



Jest to cyfrowa wersja książki, która przez pokolenia przechowywana była na bibliotecznych półkach, zanim została troskliwie zeskanowana przez Google w ramach projektu światowej biblioteki sieciowej.

Prawa autorskie do niej zdały już wygasnąć i książka stała się częścią powszechnego dziedzictwa. Książka należąca do powszechnego dziedzictwa to książka nigdy nie objęta prawami autorskimi lub do której prawa te wygasły. Zaliczenie książki do powszechnego dziedzictwa zależy od kraju. Książki należące do powszechnego dziedzictwa to nasze wrota do przeszłości. Stanowią nieoceniony dorobek historyczny i kulturowy oraz źródło cennej wiedzy.

Uwagi, notatki i inne zapisy na marginesach, obecne w oryginalnym wolumenie, znajdują się również w tym pliku – przypominając długą podróż tej książki od wydawcy do biblioteki, a wreszcie do Ciebie.

Zasady użytkowania

Google szczeni się współpracą z bibliotekami w ramach projektu digitalizacji materiałów będących powszechnym dziedzictwem oraz ich upubliczniania. Książki będące takim dziedzictwem stanowią własność publiczną, a my po prostu staramy się je zachować dla przyszłych pokoleń. Niemniej jednak, prace takie są kosztowne. W związku z tym, aby nadal móc dostarczać te materiały, podjęliśmy środki, takie jak np. ograniczenia techniczne zapobiegające automatyzacji zapytań po to, aby zapobiegać nadużyciom ze strony podmiotów komercyjnych.

Prosimy również o:

- Wykorzystywanie tych plików jedynie w celach niekomercyjnych
Google Book Search to usługa przeznaczona dla osób prywatnych, prosimy o korzystanie z tych plików jedynie w niekomercyjnych celach prywatnych.
- Nieautomatyzowanie zapytań
Prosimy o niewysyłanie zautomatyzowanych zapytań jakiegokolwiek rodzaju do systemu Google. W przypadku prowadzenia badań nad tłumaczeniami maszynowymi, optycznym rozpoznawaniem znaków lub innymi dziedzinami, w których przydatny jest dostęp do dużych ilości tekstu, prosimy o kontakt z nami. Zachęcamy do korzystania z materiałów będących powszechnym dziedzictwem do takich celów. Możemy być w tym pomocni.
- Zachowywanie przypisań
Znak wodny "Google" w każdym pliku jest niezbędny do informowania o tym projekcie i ułatwiania znajdowania dodatkowych materiałów za pośrednictwem Google Book Search. Prosimy go nie usuwać.
- Przestrzeganie prawa
W każdym przypadku użytkownik ponosi odpowiedzialność za zgodność swoich działań z prawem. Nie wolno przyjmować, że skoro dana książka została uznana za część powszechnego dziedzictwa w Stanach Zjednoczonych, to dzieło to jest w ten sam sposób traktowane w innych krajach. Ochrona praw autorskich do danej książki zależy od przepisów poszczególnych krajów, a my nie możemy ręczyć, czy dany sposób użytkowania którejkolwiek książki jest dozwolony. Prosimy nie przyjmować, że dostępność jakiegokolwiek książki w Google Book Search oznacza, że można jej używać w dowolny sposób, w każdym miejscu świata. Kary za naruszenie praw autorskich mogą być bardzo dotkliwe.

Informacje o usłudze Google Book Search

Misją Google jest uporządkowanie światowych zasobów informacji, aby stały się powszechnie dostępne i użyteczne. Google Book Search ułatwia czytelnikom znajdowanie książek z całego świata, a autorom i wydawcom dotarcie do nowych czytelników. Cały tekst tej książki można przeszukiwać w internecie pod adresem <http://books.google.com/>



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

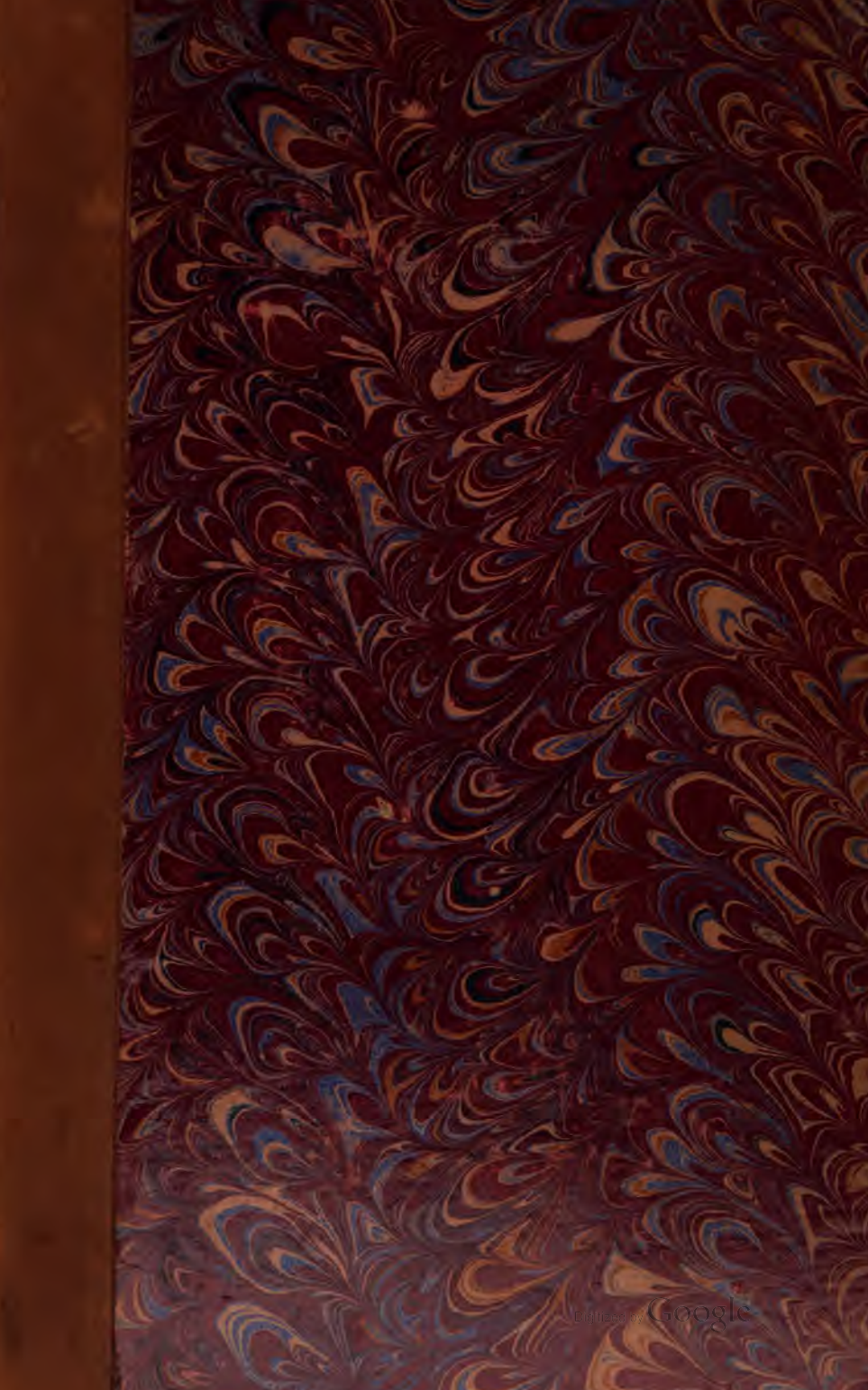
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent 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/>







TABLES ASTRONOMIQUES

DE M. HALLEY,

POUR LES PLANETES ET LES COMETES,

Réduites au nouveau Stile & au Méridien de Paris,

Augmentées de plusieurs Tables nouvelles de différens
Auteurs, pour les Satellites de Jupiter & les Etoiles
fixes, avec des explications détaillées.

Et l'Histoire de la Comete de 1759.

Par M. DELALANDE, de l'Académie Royale des
Sciences de Paris, & de celle de Prusse.



A PARIS,

Chez DURAND, rue du Foin, la premiere porte cochere en
entrant par la rue Saint Jacques, au Griffon.

M. DCC. LIX.

AVEC PRIVILEGE DU ROI.



P R E F A C E

H I S T O R I Q U E

POUR CETTE SECONDE ÉDITION.

*E*N annonçant au Public les Ouvrages de M. Halley, je ne puis m'empêcher de rendre hommage à sa mémoire & de jeter les yeux sur une vie illustrée par les plus belles entreprises, les idées les plus sublimes & les plus heureuses découvertes. Edmond Halley, né le 8 Novembre 1656, a été le premier Astronome de l'Angleterre, & il n'est aucune branche de cette vaste science qui ne lui doive une partie de sa perfection.

Au Mois de Novembre 1676, & à l'âge de vingt ans, il alla à l'Isle de Sainte-Helene pour y dresser le Catalogue des Etoiles Australes, qu'il publia en 1679, & il y observa le passage de Mercure sur le Soleil; en 1679 il alla à Dantzic pour conférer avec Hevelius, dont la réputation avoit excité sa curiosité; il parcourut aussi l'Italie & la France, pour être témoin du progrès que l'on y faisoit dans l'Astronomie, & profiter des lumieres de tous les Sçavans qui y étoient rassemblés.

En 1683, il donna dans les Transactions Philosophiques, sa Théorie sur les variations de la Bouffole, dans laquelle il détermine des lignes courbes sur la surface de la Terre où l'équille ne décline point, & auxquelles il assigne un mouvement périodique autour de deux Poles pris sur la surface de la Terre. En 1686, il se chargea de veiller à l'édition du Livre des Principes de Newton, que l'Auteur ne pouvoit se déterminer

à publier ; mais non-seulement les sollicitations & les soins de M. Halley , ont procuré aux Sçavans ce Livre précieux : nous remarquerons bientôt en parlant de la Théorie de la Lune , que M. Halley avoit une grande part aux découvertes Astronomiques qu'il renferme.

