers de l'ellipse qui sert d'orbite à chaque Planète.

*OBSERVATIONS à la portée de tout le monde.*

Si le spectacle qu'offre le Ciel, à l'aide d'un Télescope, procure du plaisir à ceux qui ne l'ont jamais considéré qu'à la vue simple, quelle sera leur satisfaction lorsqu'on leur apprendra que, sans être Astronomes, je dis plus, sans rien savoir de cette science, ils peuvent devenir utiles aux Astronomes & à la Société, en faisant des observations qui ne demandent pas la moindre contention d'esprit. Je m'explique; il est question d'observer les passages de Venus & de Mercure devant le disque du Soleil, &c. rien de plus simple, rien de plus facile. Il faut, pour cela, avoir une lunette à longue vue garnie, comme je l'ai enseigné en parlant de Mercure, avec une pendule à secondes bien réglée, & tenir compte du temps où la Planète a commencé à toucher le disque du Soleil, celui où elle a été vue en son entier, le moment où elle a touché le bord du Soleil pour en sortir, & enfin celui auquel elle en est tout-à-fait dehors. Voyez la figure suivante.

*Passage d'une Planete devant le disque du Soleil.*

*A. Premier contact. B. Immersion totale. C. Second contact. D. Emersion totale.*







Il faut faire attention à tout ce qui peut contribuer à la justesse de l'opération, & pour cela, il est essentiel que les aiguilles de la pendule soient bien d'accord, & qu'elle soit aussi bien réglée qu'elle le peut être. Il convient aussi de la remettre, peu avant l'observation, sur une bonne Méridienne, & d'annoncer alors en communiquant son observation, que les temps qui y sont marqués sont des *temps vrais*; car si on négligeoit d'en avertir, cela causeroit quelque méprise, parcequ'il y a un autre temps que l'on nomme *temps moyen*.

Voici la différence de ces deux temps: Le temps vrai, est celui que marque le Soleil sur un cadran solaire bien fait; il n'est pas parfaitement égal, à cause des inégalités qui se trouvent dans les mouvemens du Soleil. Le temps moyen, est celui que marque une bonne pendule réglée sur le moyen mouvement du Soleil; selon que les Astronomes l'ont déterminé. Voyez la Table suivante.

Différence  
du temps vrai  
& du temps  
moyen.



## T A B L E

*Des Equations moyennes du Soleil ,  
pour servir à régler les Pendules.*

QUOIQUE cette Table, pour être perpétuelle, soit prise sur quatre années de suite, & que conséquemment elle ne soit pas d'une justesse parfaite, elle est néanmoins très-bonne pour régler les Pendules sur le *moyen mouvement du Soleil* ; car quelques secondes d'erreur, dont elle est susceptible, n'empêchent pas de trouver ce point. Cette Pendule pourra alors servir aux observations, pourvu qu'on ait soin, comme cela se pratique, de confronter la Pendule avec une bonne Méridienne, ou, s'il est possible, avec le midi de hauteurs correspondantes, prises peu de jours avant ou après l'observation.

Cette Table indique ce dont une Pendule bien réglée sur le *moyen mouvement du Soleil*, doit avancer ou retarder sur la Méridienne pour chaque jour de l'année, & la différence qui doit s'y trouver en vingt-quatre heures, ou d'un midi à l'autre. Par exemple, le premier Janvier la Pendule doit avancer de 4 minutes

4 secondes, parceque le Soleil retarde d'autant ; le 2 du même mois elle doit avancer de 4 minutes 32 secondes ; la différence pour les vingt-quatre heures est donc 28 secondes, ce qui est marqué dans la troisième colonne. Lorsque la Pendule doit avancer ou retarder, cela est indiqué ainsi dans la seconde colonne : *la Pendule A<sup>ve</sup>, la Pendule R<sup>de</sup>.*



## J A N V I E R.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Ace.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	4	4	29
2	4	32	28
3	5	0	28
4	5	28	28
5	5	55	27
6	6	22	27
7	6	48	26
8	7	14	26
9	7	39	25
10	8	4	25
11	8	29	25
12	8	52	23
13	9	15	23
14	9	37	22
15	9	59	22
16	10	20	21
17	10	40	20
18	10	59	19
19	11	19	20
20	11	36	17
21	11	54	18
22	12	10	16
23	12	26	16
24	12	40	14
25	12	55	15
26	13	8	13
27	13	21	13
28	13	32	11
29	13	43	11
30	13	53	10
31	14	3	10

## FÉVRIER.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Acc.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	14	11	8
2	14	18	7
3	14	25	7
4	14	31	6
5	14	36	5
6	14	41	5
7	14	44	3
8	14	46	2
9	14	48	2
10	14	50	2
11	14	50	0
12	14	49	1
13	14	48	1
14	14	46	2
15	14	43	3
16	14	39	4
17	14	34	5
18	14	29	5
19	14	23	6
20	14	17	6
21	14	11	6
22	14	3	8
23	13	54	9
24	13	45	9
25	13	36	9
26	13	26	10
27	13	15	11
28	13	3	12

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Acc.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	12	48	15
2	12	35	13
3	12	22	13
4	12	9	13
5	11	55	14
6	11	41	14
7	11	25	16
8	11	10	15
9	10	55	15
10	10	39	16
11	10	23	16
12	10	6	17
13	9	49	17
14	9	23	17
15	9	14	18
16	8	57	17
17	8	39	18
18	8	20	19
19	8	2	18
20	7	44	18
21	7	26	18
22	7	7	19
23	6	48	19
24	6	29	19
25	6	11	18
26	5	52	19
27	5	33	19
28	5	14	19
29	4	55	19
30	4	36	19
31	4	17	19

A V R I L.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Ace.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	3	59	18
2	3	40	19
3	3	22	18
4	3	4	18
5	2	46	18
6	2	28	18
7	2	10	18
8	1	52	18
9	1	35	17
10	1	18	17
11	1	2	16
12		45	17
13		29	16
14		13	16
	La Pendule Rde.		
15		3	16
16		18	15
17		32	14
18		47	15
19	1	1	14
20	1	14	13
21	1	27	13
22	1	40	13
23	1	53	13
24	2	5	12
25	2	16	11
26	2	26	10
27	2	37	11
28	2	47	10
29	2	56	9
30	3	5	9

## M A I.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Rde.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	3	13	8
2	3	21	8
3	3	28	7
4	3	35	7
5	3	40	5
6	3	46	6
7	3	51	5
8	3	56	5
9	3	59	3
10	4	2	3
11	4	5	3
12	4	7	2
13	4	8	1
14	4	9	1
15	4	9	0
16	4	9	0
17	4	8	1
18	4	6	2
19	4	4	4
20	4	1	3
21	3	58	3
22	3	55	3
23	3	51	4
24	3	46	5
25	3	40	6
26	3	35	5
27	3	29	6
28	3	22	7
29	3	15	7
30	3	7	8
31	2	59	8



J U I N.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Rde.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	2	50	9
2	2	41	9
3	2	32	9
4	2	22	10
5	2	12	10
6	2	1	11
7	1	50	11
8	1	39	11
9	1	28	11
10	1	16	12
11	1	4	12
12		52	12
13		40	12
14		28	12
15		15	13
16		2	13
	La Pendule Acc.		
17		10	12
18		23	13
19		36	13
20		49	13
21	1	2	13
22	1	15	13
23	1	28	13
24	1	42	14
25	1	54	12
26	2	7	13
27	2	20	13
28	2	32	12
29	2	44	12
30	2	56	12

## JUILLET.

Jours du Mois.	EQUATION. La Pendule Acc.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	3	8	12
2	3	20	12
3	3	31	11
4	3	42	11
5	3	53	11
6	4	3	10
7	4	13	10
8	4	23	10
9	4	33	10
10	4	42	9
11	4	50	8
12	4	58	8
13	5	6	8
14	5	13	7
15	5	20	7
16	5	26	6
17	5	31	5
18	5	36	5
19	5	41	5
20	5	45	4
21	5	49	4
22	5	52	3
23	5	54	2
24	5	56	2
25	5	57	1
26	5	58	1
27	5	58	0
28	5	58	0
29	5	77	1
30	5	55	2
31	5	52	3

A O U S T.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Acc.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	5	49	3
2	5	46	3
3	5	42	4
4	5	37	5
5	5	32	5
6	5	25	7
7	5	19	6
8	5	12	7
9	5	5	7
10	4	56	9
11	4	47	9
12	4	38	9
13	4	28	10
14	4	18	10
15	4	6	12
16	3	54	12
17	3	42	12
18	3	30	12
19	3	17	13
20	3	3	14
21	2	49	14
22	2	34	15
23	2	19	15
24	2	4	15
25	1	48	16
26	1	31	17
27	1	15	16
28		58	17
29		40	18
30		22	18
31		4	18

## S E P T E M B R E.

JOURS du Mois	EQUATION. La Pendule Rde.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1		14	18
2		33	19
3		52	19
4	1	11	19
5	1	31	20
6	1	51	20
7	2	11	20
8	2	31	20
9	2	51	20
10	3	12	21
11	3	32	20
12	3	53	21
13	4	14	21
14	4	35	21
15	4	56	21
16	5	17	21
17	5	38	21
18	5	59	21
19	6	20	21
20	6	41	21
21	7	2	21
22	7	23	21
23	7	43	20
24	8	4	21
25	8	24	20
26	8	45	21
27	9	4	19
28	9	24	20
29	9	43	19
30	10	3	20

## OCTOBRE.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Rde.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	10	22	19
2	10	41	19
3	11		19
4	11	18	18
5	11	36	18
6	11	53	17
7	12	10	17
8	12	26	16
9	12	42	16
10	12	58	16
11	13	14	16
12	13	28	14
13	13	42	14
14	13	56	14
15	14	10	14
16	14	23	13
17	14	35	12
18	14	46	11
19	14	57	11
20	15	7	10
21	15	17	10
22	15	25	8
23	15	34	9
24	15	42	8
25	15	49	7
26	15	55	6
27	16	0	5
28	16	55	5
29	16	8	3
30	16	11	3
31	16	13	2

## NOVEMBRE.

JOURS du Mois.	EQUATION. La Pendule Rde.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	16	15	2
2	16	15	0
3	16	15	0
4	16	14	1
5	16	13	1
6	16	11	2
7	16	8	3
8	16	3	5
9	15	58	5
10	15	52	6
11	15	46	6
12	15	37	9
13	15	29	8
14	15	20	9
15	15	9	11
16	14	59	10
17	14	47	12
18	14	34	13
19	14	20	14
20	14	6	14
21	13	50	16
22	13	34	16
23	13	18	16
24	13		18
25	12	41	19
26	12	23	18
27	12	3	20
28	11	42	21
29	11	20	22
30	10	59	21

DÉCEMBRE.

D É C E M B R E.

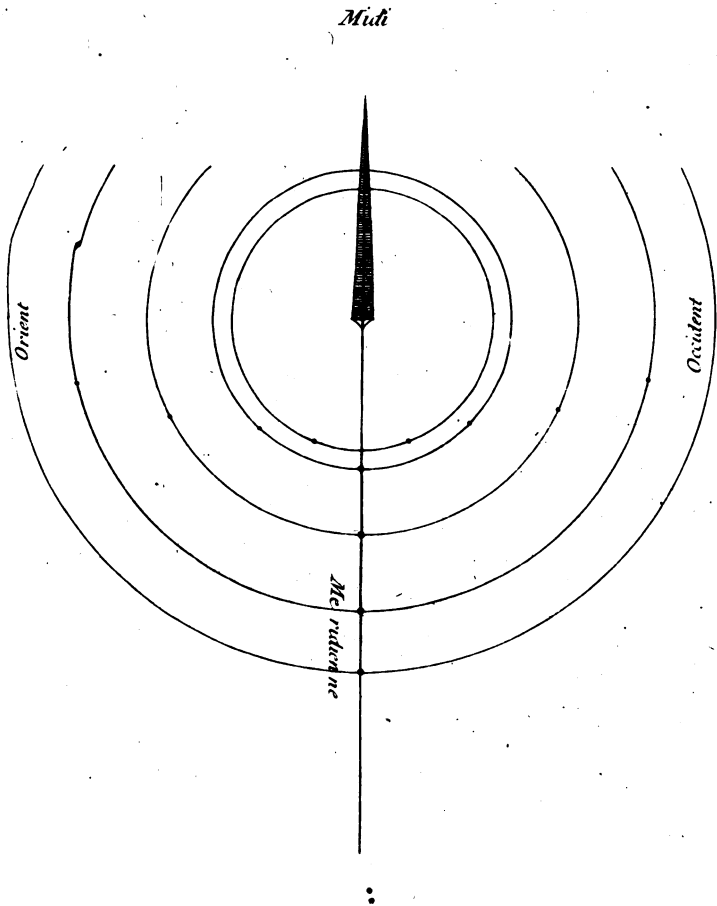
Jours du Mois.	EQUATION. La Pendule Rde.		DIFFÉRENCE Pour 24 heures. Sec.
	Min.	Sec.	
1	10	36	23
2	10	13	23
3	9	48	25
4	9	24	24
5	8	59	25
6	8	34	25
7	8	7	27
8	7	40	27
9	7	14	26
10	6	46	28
11	6	18	28
12	5	50	27
13	5	21	29
14	4	52	29
15	4	23	29
16	3	53	30
17	3	24	29
18	2	54	30
19	2	24	30
20	1	54	30
21	1	24	30
22		53	31
23		23	30
24	La Pendule Ace.		
		7	30
25		37	30
26	1	7	30
27	1	37	30
28	2	7	30
29	2	37	30
30	3	6	29
31	3	35	29

Après avoir donné une Table d'Equation, il est à propos d'indiquer un moyen également simple & facile de se procurer une *Méridienne* certaine. Le voici :

*Méridienne.* Vers le 21 de Juin ou de Décembre, temps des Solstices, décrivez sur une pierre, ou autre surface bien horizontale, plusieurs cercles qui aient le même centre ; 2.<sup>o</sup> élevez à ce centre une aiguille ou stile bien à plomb, ( voyez la *Planche XX.* Planche suivante) ; 3.<sup>o</sup> depuis environ neuf heures jusqu'à onze du matin, marquez dans chaque cercle le lieu où se terminera l'extrémité de l'ombre ; 4.<sup>o</sup> faites de même depuis environ une heure jusqu'à trois après midi ; 5.<sup>o</sup> prenez sur chaque cercle le milieu de toutes ces marques ; cela vous donnera une suite de points par lesquels vous tirerez une ligne , ce sera la *Méridienne*. On voit bien qu'il ne s'agit que de prendre, avant & après midi, des hauteurs égales, & que conséquemment la ligne qui les partage est la *Méridienne*. Il y auroit vers les Equinoxes une petite erreur à corriger, autrement la *Méridienne* pourroit se trouver d'un tiers de minute trop occidentale en Mars, ou trop orientale en Septembre. Cette erreur vient de ce que pendant l'opération, si elle dure six heures, le Soleil change sensible-



# Trouver la Meridienne





ment de déclinaison ou de distance à l'Equateur ; il s'approche de notre Zénith en Mars, il s'en éloigne en Septembre : dans ces deux saisons , il n'est pas à même hauteur sur l'horizon à des heures également distantes de midi. Pour éviter cet inconvénient , le plus sûr est de ne tracer la Méridienne , que quinze jours environ avant ou après les Solstices. Revenons à nos observations.