La même année , il donna l'Histoire des Vents alizés & des Mouffons , que l'on trouve dans la premiere partie de cet Ouvrage page 291.

Nous passons un très-grand nombre de Mémoires importans sur diverses matieres , dont M. Halley a enrichi les Transactions Philosophiques, pour venir à ce qui concerne principalement notre objet : en 1698 il reçut le Commandement d'un Vaisseau pour parcourir l'Océan Atlantique , & les établissemens Anglois , y constater la loi des variations magnetiques & tenter de nouvelles découvertes ; des accidens qui arriverent sur son Vaisseau , & la révolte de son Lieutenant l'ayant obligé de revenir au mois de Juillet suivant , il se rembarqua , ayant sous son commandement deux Vaisseaux, il poussa jusqu'au 52^e degré de latitude Australe , où il trouva les glaces ; il visita les Côtes du Brésil , les Canaries , les Isles du Cap-Verd , les Barbades , &c. par-tout il trouva les variations de la Bouffole conformes à sa Théorie.

En 1701 il fut chargé de parcourir la Manche pour observer les marées , & prendre le gisement des Côtes ; en 1702 il alla visiter les Ports de Trieste & de Baccari , sur le Golfe de Venise , & fit reparer le premier . accompagné de l'Ingénieur en chef de l'Empereur.

Alors rendu à sa Patrie , il se consacra à une vie plus tranquille ; mais qu'il sçut rendre également utile aux sciences qu'il avoit embrassées.

En 1703 il succéda à M. Wallis dans la Chaire de Professeur de Géométrie à Oxford ; en 1713 il fut fait Secrétaire de la Societé Royale , & en 1720 Astronome Royal , à l'Observatoire de Greenwich : nous ne parlons point de son grand Ouvrage sur les Cometes ,

HISTORIQUE.

on en trouvera le détail ci-après, page 26.

Après la mort de Flamsteed arrivée en 1719, ses héritiers avoient enlevé les instrumens d'Astronomie qui lui avoient appartenu ; M. Halley se procura en 1721 une Lunette de six pieds faite par M. Hook, mobile dans le Méridien sur un axe, avec laquelle il commença à observer tous les jours la Lune à son passage au Méridien, pour en déduire ses ascensions droites.

M. Halley avoit déjà conçu depuis long-temps l'idée d'employer les observations de la Lune à la découverte des longitudes ; pour cela il falloit rectifier les Tables de cette Planette, en sorte qu'elles ne s'écartassent jamais de l'observation de plus de deux minutes ; il pensa qu'il suffisoit pour remplir cet objet, de déterminer tous les jours pendant 18 ans le lieu de la Lune par observation, & de sçavoir combien les Tables s'en écartoient, les erreurs devant revenir ensuite les mêmes & dans le même ordre.

On trouve ses réflexions à ce sujet dans l'édition des Tables Carolines de 1710 ; il y joignit quelques observations qu'il avoit faites à Islington près de Londres, depuis 1682 jusqu'à 1684 ; mais ce ne fut qu'en 1722, qu'il se trouva à portée de commencer ce travail immense qu'il n'avoit point perdu de vue, il l'entreprit à l'âge de 65 ans, avec cette vigueur de corps & d'esprit, qu'il avoit toujours eue, & il l'acheva même au-delà de son attente, comme on le voit dans la première partie de cet ouvrage (pages 136 & suiv.).

En 1731, c'est-à-dire après les neuf premières années de sa période, ayant déjà près de 1500 observations de la Lune, il annonça au Public le succès de son travail, & fit voir combien cette méthode seroit utile pour prédire exactement le lieu de la Lune & en déduire les longitudes ; toutes ces observations furent imprimées à différentes reprises à mesure qu'il les faisoit, ce qui l'obligea de différer la publication de ses Tables jusqu'à ce que la période fut achevée ; elle l'étoit en

P R E F A C E

effet , lorsque nous perdîmes ce grand homme le 25 Janvier 1742.

Les Tables Astronomiques de M. Halley ne parurent qu'en 1749 , sept ans après la mort de l'Auteur ; tous les Astronomes reçurent avec empressement le fruit de tant d'années d'observations & de calculs . & dès l'année 1754 , M. l'Abbé Chappe nous procura une nouvelle édition de la Partie de cet Ouvrage , qui contenoit les Tables du Soleil & de la Lune , augmentée d'une ample explication.

Les Tables des Planettes & des Cometes méritoient encore davantage de devenir publiques , mais le retard qu'elles ont éprouvé ne sera point inutile , puisqu'il nous procure le moyen de les augmenter de plusieurs Tables nouvelles , & d'annoncer , à la suite d'une celebre prédiction de M. Halley , l'heureux àccomplissement dont elle vient d'être suivie.

C'eut été rendre peu de service aux Amateurs de l'Astronomie , que de publier encore des Tables imprimées dès l'année 1717 . si l'on avoit négligé d'y ajouter celles qui sont relatives au progrès que l'Astronomie a fait depuis ces quarante ans ; mais comme les Astronomes peuvent souhaiter aussi de posséder l'Ouvrage de M. Halley , tel qu'il est sorti de ses mains , il étoit nécessaire de ne point confondre les additions avec l'Ouvrage de l'Auteur : j'avertirai donc dès-à-présent que les Tables des Planetes & des Cometes renfermées dans ce volume , depuis la page 1 jusqu'à la page 107 , sont absolument de M. Halley , je n'y ait fait d'autre changement que de les réduire au nouveau stile & au Méridien de Paris , & de rétablir les Elemens de Mercure suivant le vœu de l'Auteur , conformément aux corrections qu'il donna dans les Transactions Philosophiques , n^o. 386.

Ces corrections de Mercure consistoient à ôter 28'' de la longitude de Mercure , 7' de celles du nœud , & à augmenter le mouvement séculaire de 20'' ; obligé par

conséquent de calculer les moyens mouvemens tout de nouveau, j'y ai fait entrer les dixiemes de secondes, parce qu'on a besoin quelquefois de connoître ce moyen mouvement avec la dernière précision, comme je m'en suis apperçu dans les recherches que j'ai faites sur la Théorie de Mercure.

J'ai cru rendre la forme des moyens mouvemens plus commode, en mettant une double Colonne de jours dans les deux premiers mois, pour affranchir le Calculateur de la nécessité d'ajouter un jour dans les dix derniers mois des années bissextiles, & en conséquence il a fallu augmenter du mouvement pour un jour les Epoques des années bissextiles, c'est-à-dire les réduire au premier Janvier, tandis que celles des années communes restent au 31^e de Décembre.

J'aurois bien souhaité de joindre ici les Tables des nouvelles équations que j'ai calculées pour les mouvemens de Mars, de Venus & de Mercure, & de celles que M. Euler avoit calculées pour Saturne, mais j'ai vu que ces Equations exigeoient des changemens dans le reste des Tables, & si je les eusse faits, il ne seroit resté presqu'aucun vestige des Tables de M. Halley; j'ai donc été forcé de remettre la publication des miens à une autre occasion.

L'Abregé de la Théorie du Mouvement des Comètes, page 26, est traduit du latin de M. Halley, & la regle que j'ai toujours eu devant les yeux dans cette Traduction, a été de m'expliquer comme l'Auteur auroit fait, s'il eût écrit dans notre langue.

Tout le reste de ce volume est formé des additions que j'ai cru devoir faire à cet Ouvrage. Expliquer l'usage des Tables de M. Halley, suppléer à ce qu'il avoit omis dans sa Théorie des Comètes, citer par-tout les meilleurs Livres qu'il soit possible de consulter, mettre entre les mains des Astronomes & des Navigateurs les Tables infiniment commodes que M. Wargentín a calculées pour les Satellites de Jupiter, & celles de M.

PAbbé de la Caille pour les *refractions* & les *Etoiles fixes*, y en ajouter quelques autres dont la forme me paroïssoit plus simple, annoncer enfin au Public le retour de cette *Comete* attendue depuis si long-temps, & qui a eu cette année toute la célébrité que méritoit un événement unique jusqu'à ce jour : c'est en peu de mots tout ce que j'ai fait pour augmenter la perfection de ce Livre, & pour rendre cette seconde édition de M. Halley nécessaire à ceux même qui auroient déjà la première.

Si je n'ai pas joint à ce Recueil un Catalogue des principales *Etoiles*, & les *Tables des mouvemens* appa-rens de chacune en particulier, c'est parce que je les ai insérées avec un grand détail dans la *Connoissance des Temps* pour les années 1760 & 1761, qu'on imprimoit en même temps que cet Ouvrage.

EXTRAIT des Registres de l'Académie Royale
des Sciences.

Du 28 Juillet 1759.

Messieurs CLAIRAUT & DE LA CAILLE, qui avoient été nommés pour examiner la nouvelle Edition des *Tables* de M. HALLEY avec les *Additions* de M. DELALANDE, en ayant fait leur rapport, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de l'impression, en foi de quoi j'ai signé le présent *Certificat*, à Paris ce 28 Juillet 1759.

Signé, GRANDJEAN DE FOUCHY,
Secrétaire perpétuel de l'Acad. Royale des Sciences.

Le *Privilège* se trouve dans les autres Ouvrages de l'Académie.

De l'Imprimerie de J. CHARDON, rue Galande.

EXPLICATION



EXPLICATION ET USAGE DES TABLES ASTRONOMIQUES.

*Trouver par les Tables le lieu vû de la Terre
d'une Planete supérieure ou inférieure.*

1. **O**N convertira le tems donné en tems moyen, & en tems compté sur le Méridien de Paris.

2. On cherchera le lieu vrai du Soleil pour le tems donné, & le Logarithme de sa distance à la Terre.

3. Dans les Tables des Époques & des moyens mouvemens pour les mois, heures, minutes & secondes, on prendra la longitude moyenne de la Planete, de son Aphélie & de son Nœud pour le même tems.

4. Si c'est pour un siècle éloigné, on ajoute à la longitude moyenne trouvée l'Equation sécu-

A

2 EXPLICATION ET USAGE

laire, lorsque c'est le lieu de Jupiter que l'on cherche; on la retranche si c'est le lieu de Saturne.

5. La longitude de l'Aphélie ôtée de la longitude moyenne de la Planete donne l'Anomalie moyenne; avec cette Anomalie on prend l'Equation de l'orbite, ou Equation du centre, appelée aussi Prosthaphèrese, qui se retranche de la longitude moyenne dans les six premiers Signes d'Anomalie, & qui s'ajoute dans les six autres, (suivant les titres de la Table) c'est ce qui donne la longitude héliocentrique ou vûe du Soleil, dans l'Orbe de la Planete.

6. Dans la Table des Logarithmes des distances de la Planete au Soleil, on prend le Logarithme répondant à l'Anomalie moyenne.

7. De la longitude héliocentrique de la Planete, il faut ôter la longitude du Nœud pour avoir l'argument de latitude; avec cet argument on trouve dans la dernière Table de chaque Planete l'inclinaison, la réduction de la longitude, & celle de la distance; l'inclinaison ou latitude héliocentrique est Boréale dans les six premiers Signes, Australe dans les six autres.

La réduction à l'écliptique pour la distance, appelée par les Auteurs Latins *Curtatio*, doit toujours se retrancher du Logarithme de la distance de la Planete au Soleil; la réduction à l'écliptique pour la longitude dans le premier & le troisième quart de son argument étant ôtée de la longitude, ou ajoutée à la longitude dans le second & le quatrième quart de l'argument de latitude, on a la longitude héliocentrique vraie comptée sur l'écliptique.

8. Pour avoir l'angle de *Commutation*, ou la distance vûe du Soleil entre la Planete & la Terre, on retranche la longitude héliocentrique de la

DES TABLES ASTRONOMIQUES. 3

Planete de celle du Soleil, si c'est une Planete supérieure, telle que Mars, Jupiter, ou Saturne; si c'est une Planete inférieure, Mercure ou Vénus, le lieu du Soleil se retranche de celui de la Planete.

9. La différence entre le Logarithme de la distance du Soleil à la Terre, & celui de la distance de la Planete au Soleil, en retranchant le plus petit du plus grand, & y ajoutant le Logarithme du rayon, fera le Logarithme de la tangente d'un angle dont on retranchera 45° . (V. art. 105.)

10. Le Logarithme de la tangente du reste doit être ajouté au Logarithme de la tangente de la moitié de l'angle de Commutation, la somme fera le Logarithme de la tangente d'un angle que l'on ajoute à la demi-commutation dans les Planetes supérieures, que l'on ôte de la demi-commutation pour les Planetes inférieures, alors on a l'élongation de la Planete, c'est-à-dire l'arc de l'écliptique compris entre le lieu du Soleil & celui de la Planete vû de la Terre.

Si la demi-commutation surpasse trois Signes c'est son supplément à six Signes, auquel on ajoute, ou dont on ôte l'angle trouvé.

11. Pour avoir la longitude géocentrique, si c'est une Planete supérieure on ôte l'Elongation de la longitude du Soleil, lorsque la Commutation est plus petite que six Signes; on les ajoute si la Commutation surpasse six Signes.

Si c'est une Planete inférieure l'élongation doit être ajoutée quand la Commutation est moindre que six Signes, & retranchée de la longitude du Soleil quand la Commutation surpasse six Signes.

12. Le Sinus de l'angle de Commutation est au Sinus de l'angle d'Elongation, comme la tangente de l'inclinaison (7) est à la tangente de la lati-

4 **EXPLICATION ET USAGE**
tude géocentrique, qui est de même dénomination que la latitude héliocentrique.

13. A l'égard des Comètes, les mêmes préceptes ont lieu; dans les art. 8, 10, 11, on les considère comme Planètes supérieures, ou comme inférieures, suivant que leur distance accourcie est plus ou moins grande que celle de la Terre au Soleil; si ces deux distances étoient parfaitement égales l'article 9 n'auroit pas lieu, l'élongation seroit la moitié du supplément à six Signes de la commutation.

14. Ayant calculé le lieu du Nœud de la Lune, on prendra la Nutation en longitude, que l'on appliquera suivant les Signes à la longitude géocentrique.

15. Dans les Tables particulières de l'Aberration des Planètes en longitude, ou dans la Table générale, on prendra l'Aberration en longitude, que l'on appliquera également, suivant les Signes.

Les Tables particulières ont pour argument l'Elongation (10), il seroit indifférent de savoir si elle est Orientale ou Occidentale pour les Planètes supérieures; mais il est nécessaire d'observer pour les deux Planètes inférieures, que depuis 9^e jusqu'à 3^e de commutation il faut prendre la partie supérieure de l'orbite, & depuis 3^e jusqu'à 9^e la partie inférieure où l'Aberration est la moindre.

16. La Table générale qui est plus exacte, parce qu'elle ne suppose pas les orbites des Planètes concentriques à celui de la Terre, exige que l'on connoisse le mouvement diurne de la Planète vu de la Terre, & sa distance à la Terre; le mouvement se trouve ou dans les Ephémérides, ou par observation, ou en calculant de nouveau le lieu de la Planète pour le jour sui-

DÉS TABLES ASTRONOMIQUES. 5

vant; la distance à la Terre se trouve en faisant la proportion suivante : le Sinus de l'Elongation est au Sinus de la Commutation, comme la distance de la Planete au Soleil est à la distance de la Planete à la Terre, dans le plan de l'écliptique; s'il étoit question d'une Comete dont la latitude fût très-grande, la distance que l'on vient de trouver devoit être augmentée en la divisant par le cosinus de la latitude géocentrique.

17. Lorsqu'il sera question de comparer les Tables avec de bonnes observations, on ne doit pas négliger la nutation & l'aberration; c'est ainsi que l'on parviendra à découvrir les autres inégalités des Planetes.

E X E M P L E I.

18. On demande le lieu géocentrique de Vénus le 23 Juin 1690. N. S. 1^h 16' 41" tems vrai ou apparent à Grenwich.

Tems vrai à Grenwich	1 ^h 16' 41"		
Différence des Méridiens entre Paris & Grenwich	+ 9 20		
Equation du tems suivant la Table de M. Halley	+ 0 49		
Tems moyen à Paris	1 ^h 26 50		
Lieu du Soleil suivant les Tables de M. Halley	3 ^f 2° 16 24		
	V E N U S	A P H E L I E	N O U D
1690	7 ^f 6° 24' 23"	10 ^f 6° 22' 3"	2 ^f 13° 52' 42"
23 Juin	9 8 46 38	22	15
13 h	4 0	10 6 22 30	2 13 52 57
26 50"	1 47	4 15 16 48	4 15 24 17
Longitude moyenne	4 15 16 48	6 8 54 18	2 1 31 20
Equation de l'orbite	+ 7 29	Anom. moyenne.	Argu. de latitude.
Long. vraie dans l'orb.	4 15 24 17		Inclinaison.
Réduction à l'écliptique	2 31		2° 58' 42"
Longitude réduite	4 15 21 46		
Lieu du Soleil	3 2 16 24		
Commutation	1 13 5 22		
Moitié	21 32 41		

5 EXPLICATION ET USAGE

Logarithme de la distance de la Terre au Soleil	5. 007256
Logarithme de la distance de Vénus au Soleil	4. 855745
Tangente de 54° 47' 51"	10. 151511
Otez	45
9 47 51	Logarith. Tangente 9. 237255
21 32 41	Logarith. Tangente + 0. 506291
— 3 54 1	Logarith. Tangente 8. 833646
17 30 40	Elongation de Vénus.
Elongation de Vénus	17° 38' 40"
Lieu du Soleil	+ 3 2 16 24
Longitude géocentrique de Vénus	3 19 55 4
Lieu du noeud de la Lune suivant les Tables de M. Halley	
11 ^h . 21 ^o $\frac{1}{2}$. Nutation en longitude	+ 3
Aberation en longitude	— 40
Longitude géocentrique apparente	3 19 54 27
Logarit. Tang. de l'inclinaison	8. 71624
Logarit. Sin. de l'élongation	9. 48160
Complément arithmétique du Logarit. Sin. de la Commutation	0. 16549
Logarith. Tang. de la latitude 1° 19' 21"	8. 36333

EXEMPLE II.