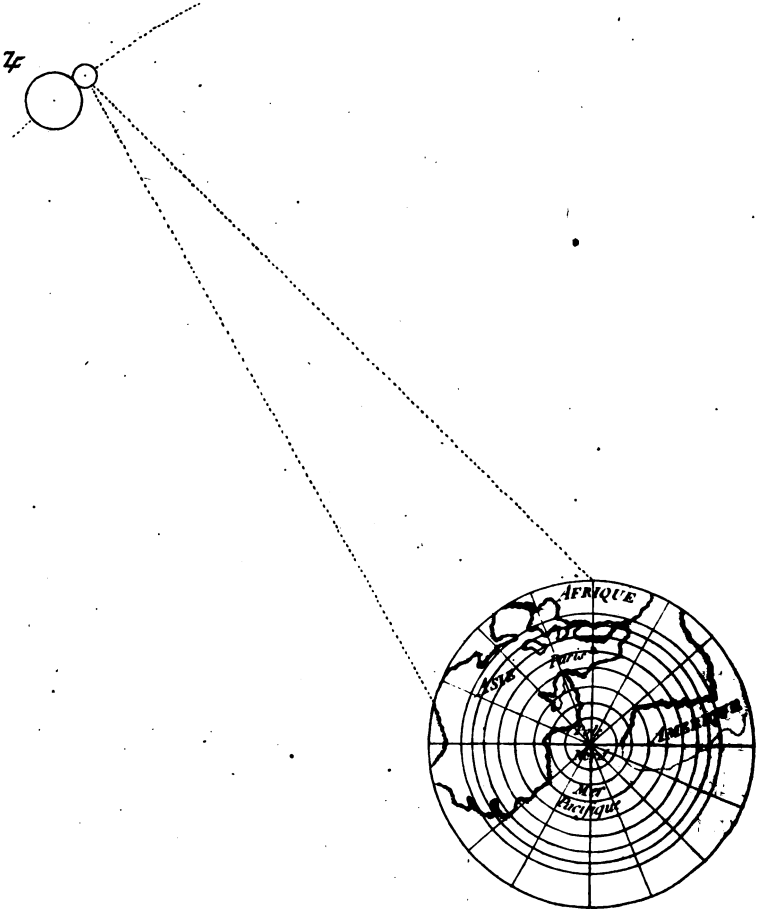
Quoi, dira-t-on, peut-être, une observation si aisée & si simple est utile, & suffit pour se voir cité dans les papiers publics: quel plaisir, par exemple, pour un jeune homme, pour une demoiselle; on seroit tenté de se croire Astronome. Oui certainement, cela est utile, & fort utile lorsque l'observation est bien faite, & voici pourquoi. Les Astronomes ne peuvent pas être par-tout en même temps, & c'est souvent où ils ne sont point, que le temps se trouve assez beau pour observer. Tandis qu'on va aux Indes, ou dans le fond du Nord, pour voir passer une Planète devant le disque du Soleil, ou pour quelqu'autre observation, qu'on y va sans savoir si un nuage ne la cachera pas, resterons-nous donc chez nous sans y faire la moindre attention? Cela n'arriveroit pas si on se souvenoit que de pareilles obser-

La longitude  
d'un lieu dé-  
terminée par  
quelque obser-  
vation astro-  
nomique.

vations, toutes simples & aisées qu'elles sont, servent infiniment à déterminer les longitudes, la distance de la Terre au Soleil, &c. &c. A l'occasion des longitudes, ne pourroit-on pas inviter ici les Navigateurs à faire quelque attention à cet article qui les regarde particulièrement, puisqu'ils n'ont pas seulement intérêt de connoître celle où ils sont à chaque instant, mais même celle des lieux où ils veulent aborder ? & il y en a encore un grand nombre dont la longitude n'a été déterminée par aucune observation astronomique. Ce moyen est cependant facile, & je dis plus, il est, & sera peut-être encore long-temps le seul sur lequel on puisse compter. Ce que je vais ajouter est moins pour le persuader aux Navigateurs, que pour mettre les autres personnes en état d'en juger.

Comme les passages des Planètes devant le disque du Soleil sont beaucoup plus rares que les Eclipses, & que parmi les Eclipses, celles des Satellites de Jupiter sont les plus fréquentes, & qu'elles sont du nombre de celles dont l'observation est la plus facile, (puisque'il ne faut pour cela qu'une bonne lunette, & une Pendule bien réglée,) nous les prendrons pour exemple, & ce que nous en allons dire peut





être appliqué aux passages dont il est question. Supposons donc qu'un des Satellites de Jupiter, & sur-tout le premier, doive être éclipsé; supposons encore qu'il soit observé à Paris, & au Cap Comorin, (*Voyez la figure suivante*); si lorsqu'il cesse de paroître en entrant dans l'ombre de Jupiter, ou lorsqu'il reparoît en sortant de cette ombre, la Pendule de l'Observateur du Cap Comorin marque quatre heures cinquante-neuf minutes du matin, & celle de l'Astronome de Paris, onze heures cinquante-huit minutes du soir; il faut conclure que lorsqu'il est onze heures cinquante-huit minutes du soir à Paris, il est déjà quatre heures cinquante-neuf minutes du matin, pour le lendemain, au Cap Comorin. La différence des heures est cinq heures une minute, lesquelles multipliées par quinze degrés que le Soleil parcourt par heure, produisent soixante-quinze degrés quinze minutes de différence en longitude entre l'Observatoire de Paris & l'Observatoire du Cap Comorin, c'est-à-dire, que ce Cap est soixante-quinze degrés quinze minutes plus oriental que Paris, puisque le commencement de l'Eclipse y a été apperçu cinq heures une minute plus tard. C'est donc ainsi que la longitude du Cap Comorin seroit déterminée par une observation

Planche XXXI

astronomique, & elle ne l'est pas encore, au moins avec une certitude suffisante.

Après ce que je viens d'exposer, pourroit-on croire qu'il se trouve des Pilotes, faisant depuis l'enfance des voyages de long cours, qui loin d'avoir jamais vu les Satellites de Jupiter, ne connoissent pas même cette Planète\*, & la confondent avec les Etoiles? Imagineroit-on qu'il s'en trouve qui doutent que dans les Eclipses de Soleil, la Lune soit le corps qui le dérobe à nos yeux, &c. &c.? Penseroit-on que plusieurs (& ce ne sont pas les moins fastueux) s'embarquent sans Cartes nouvelles, sans octant, sans une bonne montre, sans lunette de nuit : que dis-je? ils n'en ont souvent pas même une de jour. Quelle sécurité d'aller en Afrique, en Amérique, &c. & d'exposer sa vie & celle des autres, sur la foi d'une flèche, & de deux ou trois mauvaises Cartes qui ne mériteroient pas même d'être ramassées? Il ne faut point être surpris, si de pareilles gens n'ont que du mépris pour les observations astronomiques. Je

---

\* Un ancien Capitaine de Vaisseau Marchand, d'ailleurs homme d'esprit, se trouvant un jour dans mon cabinet avec plusieurs autres, jetta les yeux sur un Planétaire, & me dit : » Ce Jupiter, est-ce une Etoile fixe? . . . Je me trompe, ajouta-t-il, » il n'y a que l'Etoile polaire qui soit une Etoile fixe. »



dois pourtant, & je rends avec plaisir cette justice à ceux au milieu desquels je vis, qu'il y en a peu de ce caractère. Grace aux bons exemples de plusieurs, & aux soins particuliers de quelques Professeurs d'Hydrographie, le nombre en diminue chaque jour. Eh! si le savant & laborieux Auteur du Routier des Indes, du Neptune oriental, &c. &c. (M. d'Après de Blangy de Mannevillette, mon compatriote,) eût négligé l'Astronomie, combien l'Hydrographie Française n'y auroit-elle pas perdu? C'est ainsi qu'un Navigateur éclairé, qu'un Capitaine zélé peut, sans que cela influe sur son commerce, devenir l'honneur de sa patrie, & l'admiration des étrangers.

### L E S É C L I P S E S.

Il y a trois fortes d'Eclipses que l'on a coutume de distinguer ainsi : des Eclipses de Soleil, des Eclipses de Lune, & des Eclipses de Satellites.

Les Eclipses de Soleil, qui sont à la rigueur des *Eclipses de terre*, car c'est elle qui souffre la privation de la lumière, & conséquemment qui est éclipsee, arrivent lorsque la Lune se trouve entre le Soleil & la Terre; & alors les rayons solaires étant interceptés, la partie de la Terre

Eclipses  
de Soleil.

où ils doivent tomber se trouve privée de lumière, plus ou moins, selon que la ligne qui joint les centres du Soleil & de la Lune passe plus ou moins près du lieu de la Terre où s'observe cette Eclipsé, ou même, selon que la Lune ou le Soleil sont plus proches ou plus éloignés de la Terre.

Il arrive quelquefois que la Lune étant vers son Apogée, ou fort éloignée de la Terre, & le Soleil vers son Périgée, ou dans sa plus grande proximité, la ligne qui passe par les centres de ces Astres tombe sur quelque partie de la Terre. Alors il n'y a qu'une partie du disque du Soleil qui soit cachée, & on en voit le bord comme un cercle lumineux tout autour de la Lune, c'est ce qu'on nomme *Eclipsé annulaire*. Cet anneau lumineux qui environne le corps obscur de la Lune, ne dure que quelques minutes pour le même lieu, parceque, pour le voir ainsi, il faut être dans la direction de l'axe prolongé du cône que forme l'ombre de la Lune, qui passe avec une vitesse égale à la différence qui se trouve entre le mouvement de la Lune & celui du Soleil. On comprend donc bien que les Eclipses annulaires ne le sont pas pour tous les lieux où elles sont visibles. On auroit pu jouir de ce

Eclipsé  
annulaire.

spectacle au Havre-de-Grace, &c. le premier Avril 1764, si un temps nébuleux, joint à un léger brouillard, ne s'y étoit opposé. Qui de nous peut se flatter de voir cette Eclipsé, la plus belle de toutes, puisque le siècle présent ne doit plus l'offrir à la France.

Lorsque les deux Astres se trouvent dans des distances qui rendent égaux leurs diamètres apparens, alors, sous les lieux qui sont dans la direction des centres des deux Astres, on observe non-seulement une Eclipsé centrale, mais elle est de plus totale; cependant le Soleil n'est entièrement caché qu'un instant, à cause du mouvement prompt de la Lune. Eclipsé totale

Quand la Lune se trouve directement entre le Soleil & la Terre, si, outre cela, elle est vers la plus grande proximité de ce globe, surtout lorsque le Soleil est dans son plus grand éloignement, il en résulte une Eclipsé non-seulement centrale & totale, mais même avec demeure, c'est-à-dire, que le diamètre apparent de la Lune étant plus grand que celui du Soleil, l'Eclipsé peut durer plus de trois heures, & le disque du Soleil peut être entièrement éclipsé pendant quatre à cinq minutes au plus. Eclipsé avec demeure

N'oublions pas de dire qu'une Eclipsé de

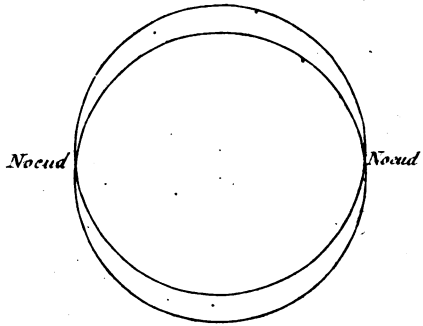
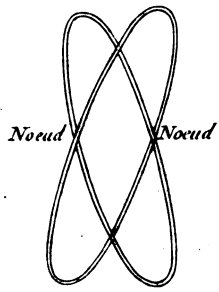
Soleil , quoique centrale , ne s'apperçoit pas dans toutes les parties de la Terre qui devroient être éclairées de cet Astre , s'il n'y avoit point alors d'Eclipse , & qu'elle n'est point vue de la même maniere par tous ceux pour lesquels elle est visible ; en voici la raison : la Lune est plus petite que la Terre ; d'ailleurs l'ombre de la Lune diminue continuellement à mesure qu'elle s'éloigne de cette Planète. Donc , cette ombre est tellement diminuée , lorsqu'elle parvient à la Terre , qu'elle ne peut couvrir qu'une petite portion de sa surface. Il n'y a donc qu'une petite partie de la Terre qui puisse éprouver l'Eclipse dans un même temps déterminé.

Eclipse  
partiale.

S'il arrive que la Lune & le Soleil étant ou dans leur plus grande proximité , ou dans leur plus grand éloignement de la Terre , la ligne qui joint leurs centres se trouve éloignée d'une certaine quantité d'un lieu donné sur la surface de la Terre , il y aura en ce lieu une  
 • Eclipse partiale , c'est-à-dire , que le Soleil paroîtra entamé par un côté , ou à la moitié , ou au quart. Les Astronomes distinguent ces Eclipses par le nombre de doigts. Pour cela , ils supposent le diamètre du Soleil partagé en douze parties égales , qu'ils nomment *doigts* , & chaque doigt en soixante minutes ; de sorte



# Les Noeuds



que le tiers du Soleil se trouve caché, ils disent que l'Eclipse est de quatre doigts, &c. dans la partie Boréale ou Méridionale du Soleil. Comme les Eclipses de Soleil n'arrivent que lorsque la Lune est nouvelle, & qu'elle est en même-temps dans ses nœuds, c'est-à-dire, dans l'un des deux points, où son orbite coupe l'Ecliptique, & comme ces deux circonstances ne peuvent se rencontrer que deux fois par an, il suit de-là qu'il n'y a communément que deux Eclipses de Soleil chaque année; cependant, comme la proximité de la Lune à ses nœuds suffit pour que le Soleil soit éclipsé pour quelque partie de la Terre, il peut arriver qu'il y ait trois Eclipses de Soleil dans une année, & même davantage; mais alors ces Eclipses sont fort petites, & ne sont ordinairement visibles qu'aux extrémités de la Terre, c'est-à-dire, vers l'un des deux Poles.

Temps, où se & rareté des Eclipses.

On comprendra plus aisément ce que nous entendons ici par les nœuds, en jettant les yeux sur la Planche suivante. Les orbites ou cercles de révolutions des Planètes & l'Ecliptique peuvent se représenter comme deux cerceaux l'un dans l'autre; mais un peu inclinés l'un à l'égard de l'autre, & les points d'intersection de ces deux cerceaux sont les nœuds.

Nœuds.  
Pl. XXII.

Comme il n'est pas nécessaire que ces cerceaux soient de même grandeur pour qu'ils paroissent se croiser, de même les orbites des Planètes & l'Ecliptique ne se touchent pas au point d'intersection; mais on doit comprendre qu'ils se trouvent dans la position à paroître se couper pour l'œil qui seroit placé de maniere à faisir cet effet : ceci doit suffire pour faire comprendre ce que c'est que les nœuds; il convient seulement d'ajouter, 1.° qu'ils changent de position; 2.° que les nœuds des Planètes, & sur-tout ceux de la Lune, se meuvent dans une direction contraire au mouvement des Planètes, c'est-à-dire, d'Orient en Occident; 3.° qu'on nomme *nœud ascendant*, celui par lequel une Planète passe de la partie méridionale de l'Ecliptique à la septentrionale; & *nœud descendant*, celui qui lui est opposé \*.

*Reprenons les Eclipses.*

On comprend bien par tout ce qui a déjà été dit, que les Eclipses de Soleil n'arrivent que dans la nouvelle Lune, ou conjonction \*\*;

---

\* On exprime ceci par les deux caractères suivans :

♈ Nœud ascendant.

♉ Nœud descendant.

\*\* Deux Astres sont en *conjonction*, lorsqu'ils se trouvent sous le même degré du même Signe du Zodiaque, & en



autrement elle ne feroit pas entre le Soleil & nous. Quant à l'observation de ces Eclipses, voici en gros comme les Astronomes s'y prennent. Les uns ajustent une lunette au volet d'une chambre bien fermée, & reçoivent par là l'image du Soleil & de la Lune sur un carton bien blanc; ils divisent le diamètre de l'image en douze parties égales, par des cercles concentriques au nombre de six; ils mesurent ainsi la grandeur de l'Eclipse & sa durée, avec une bonne Pendule; d'autres ajustent un Micromètre au foyer d'une lunette, & regardent directement le Soleil au travers de la lunette; par le moyen des fils du Micromètre, ils mesurent non-seulement la grandeur de l'Eclipse, mais même le disque apparent des deux Astres, &c. &c. Tout ceci est assez difficile pour ceux qui ne sont point accoutumés à faire des expériences, ou à observer; je leur ai promis de leur faire connoître les observations simples & utiles qui ne demandent qu'un peu d'attention: voici donc ce qu'ils pourront observer dans les Eclipses de Soleil.

---

*opposition* lorsqu'ils sont éloignés l'un de l'autre de six Signes.

Voici comme on exprime l'une & l'autre position:

*Conjonction* &.

*Opposition* &.

Avec une bonne lunette garnie de verres obscurs, on commence à observer le Soleil un peu avant le temps prédit, pour n'être point surpris par la différence des Méridiens, par quelque erreur de calcul, ou parcequ'on ignore l'endroit juste où le Soleil va être entamé; car quoiqu'il commence toujours à s'éclipser par son bord occidental, on ne fait pas absolument par quel point de sa circonférence cela arrivera. Ce qui fait que le Soleil commence toujours à être éclipsé par son bord occidental, c'est que le mouvement de la Lune, plus prompt que celui du Soleil, se fait d'Occident en Orient, & qu'en conséquence elle doit atteindre le bord occidental du Soleil avant le bord oriental.

Il faut donc faire attention à l'heure précise où le Soleil paroît entamé par le disque de la Lune, & aux autres points que la nature de l'Eclipse pourra permettre d'observer, comme je l'ai dit à l'égard des passages de Planètes sur le disque du Soleil. De plus, on peut, & cela est assez utile, tenir un compte exact de tous les effets de lumière qui se passent pendant l'Eclipse, en marquer le temps & les places sur le bord ou sur le disque des deux Astres, faire mention de leur forme, leur couleur, leur

vivacité , tenir compte de l'immersion & de l'émerfion des taches du Soleil , fi on en découvre quelques-unes ; remarquer fur-tout le temps de la fin de l'Eclipe , qui est affez facile à faifir , &c. le tout avec précision & vérité.

Voici d'autres observations qui n'ont pas de rapport à l'Aftronomie, mais dont la Philofophie pourroit tirer quelque avantage. On peut les faire dans les Eclipses totales, & fur-tout lorsqu'il y a *demeure*. On observe fi le Baromètre & le Thermomètre font quelque mouvement ; fi les animaux font fenfibles à cet événement, que fans doute ils n'attendent pas, s'ils en marquent quelque crainte par leurs mouvemens , leurs cris ; fi les oifeaux nocturnes paroiffent ; fi ceux de la baffe cour vont fe jucher ; fi les coqs chantent , &c. &c.

Je crois qu'on me paflera une petite digreffion qui n'est pas tout-à-fait étrangère au fujet que je traite. En m'occupant des Sciences & des Arts , j'ai fouvent defiré d'avoir un *Lucimètre* ; c'est ainfi qu'on pourroit nommer un instrument qui ferviroit à mefurer les degrés de la lumiere qui règne en différens temps , en différens lieux , comme on mefure les différentes hauteurs de l'Athmosphère & des

montagnes avec un Baromètre, & les degrés de chaleur avec un Thermomètre. L'Astronomie ne pourroit-elle pas tirer avantage d'un semblable instrument ? En connoissant la diminution de la lumière occasionnée par une Eclipsé, ne pourroit-on pas juger de sa grandeur, pourvu que le temps fût serein, & qu'on eût égard à tout ce qui pourroit jeter de l'incertitude dans cette manière d'observer ?

Un Peintre qui fait un tableau dans son atelier pour être exposé dans une Eglise, ou ailleurs, ne pourroit-il pas, en faisant usage d'une pareille machine, s'assurer de l'effet de son tableau, malgré la différence du degré de lumière qui éclaire ces deux lieux ? Il est aisé de comprendre que les usages de cet instrument, qui, je crois, n'existe point, ne se borneroient pas là. Il me paroît désirable que quelqu'un s'occupe de cette recherche, comme je l'aurois fait moi-même, si des occupations particulières ne m'en eussent empêché. Il seroit essentiel, en ce cas, de trouver un point fixe de lumière dans la Nature, comme M. de Réaumur en a trouvé un dans la chaleur pour son Thermomètre. La Lune pourroit peut-être nous en fournir un, en la prenant dans des circonstances qui laisseroient le moins d'inconvénient. La  
contraction

contraction & la dilatation des fibres de l'iris de l'œil exposé subitement d'une grande obscurité à une lumière vive, peut suggérer des idées à ce sujet, ainsi que les expériences sur la lumière, que l'on trouve dans le *Tome V.* des *Leçons de Physique expérimentale* de M. l'Abbé Nolle, les *Ouvrages* de M. de la Chambre, ceux du Père Castel, &c.

Ce que j'ai dit des Eclipses de Soleil, me dispense de bien des choses au sujet de celles de Lune. Celles-ci n'arrivent que lorsque la Terre se trouve entre le Soleil & la Lune aux temps des pleines-Lunes, & il est de plus essentiel que la Lune se trouve dans une certaine proximité d'un de ses nœuds. Ces Eclipses s'aperçoivent par-tout où la Lune seroit visible, si elle n'étoit point éclipcée, parceque la Lune ne brille pas par elle-même. Toutes les Eclipses de Lune sont de même grandeur par toute la Terre, & commencent au même instant pour tous ceux qui ont alors la Lune sur leur horizon. Le bord oriental de la Lune est toujours le premier éclipcé, parceque c'est en allant d'Occident vers l'Orient, qu'elle l'emporte de vitesse sur le Soleil, comme nous l'avons dit en parlant des Eclipses de cet Astre.

Eclipses  
de Lune.

H

On observe les Eclipses de Lune avec un Micromètre ajusté au foyer des verres d'une lunette ; on en dessine aussi l'image sur un carton ; mais ces méthodes dont se servent les Astronomes sont, ou difficiles, ou faites avec des instrumens d'une certaine valeur : c'est pourquoi je les supprime, pour en venir à celles dont peuvent faire usage les personnes qui n'ont pas fait d'étude de l'Astronomie.

J'ai déjà dit que c'étoit un spectacle curieux de voir, pour la première fois, la Lune dans une bonne lunette de trois à quatre pieds, qui ait un champ large. On y remarque, outre sa sphéricité, bien des taches ; ce sont certaines parties qui ne réfléchissent pas si bien la lumière du Soleil que les autres. Plusieurs Astronomes ont pensé que ce pouvoit être des mers ; je parle ici des plus grandes & des plus obscures qui ne changent point ; elles sont marquées par de grandes Lettres dans la figure

Pl. XXIII. suivante. Il y en a d'autres qu'on croit être des ombres de montagnes ; celles-ci sont sujettes à changer un peu, suivant la situation de la Lune à l'égard du Soleil ; d'autres sont ou lumineuses, & paroissent être des sommets de montagnes, ou petites & obscures, & sont peut-être des enfoncemens : celles-ci, sur la

sition naturelle ) .

Planche XXIII.







figure, sont marquées par des chiffres. Comme l'immersion de ces taches dans l'ombre de la Terre, & leur émerfion, se distinguent mieux que le commencement & la fin des Eclipses, je vais donner ici les noms par lesquels les Astronomes ont coutume de les distinguer.

---

*Noms des Taches de la Lune.*

1. Grimaldus.
2. Galileus.
3. Aristarchus.
4. Keplerus.
5. Gassendus.
6. Schikardus.
7. Harpalus.
8. Héraclides.
9. Lansbergius.
10. Reinoldus.
11. Copernicus.
12. Hélicon.
13. Capuanus.
14. Bullialdus.
15. Eratostenes.
16. Timocharis.
17. Plato.
18. Archimedes.
19. Insula sinus Medii.
20. Pitatus.

## 116 LA CONNOISSANCE

21. Ticho.
22. Eudoxus.
23. Aristoteles.
24. Manilius.
25. Menelaüs.
26. Hermes.
27. Poffidonius.
28. Dionysius.
29. Plinius.
30. Catharina , Cyrillus , Theophilus;
31. Fracastorius.
32. Promontorium acutum.
33. Meffahala.
34. Premontorium somnil.
35. Proclus.
36. Cleomedes.
37. Snellius & Furnerius;
38. Petavius.
39. Langrenus.
40. Taruntius.
41. Ptolomæus.
- A. Mare Humorũ;
- B. Mare Nubium.
- C. Mare Imbrium;
- D. Mare Nectaris.
- E. Mare Tranquillitatis;
- F. Mare Serenitatis.
- G. Mare Fecunditatis.
- H. Mare Crisium.