19. On propose de déterminer le lieu géocentrique apparent de Jupiter le 13 Décembre N. S. à 7^h. 28' 34" tems vrai à Berlin, on y ajoutera 44' 25" pour la différence des Méridiens, parce que Paris est à l'Occident de Berlin, on ôtera 4' 49" pour l'Equation du tems, & l'on aura 6^h. 39' 20" tems moyen à Paris,

Le lieu du Soleil suivant M. Halley 8 ^h 22 ^o 19' 32"		
JUPITER. APHE' LIE. Nœud.		
1690.	11 ^h . 12 ^o 17' 21"	6 ^h 21' 46"
13 Décembre.	28 50 51	1 9
4 ^h	1 15	6 9 22 55
39' 20"	8	0 11 9 35
Long. moyenne de Jupiter	0 11 9 35	6 1 46 40
Equation de l'orbite	10 57	9 3 53 55
Longitude vraie sur l'orbite	0 11 20 32	Anom. moyenn. Arg. de latitude.
Réduction à l'écliptique	+ 0 4	Inclinaison Aufrale.
Longit. réduite à l'écliptique	0 11 20 36	1° 18' 58"
Otez-la du lieu du Soleil	8 22 19 32	
Commutation	8 10 58 56	
Moitié de la commutation	4 5 29 28	
Supplément de cette moitié	54 30 32	

DES TABLES ASTRONOMIQUES. 7

Logarithme de la distance de Jupiter au Soleil	5. 694521
Logarithme de la distance de la Terre au Soleil.	4. 992841
Logar. de la Tang. de 78° 45' 31"	10. 701680
<u>45</u>	
Logar. de la Tang. de 33 48 31	9. 825034
Logar. de la Tang. de 54 30 32	10. 146874
Logar. de la Tang. de 43 8 54	9. 971908
Elongation 97 39 26	Lieu du noeud de la Lune 11 ^f 12 ^o
ou 3 7 39 26	Nutation en longitude + 5 ^m
Longit. du Soleil . 8 22, 19 32	Aberration en longitude. - 5
Longit. géocentr. 11 29 58 58	o
Logarithme du Sinus de l'élongation 97° 39' 26"	9. 99611
ou 82 20 34	9. 99611
Logarit. de la Tang. de l'inclinaison 1 18 58	8. 96125
	<u>8. 35736</u>
Otez le Log. du Sinus de la somme: 70 58 56	9. 97563
Log. de la Tang. de la Latit. géocent. 1 22 47	8. 38122

Remarques sur l'Histoire & sur la construction des Tables des Planetes.

20. Les plus anciennes Tables que nous ayons du mouvement des Planetes, sont celles de *Ptolemée*, qui vivoit à Alexandrie l'an 140 de J. C. elles sont comprises dans son *Almageste*, Livre où l'Auteur rassembla tout ce qui s'étoit fait avant lui, en y joignant ses propres observations; il a été imprimé plusieurs fois, la plus belle Edition est celle de Basse 1538. en Grec; celle de Venise de 1528. en Latin, est de la Traduction de *Trapezuntius*.

21. *Alphonse*, Roi de Castille, fut le premier qui rectifia les Tables de Ptolemée vers l'an 1252, après un grand nombre d'observations faites par lui ou sous ses yeux; les Tables Alphonlines ont été imprimées à Venise en 1492. à Paris en 1545. &c.

22. *Copernic*, le premier restaurateur de l'Astronomie dans le 16^e siècle, après trente ans d'observations & de calculs, publia de nouvelles

8. EXPLICATION ET USAGE

Tables des mouvemens célestes en 1543, dans son Ouvrage, *De revolutionibus orbium celestium*, qui a été réimprimé en 1566. 1593. & 1617.

23. Mais *Tycho-Brahé* surpassa infiniment tous ceux qui l'avoient précédé, par le nombre prodigieux d'observations, qu'il fit dans son isle d'*Huene*, sur la fin du 16^e siècle; & il fournit la matiere d'une nouvelle suite de Tables, plus parfaites en tout que les anciennes; *Kepler* qui fit dans l'*Astronomie* de si belles découvertes, par le secours des observations de *Tycho*, est aussi celui auquel nous devons les fameuses *Tables Rudolphines*, qu'il fit imprimer à ses frais à *Lintz* sur le Danube, dans la haute Autriche, (1627, in-folio, 115 pages de Tables & 125 de préceptes.)

Kepler travailla à ce grand Ouvrage pendant plusieurs années, en se faisant même aider dans ses calculs; il avoit fort à cœur de suivre le projet de *Tycho*, qui dès l'année 1564 s'étoit proposé de publier de nouvelles Tables; on voit combien cette entreprise avoit coûté de peine à *Kepler*, dans une Lettre qu'il écrivit à *Bernegger*, lors même qu'il y mettoit la dernière main; voici ses termes, *Tabulas ex Patre Tychone Brahe conceptas totis 22 annis utero gessi, formavi- que ut pedetentim formaretur fœtus. Et ecce me dolores partûs opprimunt.* (Epist. Joan. Kepleri & Mat. Berneggeri mutuzæ Argentorati 1672. in-16, page 64.)

24. La publication de ces Tables fut une époque pour le renouvellement de l'*Astronomie*, elles furent réimprimées à Paris en 1650, & elles donnerent lieu à un grand nombre d'autres Tables, publiées vers ce tems-là, dans lesquelles on s'efforça d'en rendre la forme plus commode. Voici les principales :

Tabula

DES TABLES ASTRONOMIQUES: 9

Tabulæ motuum cælestium. Lansbergius, 1632.

Neuvelles Théorie des Planetes avec les Tables Rhélieiennes & Parisiennes, Duret, 1635.

Tabulæ Medicæ. Renertus, 1639. 1647.

Tabulæ Harmonicæ. Eichstadius, 1644.

Urania propitia. Maria Cunitia. 1650.

Cette Muse vivoit en Silésie, femme d'un Médecin, nommé *Loewen*.

25. *Ismaël Bouillaud* publia en 1645 à Paris son grand Ouvrage, intitulé, *Astronomia Philolaica*; dans lequel il y a 209 pages de Tables, qu'il avoit disposées en partie sur ses propres observations; il y donne aussi les fondemens sur lesquels il les avoit calculées.

26. *Les Tables Carolines de Street* parurent à Londres en 1661, elles ont été réimprimées en 1705 à Nuremberg, & en 1710 à Londres; on les a employé long-tems comme les plus parfaites.

27. Celles de M. de la Hire parurent en 1687, & la suite en 1702, sous le titre de *Tabulæ Astronomicæ Ludovici magni*, l'Auteur les avoit assujetties à ses propres observations, elles étoient en effet supérieures à tout ce qui avoit précédé, & l'on s'en est servi jusqu'au tems où celles de M. *Cassini*, ont été publiées avec ses *Elémens d'Astronomie*, en 1740, 2 vol. in-4, celles-ci occupent à leur tour le premier rang.

28. L'on peut voir tout ce qui a rapport au progrès de l'Astronomie jusqu'à ce tems-là dans l'Ouvrage de M. *Weidler*, intitulé, *Historia Astronomiæ, Wittebergæ*, 1741, in-4. & le détail de tous les Auteurs qui ont écrit sur l'Astronomie, dans la Bibliographie Astronomique du même Auteur.

29. Les Tables de M. Halley ont enfin paru

B

à Londres en 1749, in-4. telles que l'Auteur les avoit fait imprimer, & que nous les donnons encore au Public. Si M. Halley eût achevé lui-même la publication de ses Tables, il auroit donné peut-être quelques détails sur les observations qu'il avoit employées pour les construire, ainsi que l'ont fait M. Bouillaud & surtout M. Cassini, dans ses Elémens d'Astronomie; non-seulement cela eût été nécessaire pour juger du degré de précision avec lequel chaque élément y est établi, mais on y eût encore trouvé l'avantage de savoir pour quelle année les époques avoient été immédiatement déterminées, d'y pouvoir comparer les observations que nous faisons chaque jour, & de juger par-là du mouvement des Aphéltes & des Nœuds qui est encore peu connu.

30. Tout ce que l'on peut dire à cet égard, c'est que les Tables de M. Halley, sont le résultat des observations faites par Flamsteed, à l'Observatoire Royal de Greenwich, jusqu'à l'année 1719 qu'il mourut, comme celles de M. Cassini, sont le tableau des observations qui se faisoient en même-tems à l'Observatoire Royal de Paris; on verra avec plaisir, en comparant les résultats des deux Auteurs, à quel degré de précision notre Astronomie se trouve parvenue, puisque la diversité des tems, des lieux, des instrumens, qui ont servi à ces observations est assez grande, pour que leur accord soit la preuve la plus satisfaisante de leur exactitude.

31. Au reste cet accord ne peut aller qu'à quelques minutes, sur-tout pour Jupiter & pour Saturne, parce que les dérangemens que les Planetes se causent ne sont pas encore bien con-

DES TABLES ASTRONOMIQUES. 11
 nus ; d'ailleurs le tems auquel ces Tables doi-
 vent se rapporter est déjà éloigné, l'on n'obser-
 voit pas à la fin du dernier siècle avec la même
 précision qu'aujourd'hui, les fondemens de l'Af-
 tronomie n'étoient pas aussi-bien établis ; & il
 n'est gueres d'élément dans les Tables de M.^r
 Cassini & Halley, qui n'ait été rectifié depuis
 dans les Mémoires de l'Académie ou ailleurs,
 ou qui ne puisse l'être sur les nouvelles obser-
 vations ; on trouvera dans les Mémoires de l'A-
 cadémie de 1755, 1756, 1757, quelques Mé-
 moires que j'ai faits dans le même dessein, sur
 Mars, Mercure, Jupiter & Saturne ; mais jus-
 qu'à ce qu'on soit à portée de donner une col-
 lection de Tables entièrement nouvelles, celles
 de M. Halley & de M. Cassini doivent être, ce
 me semble ; conservées dans leur entier, & ser-
 vir de terme de comparaison dans nos travaux
 Astronomiques : c'est ce qui m'a empêché de pu-
 blier ici les Tables que j'ai construites, pour
 Mars, Mercure & Vénus, qui d'ailleurs ne dif-
 ferent jamais de deux minutes de celles de M.
 Halley, malgré les inégalités produites par l'ac-
 tion des autres Planetes que j'y ai fait entrer.

Comparaison des Tables de M. Halley & de M. Cassini.

32. On verra dans la Table suivante les diffé-
 rences entre les Elémens des orbites, que M.
 Halley a employés, & ceux de M. Cassini. Je
 parlerai (40) de la cause de ces différences, à l'é-
 gard de Jupiter & de Saturne ; pour ce qui est
 de *Mercury*, les Tables de M. Halley sont les
 plus exactes, comme l'ont prouvé les dernie-
 res observations.

33. Le Noeud de *Mars*, qui fut observé en
 B i

12 EXPLICATION ET USAGE

1746, par M. de la Caille, étoit de 7' moins avancé que dans les Tables de M. Cassini, celles-ci par conséquent sont plus exactes à cet égard, que celles de M. Halley, mais 14' de différence ne font que 27'' d'erreur sur la latitude héliocentrique.