Il n'est pas nécessaire , pour observer une

Eclipse de Lune, de savoir tous ces noms par cœur; il suffit de confronter quelquefois, & sur-tout plusieurs jours avant l'Eclipse, la figure qui se trouve ici avec la Lune même, & choisir cinq ou six de ses taches qu'on se propose d'observer, & même moins, si on n'est pas bien au fait, ou que l'on ne veuille pas trop charger sa mémoire. Les Astronomes, à qui ces détails échappent quelquefois, se trouvent eux-mêmes dans la nécessité de repasser leur Lune la veille de l'Eclipse. \*

Le soir de l'Eclipse étant donc arrivé, il faut se déterminer sur le choix des taches qu'on veut observer, & commencer son observation de bonne heure, marquer exactement le temps du premier contact, l'immersion de chaque tache qu'on a choisie, le moment où elle paroît tranchée dans son milieu par la véritable ombre, & celui de l'émerision totale de chacune de ces mêmes taches. Tout ceci est assez facile, excepté le commencement de l'émerision des

---

\* Bien des personnes s'imaginent que pour cultiver les Sciences & les Arts, ou pour s'en occuper utilement, il faut de toute nécessité en savoir jusqu'aux moindres détails, & les avoir toujours dans la mémoire; c'est une erreur qui les dessert. Il est de vrais principes qu'il faut saisir, & alors les détails n'embarassent plus: on peut même en négliger une partie. L'esprit d'analyse est, pour ainsi dire, la clef des Sciences & des Arts.

taches, parceque l'ombre les cachant, on ne fait pas bien celle qui va paroître & se dégager, à moins qu'il ne s'agisse des plus remarquables, comme de Ticho, Grimaldus, Mare Crisium, Mare Nectaris, Capuanus, & autres, que leur forme & leur position rendent plus aisées à remarquer : enfin il faut s'assurer du moment où finit l'Eclipse ; c'est celui où la véritable ombre quitte le disque de la Lune. La Pénombre \* est un obstacle qui rend assez incertaines les observations des Eclipses de Lune ; ce qui n'arrive pas dans les passages de Planètes devant le disque du Soleil, ni dans les Eclipses de Soleil, ni même dans celles des Etoiles par la Lune. Les Eclipses des Satellites de Jupiter sont sujettes au même inconvénient, quoique dans un autre sens ; mais l'incertitude qui en résulte est de moindre conséquence, au moins pour ce qui regarde le premier & le second Satellite.

Quelque grande que soit une Eclipse de Lune, il est bien rare que cette Planète disparoisse entièrement ; elle prend, pour l'ordi-

---

\* La Pénombre est une ombre foible qui précède la véritable ; cette ombre foible est occasionnée par la diminution des rayons du Soleil dont une partie, dans le cas présent, est interceptée par la Terre.

naire, la couleur d'un fer médiocrement rouge, ce qui surprend les personnes qui en ignorent la raison. La voici : c'est que la Lune reçoit, même au plus fort de l'Eclipse, quelques rayons du Soleil rompus & croisés dans l'Atmosphère de la Terre.

Lorsque Jupiter est assez éloigné du Soleil, on observe les Eclipses de ses Satellites; elles sont fréquentes, parceque leur orbite s'inclinant fort peu sur celle de Jupiter, & d'ailleurs cette Planète étant très-grosse, les Satellites se rencontrent souvent dans son ombre. Ces Eclipses sont faciles à observer avec un bon Télescope, ou avec une grande Lunette. Nous avons vu de quelle utilité elles peuvent être.

Eclipses des Satellites.

Les Satellites de Saturne s'éclipsent aussi.

On peut observer encore les Eclipses des Etoiles fixes & des Planètes, par la Lune; mais nous réservons ces sortes d'Eclipses pour les Astronomes.

Quelles que soient les observations que l'on a faites, il faut les énoncer avec vérité & précision, & d'une manière simple, faire mention des instrumens dont on s'est servi; & soit qu'on les fasse mettre dans les Papiers publics, soit qu'on les envoie à quelque Astronome, on ne doit point cacher son nom, pour ne pas faire

naître de défiance. Comme c'est rendre un service à la Société, de faire & de communiquer ses observations avec précision, ce seroit lui en rendre un mauvais, que de les publier au hasard & sans exactitude.

On est surpris, avec raison, de voir la précision & la sécurité avec laquelle les Astronomes prédifent les Eclipses; je dis, avec raison, car il faut des calculs pénibles & effrayans pour y parvenir : il y a cependant des secours avec lesquels on peut, sans se donner tant de peine, prédire des Eclipses en partant de certains points connus; mais ces moyens sont encore trop compliqués pour trouver place dans cet Ouvrage, dont le but n'est pas d'enseigner, mais de faire connoître l'Astronomie.

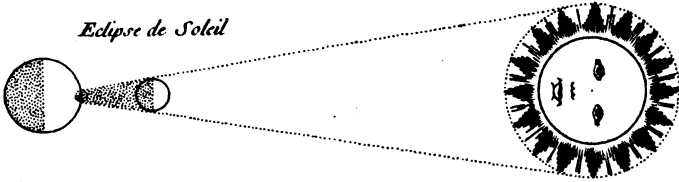
C'est à Talès de Milet, ou, selon d'autres, à Palamède, que l'on doit la première prédiction  
 Pl. xxiv. des Eclipses. Terminons ceci par une Planche dont les figures n'ont pas besoin d'autre explication que ce que nous venons de dire, & les Notes qu'on y trouve.

### LES COMÈTES.

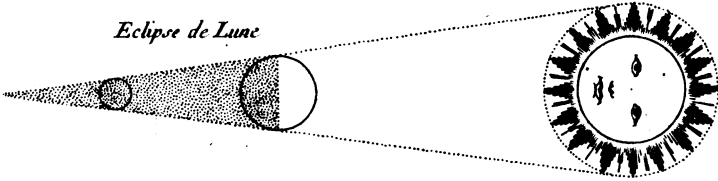
LES Comètes sont des Astres semblables aux Planètes, ou plutôt, ce sont de vraies Planètes qui diffèrent des autres, 1.<sup>o</sup> en ce que leurs

# Eclipses

*Eclipse de Soleil*



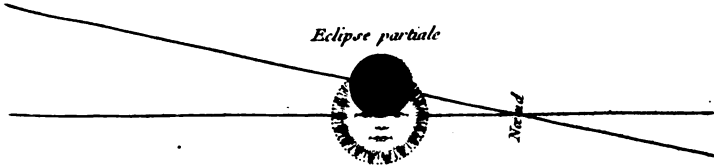
*Eclipse de Lune*

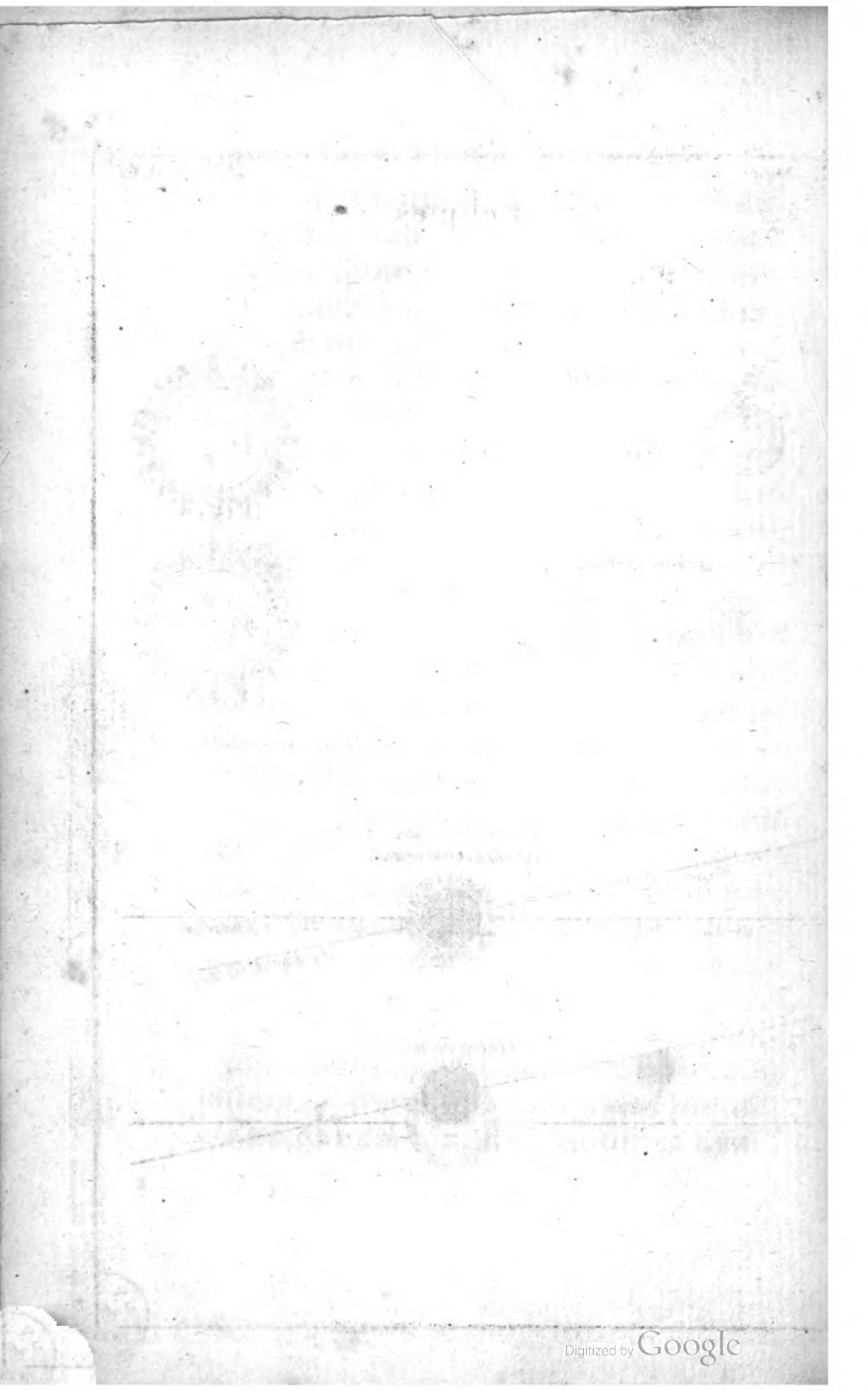


*Eclipse annulaire et  
consequemment centrale.*



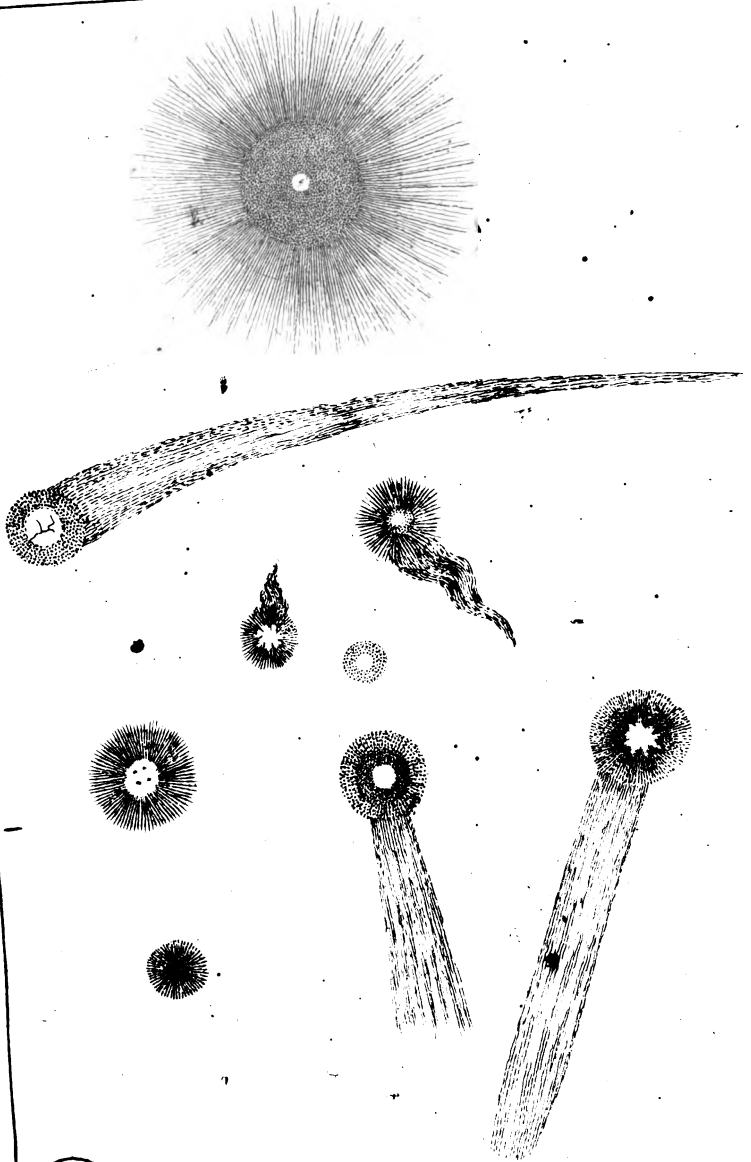
*Eclipse partielle*











orbites sont des espèces d'ellipses infiniment allongées; 2.<sup>o</sup> en ce qu'elles n'ont point de Zodiaque\* comme les autres Planètes, allant quelquefois, les unes, de la partie Boréale du Ciel à la partie Australe; les autres, de la partie Australe à la Boréale; 3.<sup>o</sup> en ce que, parmi celles qui s'éloignent moins du Zodiaque, il y en a qui sont réellement rétrogradées; 4.<sup>o</sup> en ce qu'elles ne sont apperçues que vers leur périhélie, ou plus grande proximité du Soleil; 5.<sup>o</sup> en ce qu'elles sont environnées d'une espèce de gloire ou d'*Athmosphère*, & précédées ou suivies d'une chevelure ou *queue* lumineuse; (*Voyez la Planche XXV.*) 6.<sup>o</sup> en ce qu'elles au- pl. xxv.  
gmentent en grandeur & en vitesse, & que diminuant de même, leurs vitesses & leurs diamètres sont égaux à égale distance du point du milieu de la partie visible de leur orbite, &c. &c.

Le nombre des Comètes qui peuvent être apperçues de la Terre ne nous est pas bien connu; parce que les Anciens ne nous les ont pas décrites avec soin, & que la plupart ne peuvent être vues qu'avec des lunettes. Il n'y

Leur nombre.

---

\* Quelques Comètes ont paru avoir pour Signes de leur Zodiaque, Antinoüs, Pégase, Andromède, le Taureau, Orion, le petit Chien, l'Hydre, le Centaure, l'Archer, & le Scorpion.

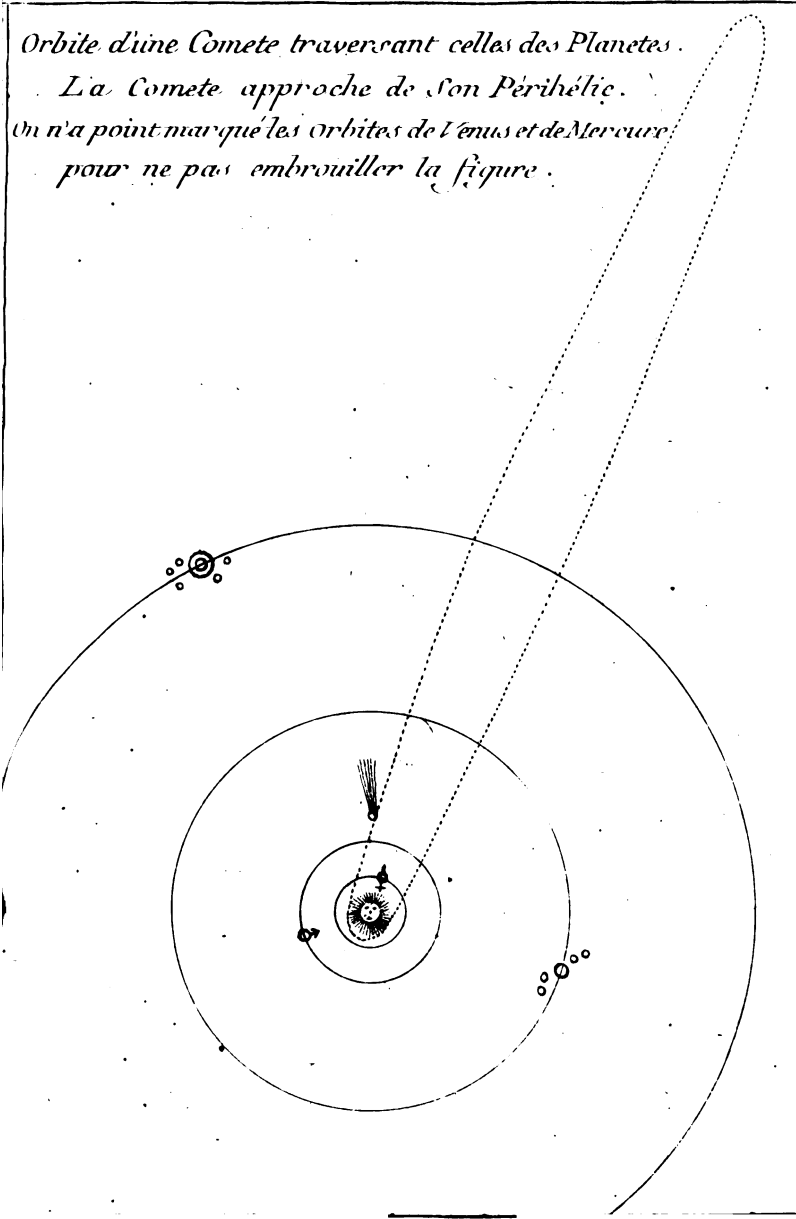
a pas encore trois cents ans qu'on les observe avec précision. Depuis cette époque, on a déterminé toutes les circonstances des mouvemens d'environ soixante, dont on peut appercevoir à-peu-près les deux tiers à la vue simple, selon que les circonstances sont plus ou moins favorables.

Pl. XXVI. Pour se faire une idée des orbites des Comètes, il faut jeter les yeux sur *la Planche XXVI.* qui représente une de ces orbites fort alongée, traversant celles des Planètes; il est aisé de comprendre qu'étant placé sur la Terre, on peut voir la Comète dans les parties de son orbite les plus voisines du Soleil, & la perdre entièrement de vue dans celles qui en sont, par exemple, autant & plus éloignées que Saturne.

Ces Astres paroissent faire à-peu-près le tour du Ciel en vingt-quatre heures: on apperçoit aisément que c'est l'effet du mouvement diurne de la Terre.

L'exactitude des observations & des calculs fait, qu'on se flatte d'avoir prédit le retour de celle qui parut en 1531, 1607, 1682 & 1759: elle emploieroit environ soixante-seize ans à faire sa révolution, & reparoitroit en 1835. On a même prétendu (mais ceci est fondé sur des

*Orbite d'une Comete traversant celles des Planetes.  
La Comete approche de son Périhélie.  
On n'a point marqué les Orbites de Venus et de Mercure  
pour ne pas embrouiller la figure.*





principes que tous les Physiciens n'adoptent pas également ) que les inégalités que Jupiter & Saturne ont causé à cette Comète, ont retardé la dernière fois sa période de six cents jours. On nous avoit même annoncé avec une sorte de sécurité, dans quelques Papiers publics de l'année 1769, que la Planète Venus souffrirait du passage de la Comète qui parut le 8 Août de la même année, & que, *si elle fût venue un mois plus tard, elle auroit influé sur les Marées.* Nouveau sujet d'étude pour les Pilotes-Côtiers. Quant à Venus, elle en aura été quitte pour la peur.

En remontant depuis l'année 1680 ou 1681, jusqu'au Siège de Troye, on conjecture que la Comète qui parut en ces deux époques est la même, & que sa période est de 574 ou 575 ans ; en ce cas, elle reparoitroit en 2255, 2829, 3404, & ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il plaise à celui qui a créé toutes choses & qui les gouverne par sa sagesse, d'en ordonner autrement.

Les Comètes ont quelquefois occasionné des Eclipses entièrement inattendues, & dans ces Eclipses des effets de lumière fort singuliers.

Indépendamment de tout ce que nous venons de dire, il se trouve encore des personnes

qui doutent que les Comètes soient des Astres, qui écrivent pour prouver le contraire \*, & croient, selon l'opinion des Péripatéticiens, que ce sont des Météores. Si les Comètes étoient dans l'Athmosphère terrestre, elles ne paroïtroient pas tourner avec tout le reste du Ciel, puisqu'elles seroient emportées par cette même Athmosphère qui suit notre révolution diurne. En 1577, Ticho-Brahé observa une Comète à Unaribourg; & Hagécus, pour entrer dans ses vues, l'observa à Prague au même instant. Ces deux Observateurs déterminèrent combien la Comète étoit plus basse que l'Etoile luisante du Vautour, & ils trouverent tous deux la même distance; ce qui n'auroit pu arriver, si la Comète n'eût été fort au-dessus de la Lune, & conséquemment à une grande distance de notre Athmosphère; car il y a près de cent quarante lieues d'un Observatoire à l'autre, & les Méridiens sont peu différens.

Il y en a qui se plaisent à nous représenter les Comètes à l'égard du Soleil, comme ces *Phalènes* ou Papillons de nuit, qui viennent se brûler à la chandelle, & qui sont appréhender

---

\* Journal Encyclopédique, 1769.



pour la Terre la rencontre de quelques-uns de ces Astres. Leurs conjectures ne pourroient-elles point tourner à notre avantage ? Peut-être le privilège exclusif de Saturne est-il prêt d'expirer ? Qui sait si quelque Comète inconsiderée, venant à passer trop proche de notre Globe, ne se trouvera point obligée, par les loix de la gravitation, de nous faire présent de sa queue, pour circuler autour de nous & devenir anneau de la Terre\* ; ou, si en vertu de ces loix, la Comète elle-même ne deviendra pas une nouvelle Lune, un nouveau Satellite ? Je plaindrois alors les Astronomes ; presque tout le fruit de leurs veilles seroit perdu, le mouvement de la Terre altéré changeroit toutes les apparences célestes, & l'Astronomie, si perfectionnée de nos jours, rentreroit dans l'état de son enfance.

Quelques peu avancés que nous paroissions dans la connoissance des mouvemens des Comètes, nous le sommes encore beaucoup moins à l'égard de leur nature. La Physique maintenant si cultivée, & en effet si digne de l'être, livrée malheureusement dès son berceau à l'esprit de système, ne nous offre encore sur ce

Leur nature.

---

\* Idées de quelques Systématiques.

sujet, comme sur beaucoup d'autres, que d'heureux peut-être.

Demandez à la plus grande partie de ceux qui s'en occupent, ce que c'est que la queue d'une Comète, ils répondront selon le système qu'ils auront adopté, ( car il est encore d'usage d'en adopter un, ) que ce sont des rayons du Soleil réfléchis de dessus le corps de la Comète, ou une fumée qui s'en exhale, ou un amas d'eaux, ou une émanation de l'Athmosphère solaire, &c. Je ne fais, si en réunissant la première & la dernière de ces conjectures, on ne pourroit pas se flatter d'avoir rencontré juste ? On a remarqué que la queue des Comètes étoit toujours à-peu-près dans une direction opposée au Soleil; qu'elle augmente à mesure que ces Astres passagers s'en approchent, & qu'elle diminue à proportion qu'ils s'en éloignent.

Le 3 Septembre 1769, étant sorti entre minuit & une heure, moins pour observer, que pour voir la Comète qui paroïsoit alors, & qui avoit été découverte par M. Messier, je fus agréablement surpris de lui voir une queue que j'estimai avoir au moins 60 degrés de longueur. Je n'avois d'autre instrument qu'une lunette. En promenant mes yeux sur cette

belle queue , il me sembla que plus je la regardois avec attention , plus elle me paroissoit longue ; cela me fit soupçonner quelque illusion d'optique : pour m'en assurer , j'interposai ma main entre la Comète & mes yeux , de maniere à ne voir que l'extrémité de la queue. Alors cette extrémité disparut , quoique je visse très-bien les Etoiles que j'avois apperçues à travers , l'instant d'avant ; & en retirant ma main , le bout de la queue reparut , & s'étendoit aussi loin qu'il avoit fait d'abord. J'essayai , plusieurs reprises , de faire passer différens corps opaques devant la Comète , en avançant peu-à-peu , afin de cacher en même temps la partie de la queue qui en est la plus voisine ; & étant parvenu au moins au tiers , les deux autres tiers disparurent , & il me fut impossible d'en appercevoir les moindres vestiges. J'avois avec moi un ami accoutumé depuis long-temps aux expériences & aux observations ; nous répétâmes celle-ci autant & plus qu'il ne faut , pour ne laisser aucun doute sur le résultat. Le temps étoit très-beau , & la Comète fort élevée sur l'horison. Je rapporte ce fait , afin que ceux qui mesureront à l'avenir quelque grande queue de Comète , soient en garde contre l'illusion. L'impression que cette queue

fait sur nos yeux dure peut-être encore quand nous étendons nos regards plus loin, & semble prolonger l'objet d'autant plus facilement, que l'extrémité de cet objet est peu sensible.

La queue de la Comète de 1680, qui parut avoir jusqu'à 90 degrés de longueur, n'en auroit-elle eu en effet que 30 ou 35? C'est ce qu'on apprendra par de nouvelles observations.

Cette fameuse Comète de 1680, dans son périhélie, n'étoit éloignée du Soleil que d'environ la sixième partie du diamètre solaire, ce qui ne fait pas quarante mille lieues. Quelle proximité! Mercure n'en approche jamais à neuf millions de lieues; aussi Newton qui soumettoit tout au calcul, trouva qu'elle dût éprouver un degré de chaleur deux mille fois plus grand que celui d'un fer rouge, vingt-huit mille fois plus grand que celui de nos beaux jours d'Été. Il crut que la queue formidable que cette Comète traînoit après elle, étoit causée par la fumée qui s'exhaloit de son noyau. De quelle nature eût été ce corps pour fumer ainsi, après avoir éprouvé pendant plusieurs mois un degré de chaleur aussi violent, & pour n'être pas entièrement consumé, si quelque circonstance inconnue ne  
modere

modere cette chaleur? Une fumée d'une aussi grande étendue feroit-elle assez légère, assez transparente, pour qu'on apperçût les Etoiles à travers ?

Continuons à observer les Comètes avec des yeux & une méthode purement physique, avec un esprit libre de préjugés, & aussi peu avide du merveilleux qu'ami de la vérité; car c'est-là qu'il en faut venir pour faire des progrès dans les Sciences. Persuadons-nous que le-cours de ces Astres est aussi bien réglé que celui des autres Planètes; qu'elles ne heurteront ni le Soleil, ni la Terre, & qu'il viendra un temps, peu éloigné sans doute, où on rira des conjectures d'embrâsement & d'inondation, que quelques Savans ont formées, & que, selon eux, les Comètes pourroient occasionner. Regardons ces Astres du même œil que nous voyons les autres; & ne nous inquiétons pas plus à l'aspect de leur queue, qu'à celui de l'Aurore Boréale ou de la lumière Zodiacale, qui n'ont peut-être avec elles qu'une cause commune. Croire que les Comètes annoncent la paix, la guerre, la stérilité, l'abondance, les maladies, & autres choses semblables, c'est donc une vieille erreur qui ne peut avoir lieu maintenant que dans

l'esprit du menu peuple , ou de certains gens qui végètent encore au sein de l'opulence. Prévoir ce qu'elles pronostiquent en considérant leur forme , leur lumière , leur grandeur , le lieu qu'elles occupent dans les Constellations , leurs mouvemens , &c. c'est une science imaginaire , dont personne ne s'occupe , & dont il seroit au moins ridicule de s'occuper.