34. Les Tables de Jupiter, dans M. Cassini, m'ont paru représenter un peu mieux que celles de M. Halley, un grand nombre d'observations de cette Planete dont j'ai fait le calcul.

35. Les mouvemens des Aphélie des Planetes ne peuvent gueres se déterminer exactement, par la comparaison des nouvelles observations avec les anciennes qui sont trop imparfaites; aussi sont-ils supposés fixes, par rapport aux Etoiles, dans les Tables Carolines; cependant M. Halley donne aux Aphélie de Mars, de Jupiter & de Saturne des mouvemens de $33\frac{1}{2}$, $36\frac{1}{2}$, & $40'$ par siècle, par rapport aux Etoiles, les observations nous apprendront avec le tems, aussi-bien que les calculs de l'attraction, si ces déterminations sont bien sûres.

36. A l'égard des Aphélie de la Terre, de Vénus & de Mercure, M. Halley a déduit leurs mouvemens de la regle que Newton indique dans le Corollaire 16. de la Proposition LXVI. de son premier Livre, & dans le Scolie de la Proposition XIV. de son troisième Livre; il suppose que le mouvement de l'Aphélie de Mercure, produit par l'action de Jupiter, est à celui de l'Aphélie de Mars, comme la durée de la révolution de Mercure est à la durée de la révolution de Mars, & que le mouvement des Aphélie de Vénus & de la Terre, sont aussi comme les durées de leurs révolutions; il ne paroît pas que cette approximation puisse être bien exacte,

parce que le mouvement de l'Aphélie d'une Planète dépend de l'action de toutes les autres; notre analyse suffit à peine pour entamer une question si compliquée, il y a lieu d'espérer que l'Académie ne tardera pas à la proposer aux Géomètres pour le sujet du prix.

37. Le mouvement des Nœuds est un peu plus aisé à déterminer par les observations; aussi M. Halley s'est-il écarté de la règle qu'il avoit suivie pour les Aphélies, il suppose ceux de Jupiter & de Mercure fixes, néanmoins j'ai fait voir depuis par les observations (Mémoires de l'Académie 1756.) & par la théorie, que ceux de Mercure sont réellement rétrogrades comme ceux des autres Planètes.

38. On est étonné de voir que M. Halley donne 65' de moins que M. Cassini au mouvement séculaire du Nœud de Saturne, mais la détermination que j'ai tirée de la théorie approche beaucoup de celle de M. Halley, & prouve que celle de M. Cassini ne sauroit avoir lieu; car, suivant les Tables, le Nœud avance sur les Etoiles fixes, & nous ne connoissons que des causes capables de le faire rétrograder. J'ai donné dans un Mémoire particulier, le calcul du mouvement des Nœuds de chacune des six Planètes, en examinant l'action des cinq autres: c'est par ces recherches que je me suis assuré des vérités précédentes.

La différence qui se trouve entre M. Cassini & M. Halley dans la situation du Nœud en 1750, ne peut produire que 1' 48" sur la latitude héliocentrique, erreur qui n'est pas de grande importance, mais que l'on fera à portée de rectifier surtout en 1769, lorsque Saturne passera par son Nœud ascendant.

39. TABLE de ce qu'il faut ôter des nombres de M. Cassini, ou y ajoûter, pour avoir ceux de M. Halley.

Elémens des Tables.	MERCURE.	VE'NUS.	MARS.	JUPITER.	SATURNE.
Longitude moyen. 1750	— 11' 20"	+ 0' 2"	— 0' 13"	+ 4' 18"	— 15' 32"
Aphélie.....	— 14 6	— 19 29	— 4 31	+ 19 13	+ 26 27
Nœud.....	— 3 22	— 4 3	+ 10 36	+ 25 51	— 41 0
Mouv. scul.	— 14 41	+ 0 50	+ 0 24	+ 6 41	— 23 28
Aphélie.....	— 45 43	— 49 7	— 2 58	+ 24 18	+ 3 36
Nœud.....	— 1 20	— 5 0	+ 6 40	+ 43 11	— 65 11
Equation.....	— 20 22	— 1 6	+ 0 43	+ 0 19	+ 0 24
Inclinaison.	— 0 40	0 0	+ 0 6	— 0 20	— 0 26

Des Equations séculaires de Jupiter & de Saturne

40. Kepler avoit annoncé dès le commencement du dernier siècle, que les moyens mouvemens de Jupiter & de Saturne, pour un espace de cent ans, paroïssent avoir changé, M. Flamsteed, dans les Transactions Philosophiques de 1683, M. Maraldi, dans les Mémoires de l'Académie de 1704 & 1718, M. Cassini, dans ceux de 1728, 1743 & 1746, firent la même remarque, en comparant les anciennes observations & celles de Tycho avec les leurs, mais M. Le Monnier a démontré le premier d'une manière suivie & détaillée, après un travail immense sur les oppositions de Saturne (Mémoires de l'Académie 1746.), que non-seulement il y a dans cette Planete des inégalités périodiques dépendantes de sa situation par rapport à Jupiter, mais que dans les mêmes configurations qui re-

viennent après cinquante-neuf ans, l'erreur des Tables va toujours en croissant.

41. En conséquence, l'Académie proposa aux Géomètres de déterminer par la théorie ces inégalités, & M. Euler, dans deux pièces qui ont remporté les prix sur ce sujet en 1748 & 1752, prouve que l'excentricité de Jupiter produit une équation séculaire qui augmente sans cesse. M. Cassini (Mémoires Académ. 1746) explique d'une manière qui paroît fort naturelle; quoique sans y appliquer le calcul, comment la situation actuelle des Aphélie de Jupiter & de Saturne, droit produire l'accélération de Jupiter & le retardement de Saturne, il suivroit de son explication que lorsque les Aphélie de ces deux Planetes auront continué de s'éloigner & seront parvenus à 180° l'un de l'autre, Jupiter commenceroit à retarder & Saturne à accélérer; & en général il semble naturel de croire qu'il n'y a point dans le système du Monde d'effet qui ne soit ainsi périodique & alternatif. M. Euler paroît incliner vers cette conclusion, dans sa pièce de 1752.

42. J'ai tâché de déterminer par les observations (Mém. Acad. 1757) la quantité dont Jupiter a accéléré, & dont Saturne a retardé depuis 2000 ans; j'ai démontré que la quantité qui en résulte, & que l'on ajoûte au lieu moyen dans un tems quelconque, pour avoir le lieu moyen dans un autre siècle, doit varier comme les quarrés des tems; quoiqu'il en soit, M. Halley, qui avoit fait probablement quelques recherches à ce sujet, a introduit une équation séculaire additive pour le mouvement de Jupiter, & une soustractive pour celui de Saturne; l'équation séculaire de Jupiter est de $34'' 4066$ pour le

28 **EXPLICATION ET USAGE**
premier siècle, additive, & celle de Saturne $23'' 4066$.

43. **EXEMPLE.** Je suppose que l'on veuille calculer le lieu de Jupiter pour le premier jour de Février de l'année 200; on y ajoutera d'abord onze jours, parce que la correction du Calendrier Grégorien augmente les intervalles qui se comptent entre notre siècle & les années qui ont précédé 1582; on calculera le lieu de Jupiter pour le 12 Février 1700, on en ôtera le mouvement pour 1500 ans; & ensuite on ajoutera l'Equation séculaire pour 1500 ans, prise dans la Table.

Si l'on vouloit opérer avec plus d'exactitude, on calculeroit l'Equation, en disant le carré de 100 est au carré de 1500, comme $34'' 4066$ est à un quatrième terme $20 91' 2''$, ou, ce qui revient au même, on ajouteroit le Logarithme constant 7. 53665 au double du Logarithme de 1500 ans, pour avoir le Logarithme du nombre cherché, c'est-à-dire de l'Equation séculaire.

Si c'est le lieu de Saturne que l'on cherche, on prendra pour Logarithme constant 7. 92120, & l'on retranchera l'Equation séculaire de la longitude trouvée.

Remarques sur les Tables des oppositions de Mars & de Jupiter & de Saturne; page 83.

M. Halley regardoit ce catalogue des oppositions observées pendant soixante ans, & comparées à ses Tables, comme un monument pour l'Astronomie, & comme l'examen le plus rigoureux qu'il fût possible de faire de l'exactitude de ces Tables; on y voit en effet que les erreurs sont si petites pour Mars, qu'on ne peut être que surpris de leur exactitude. A l'égard de Jupiter & de

de Saturne, les erreurs vont à plusieurs minutes, mais il paroît que cela ne vient pas du défaut des élémens, c'est-à-dire de l'excentricité, ou des époques; en effet, si l'on considère la Table des oppositions de Saturne, on y voit que dans la moyenne distance de cette Planete, & au même point de son orbite, l'erreur est tantôt en moins, tantôt en plus, quoiqu'alors l'erreur dans le lieu de l'Aphélie ou dans la quantité de l'Equation, ne puisse pas produire une pareille différence; on voit de plus qu'au bout de cinquante-neuf ans, la différence se trouve égale & du même sens; ce qui prouve que l'erreur n'est pas dans le moyen mouvement.