*LA NATURE DES PLANÈTES ,  
& la Pluralité des Mondes.*

CE que nous avons dit de la nature des Comètes , nous conduit insensiblement à la recherche de celle des Planètes , auxquelles nous les avons comparées. Depuis que l'invention des Lunettes & des Téléscopes nous a mis à portée d'observer les Eclipses & les autres Phénomènes astronomiques , plus facilement & d'une manière plus certaine qu'on ne l'avoit fait jusqu'alors , l'expérience a démontré , 1.<sup>o</sup> que la Lune est un corps rond & sphérique \* ; 2.<sup>o</sup> que dans les Eclipses , elle

---

\* On peut , avec une lunette de trois à quatre pieds , se convaincre de la sphéricité de la Lune. Peut-être cette sphéricité n'est-elle pas parfaite ; c'est ce qu'on ne peut encore que conjecturer.

intercepte les rayons du Soleil : c'est donc un corps opaque ; 3.<sup>o</sup> que lorsqu'elle est totalement plongée dans l'ombre de la Terre , elle perd sa lumière , ou s'il lui en reste quelque-une , elle est occasionnée par des réfractations , des réflexions , &c. elle n'a donc point de lumière sensible qui lui soit propre ; 4.<sup>o</sup> que sa partie éclairée est toujours tournée du côté du Soleil , d'où il suit que c'est de lui qu'elle emprunte sa lumière ; 5.<sup>o</sup> que sa surface n'est point unie ; qu'au contraire il y a dessus des élévations & des cavités considérables ; qu'au-tour de ces élévations on apperçoit des ombres qui changent & sont toujours opposées au Soleil ; elle a donc des montagnes ; 6.<sup>o</sup> qu'il y a encore sur la surface de la Lune de grandes places qui réfléchissent moins de lumière que les autres , & qui sont fort unies ; d'où l'on peut juger que ce sont des corps diaphanes ou transparens qui absorbent la lumière , & des liquides qui gardent le niveau : ce sont donc des mers\* ; 7.<sup>o</sup> que lorsque Jupiter & Saturne se sont trouvés derrière le bord éclairé ou

---

\* Plus les Lunettes se perfectionnent , plus on découvre de taches dans ces grandes places unies ; ce qui fait naître de nouveaux doutes sur cet article , & doit nous rendre circonspects à l'égard de plusieurs autres sur la nature des Corps célestes,

obscur de la Lune, ils ont paru d'une figure ovale ; d'où cela peut-il venir , si ce n'est par des réfractions occasionnées par une Athmosphère, un fluide quelconque qui environne la Lune? \*

L'expérience démontrant que la Lune est un corps sphérique ou sphéroïdal , opaque, qui réfléchit la lumière du Soleil , qui a ses montagnes, ses vallées, ses mers, son Athmosphère , &c. c'est donc, à la grandeur près, un corps semblable à la Terre : c'est donc une Terre. La même expérience démontre encore, qu'en bien des points, les Planètes supérieures & inférieures, principales & secondaires, sont semblables à la Lune : ce sont donc autant de Terres semblables à la nôtre, seulement plus ou moins grandes. Voici les plus solides fon-

\* Je ne donne pas ces deux derniers articles comme bien certains ; car quoique ce phénomène ait été souvent remarqué , souvent aussi il n'a point eu lieu. *Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris*, 1706.

En 1706, dans une Eclipsé totale de Soleil, on vit une lueur claire & large autour de la Lune ; ce qu'on attribua à l'Athmosphère qui environne cette Planète ; peut-être étoit-ce celle du Soleil.

Le 4 Juin 1769, en observant dans une Eclipsé de Soleil le moment où une tache assez grande , environnée d'une espèce d'Athmosphère , alloit être cachée par la Lune , je remarquai qu'il se faisoit un petit aplatissement apparent au bord de la Lune, derrière lequel la tache alloit passer, & que cet endroit du bord de la Lune paroissoit alors plus net & mieux tranché , même dans une certaine étendue. Cette observation ne seroit-elle pas favorable à l'Athmosphère de la Lune ?



demens du Systême tant vanté de la *Pluralité des Mondes*, qu'un bel Esprit \* a su renouveler & accommoder au goût de son siècle : Systême dont les uns rient, & dont les autres se scandalisent.

Quoique la Providence ait réparti plus de pénétration à certains hommes qu'à d'autres, il n'en est pas moins vrai qu'il y a pour tous un point au-delà duquel ils cessent de raisonner. Soit que ces grands corps qui roulent sur nos têtes, & dans une si prodigieuse distance, soient créés uniquement pour nous éclairer, ou qu'ils soient destinés à servir en même temps d'habitation à des créatures quelconques ; nous devons, en cela, admirer la puissance & la miséricorde de Dieu. Mais suivons un instant cette ingénieuse idée de la *Pluralité des Mondes*, pour satisfaire une vaine curiosité ; mettons de ce nombre non-seulement les Planètes que nous voyons ordinairement, mais même les Comètes.

Considérons ensuite les Etoiles fixes comme des Soleils, centres particuliers d'autant de Mondes planétaires, d'où l'on découvre encore de nouvelles Etoiles fixes destinées aux

---

\* M. de Fontenelle.

mêmes usages ; étendons cette analogie à la Voie Lactée, & aux moindres Etoiles que les Télescopes nous font appercevoir dans les autres parties du Ciel, en nous souvenant de ce que nous en avons dit : quelle immensité ! On ne peut y penser qu'un instant, pendant lequel temps, si on se souvient de la Terre, c'est un atôme, un point imperceptible.

Voilà donc des Mondes sans fin, dont les habitans, s'il peut y en avoir, nous sont, & nous seront à jamais inconnus. Eh ! avec la mesure d'esprit que nous avons reçue de Dieu, seroit-il utile que nous les connussions, nous qui ne sommes que trop distraits par les détails du nôtre ; qui n'en embrassons qu'avec peine une seule partie, quelque bornée qu'elle soit ; nous qui sommes embarrassés à la vue de ces petits mondes d'animaux que le Microscope nous a dévoilés ; d'ailleurs, cette idée, quoique grande, séduisante, capable de servir de matière à plusieurs Volumes, & de faire honneur à l'esprit humain, pourvu qu'on n'en tire pas de fausses conséquences, n'en est peut-être pas moins une belle chimère. Car, quoique les Planètes soient en quelque chose semblables à la Terre, il ne s'en suit pas de-là qu'elles soient habitables, encore moins

qu'elles soient habitées; & quand on le supposerait gratuitement, seroit-on en droit d'en inférer qu'elles le fussent par des créatures dont nous puissions jamais avoir une idée juste? 1.° On ne peut pas supposer que de purs esprits aient besoin d'une Terre pour y habiter; 2.° ceux que, par dérision, on nomme *Esprits forts*, parcequ'ils cherchent à se persuader, s'il étoit possible, qu'ils ne sont que des brutes, pourroient être tentés de croire que les Planètes seroient habitées par des animaux; mais la même analogie qui pourroit faire soupçonner qu'elles sont habitables, ne nous permet pas de supposer qu'elles puissent être seulement habitées par des bêtes; car que seroit la Terre sans l'homme? 3.° Si on vouloit s'obstiner à croire qu'elles sont habitées en effet, il faudroit donc, pour que cela parût avoir une fin raisonnable, en revenir à des êtres composés d'un corps & d'un esprit capables de connoître & d'aimer Dieu, & d'accomplir des loix non moins sages, non moins justes, mais peut-être toutes différentes des nôtres, proportionnées à la nature de ces habitans, & dont la fin seroit toujours la gloire du Créateur, & le bonheur de ces créatures. Enfin il faudroit regarder les Planètes comme

autant de Terres innocentes ou coupables , ennemies ou réconciliées : mais cette idée se rapproche trop de celle que nous avons de nous-même ; & nous ne porterions jamais si loin nos conjectures , pour peu que nous fissions attention aux différences physiques qui se trouveroient nécessairement entre les habitans de Mercure, de Saturne, de la Lune, & ceux de la Terre ; car ignorant jusqu'où celles-ci peuvent aller, il seroit insensé de s'occuper des autres. Je l'ai déjà dit, s'il ne s'agissoit que de faire des Romans physiques, ceci pourroit être la matière d'un nombre considérable de Volumes. Il y a plus : si l'on rassembloit seulement tout ce que l'on trouve dans les différens Auteurs sur la nature des Corps célestes , & qu'on voulût y ajouter foi , on croiroit connoître ces Corps mieux que la Terre même : mais on chercheroit en vain la raison dans cet informe assemblage. Si donc nous nous occupons de ces êtres imaginaires , ce ne doit être que par forme de récréation, ou pour suivre toutes les idées qu'ils nous suggèrent de la grandeur de Dieu , & sans donner la moindre atteinte à ce qu'il a bien voulu nous révéler dans sa miséricorde : au reste, il y a des réflexions fort sages & fort amusantes à faire sur

cette matiere , sur-tout pour ceux qui possèdent les Sciences , qui voient les choses avec un esprit sain , & qui se ressouvient que ces sortes de mystères semblent destinés à nous convaincre de notre néant , & à nous apprendre ce que nous devons attendre d'un Dieu si puissant , & si attentif à l'égard de ses créatures.

Je ne fais pourquoi il a plu à un Auteur dont je lisois les ouvrages avec autant d'empressement que de satisfaction , de nous faire voltiger après la résurrection , de Planète en Planète , d'Etoile en Etoile. Je ne voudrois certainement pas défendre d'une maniere férieuse le systême de la *Pluralité des Mondes* ; mais celui-ci me semble encore beaucoup moins admissible. Je n'attends point du tout une semblable béatitude ; mes espérances , à ce sujet , ne sont point fondées sur des hypothèses ; & d'ailleurs , la différence des élus à nous , & de la mort à la vie , consiste peut-être moins dans le changement de lieu , que dans la maniere d'être.

Nous avons donné dans cet Ouvrage une idée succincte de la Science qui considère l'Univers tel qu'il paroît aux yeux du Spectateur qui observe de la surface de la Terre. Nous ne

## 138 LA CONNOISSANCE

nous sommes point érendus sur la nature & les propriétés des Corps dont il est composé ; nous avons même entièrement négligé les causes & les loix des mouvemens qu'on y apperçoit , ces objets étant plus du ressort de la Physique que de celui de l'Astronomie. Je crois qu'il ne reste plus qu'à donner un Précis chronologique & historique des progrès de cette Science , qui fasse en même-temps connoître les Hommes illustres qui l'ont cultivée.



---

P R É C I S  
 CHRONOLOGIQUE ET HISTORIQUE  
 DES PROGRÈS  
 DE L'ASTRONOMIE.

**J'**AI dit au commencement de cet Ouvrage, que l'origine de l'Astronomie est incertaine. En effet elle se perd dans la plus haute antiquité. Le spectacle qu'offrent à nos yeux les Corps célestes a dû piquer la curiosité des premiers hommes ; mais on ignore s'ils ont communiqué leurs observations. On pense avec assez de fondement, que *les Chaldéens* déterminèrent l'Ecliptique, & divisèrent l'année. Les connoissances qu'ils acquirent dans l'Astronomie passèrent chez *les Hébreux*, & s'y augmentèrent. (Ce peuple avoit des Horloges solaires environ 730 ans avant J. C. comme il est rapporté au 20<sup>me</sup> chapitre du IV<sup>me</sup> Livre des Rois.)

---

ANS AVANT  
 J. C.  
 730.

Cette Science passa de-là chez *les Egyptiens* & *les Grecs*. Parmi ceux-ci *Thalès* de Milet fut le premier qui fixa les points des Solstices ; trouva le rapport qu'il y a entre le diamètre du Soleil & son orbite autour de la Terre. Parut ensuite

640.

ANS AVANT

J. C.

547.

530.

439.

370.

340.

200.

1502

*Anaximandre* qui construisit des Sphères, dressa des Cartes Géographiques, observa l'obliquité de l'Ecliptique; conjectura que le Soleil pouvoit être plus gros que la Terre, & le regardoit comme un globe de feu dont la Lune emprunte sa lumière. Ces observations recueillies devoient conduire naturellement à un Systême Astronomique; aussi avons-nous remarqué dès les premières pages de cet Ouvrage, que *Pythagore* avoit jetté les fondemens de celui de *Copernic*. *Méton*, un siècle après, se rendit fameux par son Cycle Lunaire. La révolution des Planètes autour du Soleil fut mieux connue par les observations d'*Eudoxe*, qu'elle ne l'avoit été jusqu'alors. Peu après, le fameux *Aristote* observa une Comète, & une Eclipse de Mars procurée par la Lune. Près d'un siècle & demi s'écoula avant que le grand *Archimede* offrît aux Syracusains sa fameuse Sphère de verre, dont les cercles exacts suivoient les mouvemens célestes. *Eratostène* son contemporain, déterminâ la distance de la Terre au Soleil & à la Lune. Cinquante ans après, ou environ, *Hipparque* de Rhodes, dont le nom fait honneur à l'Antiquité, mit au jour ses ouvrages. Il aperçut la précession des Equinoxes par de nombreuses observations des Etoiles fixes, desquelles



il donna le premier un Catalogue qui en contient mille vingt-deux, avec la situation & la grandeur des principales, prédit pour six cents ans les Eclipses de Soleil & de Lune. *Ptolomée* naquit cent trente-huit ans après *Jésus-Christ*, & se fit un nom fameux par son *Système Astronomique*, & par son *Almageste*, Livre *Géométrique & Astronomique*; & de plus, pour avoir désigné douze *Constellations* dans l'*Ecliptique*, vingt-une dans l'*Hémisphère septentrional*, & quinze dans l'*Hémisphère opposé*. *Saint Anatole*, Evêque de *Laodicée*, fort instruit de l'*Astronomie*, composa en 269 un *Traité de la Fête de Pâque*. Les *Tables Astronomiques d'Almamoum* font honneur à ce *Calife*, & à son *Empire* qu'il commença en 813, comme les *Tables Alfonsiennes* font la gloire du règne d'*Alfonse l'Astronome*, Roi de *Léon & de Castille*. *Roger Bacon*, Cordelier Anglois, ayant apperçu une erreur dans le *Calendrier*, en proposa la réforme au Pape *Clement IV.* & publia un grand ouvrage sous le titre d'*Opus majus*, &c. *Jean Meuler*, Allemand, né en 1436, & connu sous le nom de *Régio Montan*, Evêque de *Ratisbonne*, donna l'abrégé de l'*Almageste* de *Ptolomée*, publia le premier des *Ephémérides*, & observa la *Comète* de

ANS DE J.C.

138.

269.

813.

1252.

1267.

1436.

1472. Un an après naquit à Torn *Nicolas Copernic*, fameux par le Systême Astronomique qui porte son nom, & dont nous avons parlé au commencement de cet Ouvrage : il le publia à l'âge de cinquante-sept ans. En l'année suivante 1531 parut la Comète qu'on suppose être revenue en 1607, 1682 & 1759. Il y avoit déjà trois ans que Copernic n'étoit plus,

1530.

1546.

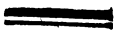
1564.

1571.

lorsque *Ticho*, Danois, de la noble famille de *Brahé*, vint au monde, & se fit un nom célèbre par le Systême qui porte son nom, par le fameux Observatoire d'Uranibourg, qu'il fit bâtir dans l'Isle d'Hwen, & d'où il détermina les vrais lieux de sept cents soixante-dix-sept Etoiles fixes. En 1564 naquit *Galilée*, qui après avoir inventé les Télescopes astronomiques, découvrit les Satellites de Jupiter. *Jean Kepler*, Allemand connu par plusieurs grands ouvrages, & principalement par les fameuses loix du mouvement des Astres qui portent son nom, fut contemporain & ami de *Ticho-Brahé*.

Une époque à jamais mémorable pour la Religion, comme pour l'Astronomie, c'est la réforme du Calendrier, par ordre & sous les yeux du Pape *Grégoire XIII.* en 1582, adoptée en 1700 par les Protestans de l'Empire, & le 14 Septembre 1752, par la Grande-Bretagne.

1582

La France se glorifiera toujours d'avoir vu  naître & professer dans ses Provinces & dans sa Capitale, *Gassendi*, Prêtre de Digne, dont le mérite éclate dans l'Ouvrage intitulé : *Œuvres Astronomiques*. Mais l'époque la plus fameuse & la plus glorieuse pour les Sciences en général, & en particulier pour la Physique & l'Astronomie, est la naissance de *René Descartes* en 1596, ou plutôt, le temps auquel il publia ses ouvrages, époque où la Philosophie d'Aristote cessa de captiver les esprits, où les qualités occultes disparurent, & où il ne fut plus permis de recevoir pour base de toute explication physique, que des loix de Mécanique. Ce Philosophe vraiment Chrétien, à qui la Touraine donna naissance, l'un des premiers Elèves du Collège de la Flèche, ami de la vérité, & désirant de la faire connoître, en cherche les moyens. Il s'élève par la seule force de son esprit, jette un coup d'œil général & particulier sur les connoissances acquises ; rien ne lui échappe, mais aussi rien ne l'étonne ; il médite profondément, cherche l'évidence dans le sein même de la nature ; il écarte les préjugés, il doute ; & de-là il conclut qu'il pense & qu'il existe. Ceci lui paroît évident. Le premier pas qu'il vient de faire vers la vérité le

ANS DE J.C.

1592.

1596.

conduit à la connoissance de l'existence de *Dieu*, de la spiritualité & de l'immortalité de l'ame. Il apperçoit deux ordres qui concourent à former les loix primitives de la nature, l'ordre physique & l'ordre moral. Connoître *Dieu*, c'est connoître tout; ignorer *Dieu*, c'est ignorer tout. Nous ne le suivrons pas dans les méditations par lesquelles il s'assure de l'existence des sens dont l'ame se fert pour aller au-devant des objets physiques. La réalité de ces objets est fondée sur la véracité de *Dieu* qui nous les fait connoître tels. Le voici donc arrivé à cette partie de la Philosophie qu'on nomme *Physique*; mais pour y opérer, il faut des instrumens. La Mathématique est un des plus essentiels, Descartes le perfectionne, rend son usage plus universel. La méthode Géométrique devient celle de la Logique, & celle de la Logique est appliquée à la Mathématique. Quel secours pour la Physique! L'Univers se découvre comme une grande machine dont on croit appercevoir le mécanisme, œuvre admirable & digne de L'ÉTERNEL! Nous est-il donné de le connoître! Non sans doute. . . . *Cuncta fecit bona in tempore suo, & mundum tradidit disputationi eorum, ut non inveniatur homo opus quod operatus est Deus ab initio usque ad finem.* ECC. C. III. V. I I.

Mais

Mais si les causes nous échappent, notre Philosophe nous ouvre au moins la carrière sur la connoissance des effets. Nous l'avons vu perfectionner son instrument pour les grands objets, ici il en faut pour ceux de détail. Le Télescope reçoit sous sa main, avec une nouvelle forme, un plus grand effet. Restera-t-il les yeux fixés vers la voute céleste? Non, il doit lui suffire d'y avoir dirigé ceux des autres, après avoir détruit leurs préjugés, les avoir éclairés par sa méthode, fortifiés par son Analyse géométrique, & enrichis par ses connoissances dans la Physique. L'économie animale considérée dans l'homme, a pour lui un attrait singulier; il dissèque, il observe, & la connoissance des effets le conduit à la cause. Il explique depuis le physique des passions, jusqu'aux effets de l'ame qui les modifient, les gouvernent & les domptent. Tout est fait pour l'homme, & l'homme pour Dieu. Qu'on juge maintenant de la révolution occasionnée dans les esprits par la méthode de notre Philosophe, méthode qui jette un nouveau jour sur toutes les Sciences; de sorte qu'elle présente comme un système de *Science universelle*, dont toutes les parties liées ensemble se rapportent à l'homme.

L'invention des Logarithmes, par Jean Neper,

---

ANS DE J. C.

1598.

K

- Les ouvrages de *Bayer*, ceux de *Riccioli* & de *Grimaldi* sur les Etoiles, &c. honorèrent la fin du XVI<sup>me</sup> siècle & le commencement du XVII<sup>me</sup>.
1611. Parut ensuite *Hévélius* de Dantzick, qui mérita l'épithète d'*infatigable*, par le Catalogue qu'il prit pour le Catalogue des Etoiles fixes, & l'observation de la Libration de la Lune dont nous avons parlé.
1625. *Jean-Dominique Cassini*, que la France se félicite d'avoir enlevé à la Comté de Nice, où il naquit le 8 Juin 1625, & dont le nom & les talens perpétués brillent encore parmi nous, découvrit quatre des Satellites de Saturne; observa les Comètes d'une maniere particuliere, & prédit pour 1759 le retour de celle de 1682. Nous lui devons un Planisphere. L'Anneau & le quatrième Satellite de Saturne découvert par *Huighens*, Hollandois, né le 14 Avril 1629, font honneur à sa mémoire. On lui doit encore la perfection des Pendules & des Lunettes d'approche.
1642. *Isaac Newton*, dont le nom seul fait l'éloge, a illustré à jamais l'Angleterre par ses immenses travaux, par son vaste génie. Ce profond Mathématicien a laissé entr'autres, deux Ouvrages, dont les moindres parties formeroient la réputation la plus éclatante, ses Principes, & son Optique. Ce dernier contient un

nombre considérable d'expériences sur les couleurs, avec des découvertes qui rendront sa mémoire immortelle. Il a mérité d'être placé à côté de Descartes qui lui avoit ouvert la route. Il donna aux plus petits détails l'empreinte du génie, & a paru avoir en profondeur, ce que Descartes avoit en étendue. Peu après naquirent *Roëmer*, Danois, qui fut chargé d'enseigner les Mathématiques à Monseigneur le Dauphin, & fit plusieurs découvertes; *Flamsteed*, Anglois, dont le Catalogue des Etoiles fixes est si estimé; *Halley*, de la même Nation, qui s'occupa des mêmes objets, & détermina les orbites de vingt-quatre Comètes. En 1660 fut établie la *Société Royale de Londres*, & en 1666 l'*Académie Royale des Sciences de Paris*. Trois ans après parut l'*Astronomie* du Pere *Taquet*, qui fut suivie onze ans après du Cours de Mathématiques du Pere *de Chales*. La fameuse Comète dont nous avons parlé, qui parut approcher du Soleil jusqu'à une sixième partie du diamètre de cet Astre, & avoir une queue de 90 degrés de longueur, fut aperçue en 1680, le 22 Décembre, par *Flamsteed*. L'existence de la Lumière Zodiacale fut constatée par M. de *Cassini* en 1683. L'établissement de la *Société Royale de Berlin* en 1700,

ANS DE J.C.

1644

1646

1656

1660

1666

1669

1680

1683

1700

---

 ANS DE J.C.

- à la sollicitation de *M. Leibnitz*, qui en fut élu Président perpétuel. Il s'en forma peu-après une à *Bologne*, à *Petersbourg*, &c. L'un des premiers Ouvrages qui aient illustré notre siècle, c'est le Cours de Mathématiques de *Chretien Wolf*, né à *Breslaw* le 24 Janvier 1679, dont le premier Volume parut en 1713. Un an avant, *M. de la Hire*, à qui nous devons un Planisphère, avoit publié ses Tables Astronomiques. La figure de la Terre en sphéroïde aplati par les Poles, & élevé à l'Equateur, ne nous fut bien connue que par les opérations que firent au Pérou MM. *Bouguer*, de *la Condamine* & *Gaudin*; & par celles de MM. *Clairault*, *le Camus*, *le Monnier*, l'Abbé *Outhier* & *Cassini*, dans le Nord. Ces Savans, qui voyagerent par ordre & aux frais du Roi, partirent en 1734.
1744. Dix ans après, des Lettres-Patentes furent accordées à l'*Académie Royale des Sciences*, des *Belles-Lettres & des Arts de Rouen*, avec les mêmes prérogatives qu'à celle des Sciences de Paris.
1750. Entre les années 1750 & 1752, feu M. l'Abbé de *la Caille* forma ses Constellations dans l'Hémisphère méridional.
1758. En 1758, mort de M. *Bouguer*; Passage de
1761. *Venus* par le disque du Soleil le 6 Juin 1761. Ce



phénomène n'a pas laissé d'être utile : malgré les incertitudes qui nous restent, il nous a procuré une observation exacte de la situation de Venus, & de celle de son nœud; il nous a fait voir avec une nouvelle certitude, que la Parallaxe du Soleil & sa distance, ne diffère pas beaucoup de l'estimation qu'on en avoit faite. La Lumière Zodiacale observée au Havre-de-Grace, le 26 Février 1769:

ANS DE J.C.

1769.

Autre Passage de Venus observé le 3 Juin 1769. Le lendemain Eclipse de Soleil, dans laquelle on a fait plusieurs observations que j'ai rapportées. Le 8 Août de la même année, M. Messier découvrit une Comète dont j'ai parlé, & par laquelle nous sommes obligés de terminer ce Précis historique de l'Astronomie.

Doit-on s'étonner maintenant de ce que dit David dans le Pseaume VIII. vers. 4 & 5.

*Quoniam videbo Caelos tuos, opera digitorum tuorum : Lunam & Stellas quæ tu fundasti.*

*Quid est homo, quod memor es ejus? Aut filius hominis, quoniam visitas eum?*

Seigneur, après avoir considéré le Ciel, ouvrage de vos mains, la Lune & les Etoiles que vous avez affermies, je m'écriai, saisi d'étonnement :

Quel est donc l'homme, ô mon Dieu! pour que vous vous ressouveniez de lui, & le fils de l'homme pour que vous daigniez le visiter?

L'ASTRONOMIE demande un esprit juste, beaucoup de vigilance, une patience à toute épreuve, un grand goût pour le Calcul, une connoissance suffisante des autres Sciences, un peu de fortune, & un tempérament robuste.

Ceux à qui cet Ouvrage pourroit avoir fait naître le goût de l'Astronomie, trouveront une belle leçon sur les mouvemens des Astres, & sur les phénomènes qui en résultent, dans le sixième tome des Leçons de Physique Expérimentale de feu M. l'Abbé NOULET, dont l'amitié & les talens excitent nos regrets. Ce grand Maître, est celui qui a le plus contribué par sa méthode dans ses Leçons publiques & particulières, à faire disparaître des Classes ordinaires les restes de cette Physique péripatéticienne, qui substituoit les mots aux choses, en faisant parler la nature sans la connoître & sans l'interroger.

Les Ouvrages que je crois devoir indiquer ensuite, sont :

DE L'ASTRONOMIE. 151

Les Elémens d'Astronomie de M. CASSINI, avec des Tables Astronomiques, 2 vol. in-4.°

Les Institutions Astronomiques par M. LE MONNIER, in-4.°

Les Leçons Elémentaires d'Astronomie géométrique & physique, par M. l'Abbé DE LA CAILLE, 1 vol. in-8.°

L'Astronomie, par M. DE LA LANDE, seconde édition, 3 vol. in-4.° 1771.

Pour les Passages de Venus, le Mémoire de M. PINGRÉ. La figure du Passage de Venus, par M. DE LA LANDE.

Les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris; les Transactions Philosophiques de la Société Royale de Londres; l'Histoire de l'Académie de Berlin; les Mémoires de Gottingue, de Pétersbourg, de Bologne, de Nuremberg, font un fond inépuisable en fait d'Astronomie.