45. M. Halley remarqua donc très-bien qu'on ne pouvoit pas accorder mieux les Tables avec l'observation, sans adopter d'autres hypothèses, qui exigeoient encore beaucoup d'observations & de calculs; il étoit même persuadé que ces différences provenoient des troubles que se causent mutuellement Jupiter & Saturne, & que par conséquent on seroit bientôt en état de les déterminer par la théorie de Newton, si par la suite elles continuoient d'avoir lieu de la même manière; en publiant ses Tables, ce grand Astronome se proposoit de s'expliquer ailleurs plus amplement sur ce sujet: voici seulement ce qu'il ajoute;

• Les observations font voir qu'entre l'opposition de 1677, & celle de 1689, Jupiter a fait douze minutes de moins que dans la période précédente, & dans la suivante; la période de Saturne entre 1668 & 1698, a été plus courte de plus de treize jours que la révolution qui s'est faite entre 1689 & 1719. Il est plus que probable, que cette différence vient de ce qu'en 1683 Jupiter & Saturne se sont trouvés en con-

C

• jonction dans le point du ciel où ils peuvent se
 • rapprocher le plus, à cause de la situation de
 • leurs apsidés ; alors la force centrale de Saturne
 • vers le Soleil s'est trouvée augmentée, & celle
 • de Jupiter diminuée, la vitesse de Jupiter plus
 • grande, & celle de Saturne moindre ; ainsi Ju-
 • piter a dû décrire une portion d'une plus gran-
 • de orbite, & Saturne se mouvoir dans une plus
 • petite.

46. L'on voit dans les dernières Lettres d'*Horroccius* à *Crabtree*, que le premier avoit déjà reconnu l'insuffisance des règles de Kepler, pour représenter exactement les mouvemens de Saturne, & ces inégalités sont assez grandes pour avoir pû se reconnoître par les observations de Tycho.

47. Ces inégalités sont plus grandes dans Saturne que dans Jupiter, parce que (dit M. Maclaurin) Jupiter attire Saturne avec une force, qui est $\frac{1}{104}$ de l'action du Soleil sur Saturne ; mais il n'en est pas de même de Saturne, qui n'attire Jupiter qu'avec l'excès de sa force contre Jupiter sur sa force contre le Soleil, & cet excès n'est que $\frac{1}{123}$ de l'action du Soleil sur Jupiter. (*)

Mais il est difficile de rendre ainsi raison, avec quelque exactitude, de ces inégalités si compliquées ; M. Euler ; dans la pièce qui a remporté le prix de l'Académie en 1752, trouve que Jupiter dans les octans, c'est-à-dire à 45° de sa conjonction, est sujet à une *Variation* de 3' 46'', & Saturne seulement à une *Variation* de 32'' en faisant abstraction des Excentricités de ces deux Planètes, c'est de l'Excentricité de Jupiter & de celle de Saturne, que dépendent les plus grandes inégalités de Saturne.

(*) Exposition des découvertes de Newton, page 322.

De l'Equation du centre, dans un Orbe elliptique.

48. Kepler démontra le premier, au commencement du dernier siècle, par les observations de Tycho-Brahé, que l'orbite de Mars n'étoit point circulaire mais elliptique, (*Astronomiæ pars optica. Astronomia nova &c.* 1609.) M. Cassini fit voir aussi en 1656, par les observations du Soleil faites au Gnomon de Saint Petrone à Boulogne, que les inégalités de son mouvement étoient en partie réelles & en partie apparentes, ce qui supposoit une orbite allongée; enfin les observations ont prouvé depuis que toutes les Planetes parcouroient véritablement des ellipses autour du Soleil; & c'est d'après cette hypothese, suivie rigoureusement, que M. Halley a construit toutes les Tables des Equations & des distances au Soleil, que l'on trouve ici pour les cinq Planetes principales.

49. Comme, suivant la loi de Kepler, les aires décrites par le rayon vecteur, qui va du Soleil à la Planete, sont proportionnelles au tems, c'est-à-dire uniformément décrites, elles représentent l'Anomalie moyenne; & l'angle du rayon vecteur avec le grand axe de l'Orbite représente l'Anomalie vraie, la construction des Tables d'Equation, exige la solution du Problème suivant: trouver l'Anomalie vraie pour un tems quelconque, ou la différence entre cet angle & celui d'une ligne qui tourneroit uniformément autour du même point, laquelle différence est l'Equation de l'Orbite; ce Problème ne peut se résoudre que par approximation, mais on le peut faire par une méthode indirecte plus simple que les approximations ordinaires, elle

Cij

20 EXPLICATION ET USAGE

est fondée sur deux analogies, que M. de la Caille a déjà employées (Mém. Acad. 1750), & dont j'ai donné aussi le procédé & la démonstration, (Mém. Acad. 1755.)

50. On suppose d'abord que l'Anomalie moyenne est une Anomalie vraie, & on en déduit l'Anomalie moyenne, par ces deux analogies :

I. La racine de la distance Périhélie

Est à la racine de la distance Aphélie,

*Comme la tangente de la moitié de l'Anomalie vraie
supposée*

Est à la tangente de la moitié de l'Anomalie excentrique.

II. Le double du rayon

*Est au Sinus de l'Anomalie excentrique multiplié
par l'arc égal au rayon,*

Comme l'Excentricité, (le rayon supposé 1)

Est à un nombre de secondes.

Ce nombre de secondes ajouté à l'Anomalie excentrique, donne l'Anomalie moyenne cherchée, & la différence de cette Anomalie à celle qu'on avoit supposée, est l'Equation du centre, à peu de chose près, sur-tout si l'excentricité n'est pas fort grande.

Pour l'avoir plus exactement, on corrigera, par le moyen de cette Equation, l'Anomalie moyenne trouvée, qui sera l'Anomalie vraie, & l'on recommencera le calcul pour trouver l'Anomalie moyenne qui lui répond; il n'arrive presque jamais qu'on ait besoin de la refaire une troisième fois.

EXEMPLE.

L'on demande l'Anomalie vraie de Mercure,

Et l'on Equation du centre lorsque il a $3^{\circ} 0'$ d'Anomalie moyenne; afin d'abrèger un peu le calcul, supposons l'Equation grossièrement connue, c'est-à-dire par exemple de 23° ; ainsi l'Anomalie vraie supposée sera de 67° , que nous réduirons en Anomalie moyenne, par les deux analogies précédentes.

Pour cela l'on prendra la distance aphélie de Mercure 46680, la distance périhélie 30740, la moitié de la différence est l'excentricité 7970, qu'il faut réduire à un rayon 1, en disant le demi axe de Mercure 38710 est à 1, comme 7970 est à une fraction, dont il suffira de garder le Logarithme 9313635, le Logarithme de l'arc égal au rayon est 53144251, les deux analogies étant faites on trouvera $78^{\circ} 24' 14'' 2$ pour l'Anomalie excentrique, & $89^{\circ} 57' 37'' 2$ pour l'Anomalie moyenne, & par conséquent l'Equation du centre, ou la différence entre l'Anomalie vraie supposée & l'anomalie moyenne trouvée $22^{\circ} 57' 37'' 2$. Si l'Equation supposée eût été exacte, l'on auroit trouvé 90° au lieu de $89^{\circ} 57' 37''$; ainsi pour la trouver exactement, l'on prendra cette Equation pour corriger l'Anomalie moyenne 90° , & l'on supposera pour nouvelle Anomalie vraie $67^{\circ} 2' 12'' 8$, alors on aura l'Anomalie moyenne $90^{\circ} 0' 2''$, & l'Equation $22^{\circ} 57' 49''$; qui est la véritable, puisque $2''$ de plus sur l'Anomalie moyenne ne scauroient produire de différence sur l'Equation.

Si au lieu de supposer d'abord l'Equation à peu près connue, ou de 23° , l'on avoit pris 90° pour Anomalie vraie supposée, comme nous avons choisi le cas le moins favorable, puisque c'est la plus grande Equation de toutes les Planetes, il auroit fallu refaire plusieurs fois le calcul; l'on auroit trouvé à la première fois $23^{\circ} 25' 31'' 8$;

EXPLICATION ET USAGE.

à la seconde $22^{\circ} 54' 46'' 5$; à la troisième $22^{\circ} 58' 8'' 5$; à la quatrième $22^{\circ} 57' 47''$; & à la cinquième on l'auroit eu exactement. Mais il faut remarquer qu'après la première supposition, il n'y a plus à chacune que quatre Logarithmes à chercher, ce qui ne fait que la valeur d'une analogie ordinaire; on pourroit même, après la troisième, faire le reste par de petites parties proportionnelles; car comme entre la seconde & la troisième supposition, il y avoit $30' 45''$, qui ont produit $3' 22''$ de différence dans l'Equation, on trouvera à proportion que ces $3' 22''$ produiront $22''$ dans la quatrième supposition, & que ces $22''$ produiront $2''$ dans la cinquième supposition; ces erreurs sont alternativement en plus & en moins, dans ce cas-ci, parce qu'ayant d'abord supposé une Anomalie trop grande, l'on a trouvé une Equation trop grande, la trop grande Equation forme une Anomalie trop petite pour la supposition suivante, & par conséquent une équation trop petite; & ainsi des autres.

51. Cette méthode est d'autant plus abrégée, qu'il y a deux Logarithmes constans, qui servent dans toutes les analogies d'une même Planete; le premier s'ajoute au Logarithme de la tangente de la moitié de l'Anomalie vraie; le second, au Logarithme du Sinus de l'Anomalie excentrique: voici ces deux Logarithmes constans, pour les Tables de M. Halley, au moyen desquels on pourroit vérifier ces Tables, ou les étendre davantage, comme il seroit utile de le faire, surtout pour Mars & pour Mercure.

MERCURE.. { 00907135
46280604

DES TABLES ASTRONOMIQUES: 25

VÉNUS.....	{	00030320
	{	31583617
MARS.....	{	00405055
	{	42828983
JUPITER...	{	00209575
	{	39976443
SATURNE..	{	00247830
	{	40703234

52. De toutes les regles que l'on avoit données jusqu'à présent, pour trouver par une approximation directe l'Anomalie vraie, celle de M. Simpson est la plus courte; nous allons la rapporter, afin que l'on puisse juger de la préférence que la précédente peut mériter; on fait d'abord l'analogie suivante :

Le Rayon

Est au cosinus de l'Anomalie moyenne;

Comme une fois & un quart l'excentricité

Est à un quatrième terme. On ajoute ce quatrième terme à la moitié du grand axe, dans le premier & le quatrième quart de l'Anomalie moyenne, on le soustrait dans le second & le troisième, pour avoir le nombre A. on fait ensuite ces deux proportions.

1°. Le nombre A

Est au double de l'Excentricité,

Comme le Sinus de l'Anomalie moyenne

Est au Sinus d'un arc B.

2°. Le carré du Rayon

Est au carré du Sinus de l'arc B.

24. EXPLICATION ET USAGE

Comme le Sinus de l'arc B

Est au Sinus de l'arc C.

Le tiers de l'arc C étant ôté de l'arc B, le reste est l'Equation cherchée.

Si l'Anomalie vraie est vers les octans du côté de l'Aphélie, l'erreur peut aller à $4''\frac{2}{3}$, dans l'orbite de Mars, suivant l'Auteur, ou à $11''$, si c'est vers les octans du côté du Périhélie, avec cet avantage que l'erreur est toujours en excès, c'est-à-dire à retrancher de l'Equation trouvée; dans les autres situations, cette méthode est plus exacte; mais ce grand Géometre n'a pas prétendu appliquer sa méthode aux Planetes qui sont fort excentriques; en effet, dans l'exemple précédent, qui est favorable à la méthode, puisque ce n'est qu'à 23° de la quadrature; l'on trouve l'Equation $22^\circ 58' 55'' 6$, c'est-à-dire trop grande de $66'' 6$.

On ne fauroit à plus forte raison appliquer cette méthode s'il s'agissoit d'une Comete, au lieu qu'il seroit très-aisé de se servir de celle que nous venons d'indiquer.

53. Les Tables des Logarithmes des distances de toutes les Planetes au Soleil, sont construites aussi suivant les loix découvertes par Kepler, & qui dérivent du principe de la gravitation universelle, sçavoir que les moyennes distances des Planetes au Soleil sont entr'elles, comme les racines cubes des quarrés des tems de leurs révolutions, & que les autres distances sont les rayons vecteurs des Ellipses que ces Planetes décrivent.

54. Dans une Ellipse dont on suppose la distance Aphélie a , la distance périhélie p , l'Excentricité e , le Sinus de la moitié de l'Anomalie vraie s , le Si-
nus

DES TABLES ASTRONOMIQUES. 25
 us total r , on a toujours le rayon vecteur, ou la
 distance de la Planete $\frac{a p}{p + 2 e s s}$; cette for-
 mulé est très-aisée à réduire en pratique.

55. Mais lorsqu'on calcule l'Equation du cen-
 tre par la méthode que nous venons d'exposer,
 on a la distance encore plus facilement, en disant
 le Sinus de l'Anomalie vraie est au Sinus de l'Ano-
 malie excentrique, comme la moitié du petit axe
 est à la distance: voici les Logarithmes des demi-
 axes conjugués, pour les cinq Planètes, suivant
 les Tables de M. Halley.

MERCURE... 45784175.

VÉNUS..... 48593270.

MARS..... 51810105.

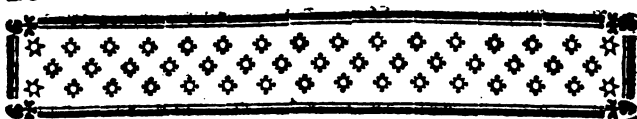
JUPITER... 57155795.

SATURNE... 59788450.

*Éléments des Planetes qui ne sont pas immédiatement
 dans les Tables.*

	Logarithme du mouvem. pour 365.	Distance moyenne.	Excentri- cité.	Logar. de la masse celle du ☉ étant 1.
MERCURE.	6. 7305724	38710	7970	3. 37345
VE'NUS....	6. 3233032	72333	505	4. 39464
TERRE....	6. 1123165	100000	16802	4. 77139
MARS.....	5. 8379859	152369	14170	3. 02666
JUPITER.	5. 0383737	520098	25078	6. 97184
SATURNE.	4. 6434625	954007	54381	6. 51985

D



ABREGÉ DE LA THÉORIE
DU MOUVEMENT
DES COMETES,

Traduit du Latin de M. HALLEY.

56. **L**ES Egyptiens & les Caldéens, si l'on en croit Diodore de Sicile, après une longue suite d'observations, étoient venus à bout de prédire les retours des Cometes; mais comme on leur a attribué aussi une connoissance des tremblemens de terre, & des changemens de tems, fondée sur les mêmes principes, il n'est pas douteux qu'il faut rapporter à l'Astrologie judiciaire leurs productions en ce genre, plutôt qu'à des théories des mouvemens célestes; en effet, lorsque ces pays furent conquis par les Grecs, on n'y trouva gueres d'autre Science, en sorte que c'est aux Grecs, & surtout au fameux Hipparque, que l'on doit les véritables connoissances d'Astronomie, qui ont été développées depuis.

57. Si les Grecs négligerent l'étude du mouvement des Cometes, c'est parce qu'ils se persuaderent, sur le témoignage d'Aristote, qu'elles n'étoient que des météores ou des vapeurs aériennes; personne ne crut devoir s'attacher à suivre

la trace inégale & incertaine de quelques amas de vapeurs flottantes, ou de la transmettre dans leurs écrits; en sorte qu'ils ne nous ont rien laissé de certain sur le mouvement des Comètes.

Seneque le Philosophe, ayant examiné les phénomènes de deux grandes Comètes vûes de son tems, ne douta pas qu'elles ne fussent des corps célestes, ou des Planètes aussi permanentes que les autres, quoiqu'on n'eût point découvert la loi de leurs mouvemens, & il annonça dès-lors qu'un jour viendrait où une étude plus suivie éclaircirait ces ténèbres, & donnerait lieu à la postérité de s'étonner qu'on eût été si long-tems dans l'ignorance, lorsque quelque Philosophe aurait fait voir ce que c'étoit que ces Comètes, & quel étoit leur mouvement (*).

§8. Parmi les Astronomes qui sont venus depuis, la plupart ont embrassé des opinions différentes de celle de *Seneque*; lui-même n'a pas daigné nous transmettre les observations qui pouvoient confirmer son sentiment, & servir dans la suite à trouver ce que l'on ignoroit; aussi, après avoir parcouru plusieurs Histoires de Comètes, je ne trouve absolument rien dont on puisse faire quelque usage; avant l'année de *Jesús - Christ* 1337, que parut une Comète, dont *Nicephore Gregoras*, Historien & Astronome de Constantinople, nous a donné assez exactement la route parmi les Etoiles fixes; mais il a marqué les tems avec peu de précision, en sorte que cette Comète est peu sûre, & ne mérite d'être insérée ici qu'à cause de quatre cens ans d'ancienneté.

Royaumont observa la Comète de 1472, la plus rapide que l'on ait vû, & la plus proche de la Terre, terrible par sa grandeur & par sa che-

(*) Il a composé sur ce seul sujet le septième Livre de ses *Quæstiones naturales*.

28 THÉORIE DES COMÈTES.

velure, elle fit en un jour 40° d'un grand cercle; & c'est la première dont nous ayons des observations passables; tous ceux qui observerent les Comètes jusqu'au tems de Tycho, cet illustre restaurateur de l'Astronomie, les prirent encore pour des vapeurs sublunaires & y firent peu d'attention (*).

59. En 1577, Tycho qui étoit déjà tout adonné à l'Astronomie, & muni de grands instrumens pour mesurer les arcs célestes avec plus d'exactitude que les anciens n'avoient pu le faire, observa avec soin une assez belle Comète qui parut alors; & il s'assura par plusieurs bonnes observations, qu'elle n'étoit sujette à aucune parallaxe diurne sensible, & que par conséquent, loin d'être une vapeur aérienne, elle devoit être beaucoup plus élevée que la Lune, ou même à la hauteur des Planètes, malgré tous les cris des Ecoles. Après les soins admirables de ce grand Observateur, on vit paroître Kepler, génie presque divin, qui, appuyé sur les observations de Tycho, découvrit le vrai système Physique du monde, & fit dans toute l'Astronomie des progrès immenses. Il montra que toutes les Planètes étoient mues dans des plans dirigés au centre du Soleil & décrivoient des ellipses, dans lesquelles les aires des secteurs formés autour du Soleil (placé dans leur foyer commun) étoient toujours proportionnelles aux tems pendant lesquels les arcs étoient parcourus; il trouva aussi que les distances des Planètes au Soleil étoient en raison *sesquialtere* des tems périodiques, c'est-à-dire que les cubes des distances étoient comme les quarrés des tems.

(*) M. de la Hire n'étoit pas même affranchi de ce préjugé. Voyez les Mémoires de l'Académie, 1702, page 112.

THÉORIE DES COMÈTES: 25

Ce grand homme observa deux Comètes, dont l'une étoit très-belle, il leur trouva une parallaxe annuelle, & il en conclut que leur mouvement étoit libre, & se faisoit en tout sens, mais étoit peu différent de la ligne droite, quoiqu'il ne fût pas en état de le déterminer exactement; Hevelius, digne imitateur de Tycho & de Kepler, adopta de même l'hypothèse du mouvement rectiligne, après avoir observé très-exactement plusieurs Comètes; il se plaignit cependant de ce que son calcul n'étoit pas exactement d'accord avec l'observation, & il soupçonna que la route des Comètes étoit courbée paraboliquement vers le Soleil.

60. Enfin parut cette Comète extraordinaire de 1680, qui descendit presque perpendiculairement vers le Soleil, pour s'en éloigner ensuite avec la même vitesse, elle parut pendant quatre mois, & la courbure de son orbite étoit si considérable, qu'il n'étoit guères possible de trouver une occasion plus favorable pour former une théorie de ces sortes de mouvemens.

Les Observatoires de Paris & de Greenwich, étoient depuis long-tems munis des meilleurs instrumens, & confiés aux plus célèbres Astronomes, M. Cassini & M. Flamsteed, qui y observoient, déterminèrent le mouvement apparent de cette Comète avec toute la précision qu'on en pouvoit espérer.