Ceux qui voudroient faire même les observations simples que j'ai indiquées, feront fort bien d'avoir le Livre qu'on publie chaque année sous le titre de *Connoissance des Temps*, ou *Connoissance des Mouvements célestes*.

Quant aux instrumens, comme Globes, Sphères, Planisphères, Cartes célestes, &c. on peut s'adresser entr'autres chez le sieur DESNOIS,

152 LA CONNOISSANCE DE L'ASTRONOMIE:  
Ingénieur-Géographe du Roi de Dannemarck,  
rue Saint-Jacques, à Paris. Les personnes peu  
instruites y trouveront le *Cosmoplane*, instru-  
ment de Cosmographie, que j'ai construit pour  
leur utilité particulière.

**F I N.**

# T A B L E

## D E S M A T I E R E S .

A

<b>A</b> <i>Lmamoum</i> , Page	141
<i>Alphonse</i> ,	<i>ibid.</i>
<i>Anatole</i> ,	<i>ibid.</i>
<i>Anaximandre</i> ,	140
<i>Aphélie</i> ,	58
<i>Apogée</i> ,	45
<i>Archimede</i> ,	140
<i>Aristote</i> ,	<i>ibid.</i>
<i>Astres</i> , leur distinction, 4.	
Errans, 33. Leur con-	
jonction, 108, 109.	
<i>Astronomie</i> , sa définition,	
son origine, grandeur de	
son objet, 1. Son utilité,	
2. Ses divisions, 3. Pré-	
cis historique de ses pro-	
grès, à la fin de l'Ou-	
vrage.	
<i>Aurore</i> , 62. Maniere de	
l'observer.	151
<i>Aurore Boréale</i> , 40. Ob-	
servée par l'Auteur, 41.	

B

<i>Bacon</i> , (Roger)	141
<i>Bayer</i> ,	146
<i>Bouguer</i> ,	148

C

<i>Caille</i> , (de la) Page	151
<i>Calendrier</i> ,	47
<i>Camus</i> , (le)	148
<i>Cassini</i> , (Jean - Domini-	
que)	146
<i>Chales</i> , (de)	147
<i>Charlot</i> , grand, petit,	17
<i>Clairaut</i> ,	148
<i>Chronologie</i> , ce que c'est,	2
<i>Comètes</i> , 120. Leur nom-	
bre, 121. Leur orbite,	
122. Font le tour du Ciel	
en vingt-quatre heures	
environ, <i>ibid.</i> Leur re-	
tour, <i>ibid.</i> La période	
d'une de ces Comètes,	
123. Ont causé des Eclip-	
ses, <i>ibid.</i> Sont peut-être	
des Astres, 124. Leur na-	
ture, 125. Leur queue,	
126. Ne pronostiquent	
rien,	129
<i>Condamine</i> , (de la)	148
<i>Conjonction</i> , ce que c'est,	108
<i>Constellations</i> , 22. Origi-	
ne de leur dénominati-	
on, 23. Leur table,	

pag. 26, 27, 28, 29, 30  
*Copernic*, 5, 142  
*Crépuscule*, 62

## D

*Descartes*, (René) 143

## E

*Eclipses*, celles du Soleil,  
 103. Annulaires, 104.  
 Totales, avec demeure,  
 105. Partiales, 106. Leur  
 temps, leur cause & ra-  
 reté, 107. Maniere de  
 les observer, 109. Cel-  
 les de Lune, 113. Leur  
 observation, 114. Celles  
 des Satellites, 119

*Equations*, Table des Equations moyennes du Soleil, 84

*Equinoxes*, 44. Leur pré-  
 cession, 47

*Erastostène*, 140

*Etoiles errantes*, fixes, 4,  
 8, 9. Sont des Soleils,  
 leur lumière, 9. Con-  
 servent toujours entr'el-  
 les la même distance ;

paroissent plus éloignées  
 l'une de l'autre vers l'ho-  
 rizon qu'au Méridien, &  
 peu-près dans le rapport  
 de 3 à 9, page 9. Leur  
 mouvement, 10. Dans la  
 Sphère oblique ne se le-  
 vent pour nous, & ne se

couchent qu'entre 41<sup>d</sup>  
 9' 9", & 48<sup>d</sup> 50' 10",  
 p. 11. Leur mouvement  
 d'Occident en Orient,  
 12. Leur distance, 13.  
 Leur catalogue, 15. Etoi-  
 le Polaire, 16. Etoile du  
 Nord, 18. Leur gran-  
 deur & forme, *ib.* Heure  
 où l'on voit chaque Etoi-  
 le, 20. Etoiles nébuleu-  
 ses, 21. Informes, 31.  
 Leur latitude, déclinaï-  
 son, longitude, ascen-  
 sion droite, 32

*Eudoxe*, 140

## F

*Flamstæd*, 147

## G

*Galilée*, 142

*Gassendi*, 143

*Gaudin*, 148

*Géographie*, 3

*Gnomonique*, *ibid.*

*Grimaldi*, 146

## H

*Halley*, 147

*Hevelius*, 146

*Hipparque de Rhodes*, 140

*Hire*, (de la) 148

*Huighens*, 146

## I

**Jupiter**, son plus grand éloignement du Soleil, son orbite, est accompagné de quatre Satellites, p. 66. A des bandes obscures, nommées *Bandes de Jupiter*, temps de sa révolution autour du Soleil, sa figure, 67. Ses Satellites ont des Eclipses fréquentes & très-utiles à la Navigation, 75. Temps de leurs révolutions, *ibid.*

## K

**Kepler**, (Jean) 142

## L

**Lande**, (de la) 151

**Leibnitz**, 148

**Longitude** d'un lieu, maniere de la trouver par observation, 100

**Lucimètre**, ce que c'est, 111

**Lumière Zodiacale**, découverte en 1683 par M. Cassini, 37. Observation de ce phénomène par l'Auteur, 39

**Lune**, Satellite de la Terre, tourne avec la Terre autour du Soleil, 69.

Son mouvement, sa distance moyenne à la Terre, son mois périodique, pag. 70. Son mois synodique, sa libration, 71. Ses phases, 72. Sa figure, sa distance à la Terre, 74. Son Eclipse, 113.

## M

**Mars**, sa plus grande distance au Soleil, sa figure, ses taches, temps de sa révolution sur son axe, sa ceinture; temps de sa révolution autour du Soleil; Etoile qui l'accompagne, 65

**Mercur**e, fait sa révolution autour du Soleil en quatre-vingt-huit jours, & ne s'en éloigne que de vingt-huit degrés, a des phases, sa plus grande distance au Soleil, 51. On verra cette Planète devant le disque du Soleil, aux mois de Novembre des années 1776, 1782, 1789, ainsi qu'aux mois de Mai, 1786 & 1799, page 52

**Méridienne**, maniere de la tracer, 98

**Messier**, 149

**Meton**, 140

**Meuler**, (Jean) 141

*Mondes*, ( *Pluralité des* )  
 page 133  
*Monnier*, ( *1e* ) 148

N

*Neper*, ( *Jean* ) 145  
*Newton*, ( *Isaac*' ) 146  
*Nœuds des Planètes*, ce  
 que c'est, 107. Leur  
 distinction, leurs signes,  
 108  
*Nollet*, 150

O

*Observation*, maniere de  
 la faire pour déterminer  
 la longitude d'un lieu,  
 100  
*Opposition des Astres*, ce  
 que c'est, 109  
*Ourse*, grande, petite, 17  
*Outhier*, 148

P

*Parallaxe*, 49, 56. Ma-  
 niere de l'observer, 57  
*Pénombre*, 118  
*Périhélie*, 57, 121  
*Pilotage*, 3  
*Pingré*, ( *1e P.* ) 151  
*Planètes*, 32. Caractères  
 qui les désignent, prin-  
 cipales, supérieures, in-  
 férieures, leur orbite,  
 33. Leur lumiere & leur  
 chaleur sont sensibles,

proportionnellement au  
 quarré de la distance,  
 p. 35. Leur mouvement  
 direct, stationnaire, ré-  
 trograde ; l'explication  
 de leur mouvement,  
 exige des cercles, des  
 épicycles, des excentri-  
 ques & des ovales, 50.  
 Ne s'apperçoivent que  
 quelque temps après le  
 coucher du Soleil, 68.  
 Table de leurs gran-  
 deurs, 77. Table de  
 leur distance au Soleil.  
 Table de leur distan-  
 ce à la Terre, 78. Ta-  
 ble de leurs révolutions,  
 79. Table de l'inclinaï-  
 son de leur orbite à l'E-  
 cliptique, 80. Réfle-  
 xions sur les Planètes,  
*ibid.* Leurs nœuds, 107.  
 Leur nature, 130

*Ptolomée*, 4, 141  
*Pythagore*, 140

R

*Réfraction*, Table des ré-  
 fractions des Astres, &  
 leur cause, 64  
*Regio Montan*, 141  
*Riccioli*, 146  
*Roëmer*, 147

S

*Saisons*, 44



*Satellites* , pag. 33. Ce que c'est , 69

*Saturne* , sa plus grande distance au Soleil , temps de sa révolution sur son axe , temps de sa révolution autour du Soleil , sa lumière ; a autour de lui un anneau , 67. A cinq Satellites. Temps des révolutions de ses Satellites. 76

*Signes* , 44

*Soleil* , 34. Ses taches , 35. Découverte de ses taches en 1611. Nombre de ses taches , nature de ses taches , son Atmosphère , 36. Il est le centre du mouvement des Planètes , selon Copernic. Il occupe un des foyers de l'Ellypse de chacune , 42. Son mouvement diurne , son mouvement annuel , 43. Table des temps de son entrée en chaque Signe du Zodiaque , 46. Révolution sur son axe , 48. Sa distance à la Terre , 49

*Solstices* , 45

*Système Astronomique* de Ptolomée , 4. De Copernic , 5. De Ticho-Brahé , 7 De Martianus Capella , 4

T

*Taches de la Lune* , p. 115

*Taquet* , 147

*Talès de Milet* , 139

*Temps* , vrai , moyen , 83

*Terre* , son diamètre , 61.

Est une Planète , selon Copernic , la Lune est son Satellite ; sa plus grande distance au Soleil , 55. Sa moyenne distance aux Planètes , 56. Son périhélie & son aphélie , & la raison de ces distances , 57. Sa figure , 58. Sa mesure , durée de sa révolution sur son axe , d'Occident en Orient , 61. Son Atmosphère , 62. Table de sa distance aux Planètes , 78

*Ticho-Brahé* , 7 , 142

V

*Venus* ne s'écarte du Soleil que de 48 degrés ; a des phases , sa plus grande distance au Soleil , 53. Tourne sur son axe en vingt-trois heures vingt minutes. Fait sa révolution autour du Soleil en deux cents vingt-quatre jours quinze heu-

## 158 TABLE DES MATIERES

res. Passera devant le disque du Soleil, le 9 Décembre 1874.

Z

*Voie Lactée*, pag. 31

*Zodiaque*, ce que c'est, pag. 44. Table des temps de l'année où le Soleil entre en chaque Signe du Zodiaque, 46

W

*Wolf*, (Chrétien) 148

*Fin de la Table des Matieres.*

---

## A P P R O B A T I O N.

J'AI examiné, par ordre de Monseigneur le Chancelier, la seconde édition d'un Ouvrage qui a pour titre: *La Connoissance de l'Astronomie, rendue aisée, & mise à la portée de tout le monde*, par M. l'Abbé Dicquemare, & je n'y ai rien trouvé qui puisse en empêcher l'impression. A Paris, le 23 Janvier 1771.

DE LA LANDE, *Censéur Royal.*

---

## P R I V I L É G E D U R O I.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE: A nos amés & féaux Conseillers les Gens tenant nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra; SALUT. Notre amé JEAN-THOMAS HÉRISANT, Fils, Libraire, Nous a fait exposer qu'il desiroit faire imprimer & donner au Public, *la Connoissance de l'Astronomie, rendue aisée, & mise à la portée de tout le monde*, par M. l'Abbé DICQUEMARE, s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires. A ces causes, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le temps de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance; à la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier, & beaux caractères; que l'Impétrant se conformera en tout

aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de la présente Permission; qu'avant que de l'exposer en vente, le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, es mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier de France, le Sieur DE LAMOIGNON, & qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle dudit Sieur DE LAMOIGNON, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier, Vice-Chancelier, & Garde des Sceaux de France, le Sieur de MEAUPOU; le tout à peine de nullité des Présentes: du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposéant & ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi soit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande & Lettres à ce contraires: Car tel est notre plaisir. Donné à Compiègne, le premier jour du mois de Septembre, l'an de grace mil sept cent soixante-huit, & de notre règne le cinquante-quatrième. *Par le Roi, en son Conseil.* LE BÉGUÉ.

*Registré sur le Registre XVII. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N<sup>o</sup> 204, fol. 310, conformément au Règlement de 1723. A Paris, ce 12 Septembre 1768.*

BRIASSON, *Syndic.*

Je soussigné, reconnois avoir vendu, cédé & transporté pour toujours, & sans nulle restriction, à M. LOTTIN le jeune; la part entière dans le droit & dans le Privilège du Livre intitulé: *La Connoissance de l'Astronomie*, &c. pour en jouir par ledit Sieur, en mon lieu & place, en toute propriété, comme de chose à lui appartenante. Fait à Paris, le 25 Septembre 1770.

HÉRISANT, fils.

*Registré sur le Registre XVIII. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, fol. 495, conformément aux Réglemens, & notamment à l'Arrêt du Conseil du 10 Juillet 1745. A Paris, ce 7 Juin 1771.*

J. TH. HÉRISANT, *Syndic.*





UNIVERSITY OF MICHIGAN  
  
3 9015 02130 6900

**A** 415350