61. Peu de tems après, le Prince des Géomètres, M. Newton, dans son fameux Livre des *Principes*, démontra que les loix découvertes par Kepler avoient lieu dans le mouvement des Comètes, comme dans celui des autres corps célestes, que l'un & l'autre dériveroit des mêmes principes, il confirma sa démonstration par l'exemple de la Comète de 1680, il donna la méthode de

32 THÉORIE DES COMÈTES.

Voici maintenant à quoi la question se réduit ; étant donné le tems où la Comete se trouve en C , c'est-à-dire l'aire parabolique $COPS$ qui est proportionnelle au tems, & que l'on appelle a , trouver l'angle CSP de l'Anomalie vraie, & la distance au Soleil CS .

Puisque par la nature de la parabole la ligne RQ est toujours égale à la moitié du parametre de la parabole, soit $RQ = 1$, le parametre $= 2$, $CQ = z$, PQ fera par conséquent $\frac{1}{2}z^2$, & le segment parabolique $COP = COPQ - CPQ = \frac{1}{2}z^2 - \frac{1}{4}z^2 = \frac{1}{4}z^2$, & parce que SP est le quart du parametre, ou $\frac{1}{2}$, le triangle CSP sera $\frac{1}{4}z$; ainsi l'aire mixtiligne $COP S$ sera $\frac{1}{4}z^2 + \frac{1}{4}z = a$, donc $z^3 + 3z = 12a$, la résolution de cette Equation du troisième degré donnera la valeur de z , qui est l'ordonnée CQ .

65. Pour diviser maintenant la surface OPS en cent parties, on remarquera qu'elle est égale à la douzième partie du carré du parametre, puisque $OS = 1$, $PS = \frac{1}{2}$, & l'aire $OSP = \frac{1}{4}$, qui est la douzième partie de 4 ; ainsi $12a = 4$, on a donc l'Equation $z^3 + 3z = 0,04$ pour la centième partie de l'aire OPS , & la racine de cette Equation donnera l'ordonnée CQ ; on fera de même successivement $z^3 + 3z = 0,08 = 0,16$ &c. l'on aura autant de fois la valeur de l'ordonnée, & l'aire SOP sera divisé en cent parties égales; on continuera de même le calcul au-delà du point O .

66. Puisque $RQ = 1$, CQ est la tangente de l'angle CRQ , c'est-à-dire de la moitié de l'angle CSP , qui, par conséquent, sera connu; la sécante RC du même angle CRQ est moyenne proportionnelle entre RQ & RT , c'est-à-dire entre $2PS$ & $2SC$ (101); ainsi SP est à SC en

raison

raison doublée du rayon à la sécante de la moitié de l'angle qui mesure la distance au Périhélie (*), ou comme le Sinus versé de l'angle CSR (compté de l'Aphélie de la Comète) est au diamètre du cercle. C'est sur ces fondemens que j'ai calculé la Table qui doit servir à représenter le mouvement de toutes les Comètes, puisque aucune de celles qu'on a observées jusqu'ici ne s'écarte sensiblement du mouvement parabolique (121).

67. Il nous reste à donner les préceptes du calcul, & la maniere de chercher, avec le secours de la Table, le lieu apparent de la Comète. La vitesse d'une Comète dans son Orbe parabolique, est par-tout à la vitesse d'une Planète qui tourneroit dans un cercle autour du Soleil à la même distance, come $\sqrt{2}$ est à 1 (**). Si donc on suppose la Comète dans son Périhélie à une distance égale à celle de la Terre au Soleil, les aires décrites par la Comète seront aux aires décrites par la Terre dans le même tems, comme $\sqrt{2}$ est à 1; ainsi la durée de la révolution de la Terre $365^{\text{d}} 6^{\text{h}} 9'$, sera au tems que la Comète employera à décrire l'aire POS , qui répond à un quart de cercle, comme l'aire du cercle 3, 14159 à l'aire parabolique $\frac{4}{3}\sqrt{\frac{1}{2}}$ ou $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ (104); par conséquent la Comète décrira l'espace POS en $109^{\text{d}} 14^{\text{h}} 46'$; si on le divise en cent parties, il y en aura pour chaque jour 0, 912280, dont le Logarithme 9, 960128 doit être mis à part pour s'en servir dans toute la suite du calcul (***) ; à l'égard des Comètes qui seront à des distances plus ou moins grandes, elles décriront aussi des angles droits en des tems qui

(*) C'est-à-dire encore comme le carré du cosinus de la moitié de l'Anomalie vraie est au carré du rayon (102).

(**) Princip. Philos. natur. Lib. I. Prop. 16. Cor. 7. V. art. 103.

(***) On peut s'affranchir de la considération de ce Logarithme constant au moyen d'une autre Table, dont la construction est indiquée, art. 104.

E

sont comme les durées des révolutions dans les cercles, c'est-à-dire comme les racines quarrées des cubes des distances, & les aires diurnes estimées en centièmes parties de l'aire POS , (parties que nous prenons pour mesure du moyen mouvement, comme des degrés d'Anomalie), pour ces différentes Comètes seront en raison inverse des racines quarrées des cubes des distances Périhélies.

68. Après ces éclaircissimens nécessaires, on peut trouver à chaque instant donné le lieu apparent d'une Comète; 1°. on cherchera la longitude du Soleil, & le Logarithme de sa distance à la Terre. 2°. Ayant trouvé dans la huitième colonne de la Table des Elémens, le tems du passage par le Périhélie, on aura l'intervalle entre cet instant & le tems donné, en jours & en décimales de jours; au Logarithme de ce nombre, on ajoutera le Logarithme constant 9,960128 & le complément de la moitié du triple du Logarithme de la distance Périhélie au Soleil, la somme fera le Logarithme du moyen mouvement de la Comète qui occupe la première colonne de la Table générale; on peut le trouver encore plus aisément, en ajoutant le Logarithme du moyen mouvement diurne, qui est dans la Table des Elémens avec le Logarithme du tems. 3°. Avec le moyen mouvement on prendra dans la Table l'angle parcouru depuis le Périhélie, & le Logarithme pour la distance au Soleil; cet angle doit être ajouté au lieu du Périhélie pris dans la quatrième colonne, si c'est une Comète qui aille suivant l'ordre des Signes, & qui ait déjà passé le Périhélie, ou qui soit rétrograde & qui n'ait pas encore atteint le Périhélie; cet angle doit être soustrait de la longitude du Périhélie, si la Co-

mete étant retrograde a passé le Périhélie, ou si étant directe elle ne l'a pas encore atteint, & l'on aura le lieu de la Comete dans son orbite, vu du Soleil. 4°. On ajoutera le Logarithme pour la distance, pris dans la Table avec celui de la distance Périhélie, la somme sera le Logarithme de la vraie distance de la Comete au Soleil. 5°. Avec le lieu de la Comete dans son orbite, & le lieu du Nœud pris dans la seconde colonne, on prendra la distance au Nœud, & connoissant l'inclinaison du plan qui se trouve dans la troisième colonne, on trouvera par la trigonométrie ordinaire le lieu de la Comete réduit à l'Ecliptique, son inclinaison ou latitude héliocentrique, & le Logarithme de la distance réduite au plan de l'Ecliptique. 6°. On cherchera, comme pour les Planetes ordinaires, la longitude & la latitude vûe de la Terre.

EXEMPLE I.

69. On demande le lieu de la Comete de 1665, le 11 Mars à 7^h 9' après midi, c'est-à-dire 96^h 19^h 8' après son passage par le Périhélie, arrivé le 4 Décembre à 12^h 1' de tems moyen à Paris,

Logarithme de la distance Périhélie	0.	011044
Le même une fois & demie	0.	016566
Complément arithmétique	9.	983434
Logarithme constant	9.	960128
Logarithme de l'intervalle de tems	1.	985862
Logarithme du moyen mouvement	1.	929424
Moyen mouvement	85,	001
Angle qui y répond, soustrait	83°	38' 5"
Longitude du Périhélie	♄	10 41 25
Longitude de la Comete	♄	17 3 20
Longitude du Nœud	♄	21 14 0
Distance de la Comete à son Nœud		34 10 40
Distance réduite à l'Ecliptique		32 19 5
Longitude héliocentrique de la Comete réduite	♄	18 54 55
Inclinaison boréale	II	46 50
Logarithme pour la distance	0.	255369
Logarithme de la distance Périhélie	0.	011044
Logarithme cosinus de l'inclinaison	9.	990754
Logarithme de la distance réduite	0.	257167
Logarithme de la distance de la Terre	9.	997939
Lieu du Soleil	♄	21° 44' 33"
Lieu de la Comete vu de la Terre	♄	29 18 20
Latitude boréale vûe de la Terre		36 15

E H

EXEMPLE II.

70. On demande le lieu de la Comète de 1683, pour le 2 Août de la même année $13^{\text{h}} 49'$ de tems moyen à Paris, c'est-à-dire $21^{\text{h}} 10^{\text{h}} 50'$ après son passage par le Périhélie.

Logarithme de la distance Périhélie.	9748343
Le même augmenté de sa moitié.	9622514
Complément arithmétique.	0377486
Logarithme constant.	9960128
Logarithme du tems.	1310723
Somme des trois, ou Logarithme du moyen mouvement.	1648337
Moyen mouvement.	44. 498
Angle qui y répond à ôter.	$56^{\circ} 47' 20''$
Lieu du Périhélie.	$25^{\circ} 29' 30''$
Longitude de la Comète.	$\gamma 28^{\circ} 42' 10''$
Lieu du Nœud.	$\chi 23^{\circ} 23' 0''$
Distance de la Comète au Nœud.	$35^{\circ} 19' 10''$
Réduction à l'Ecliptique.	$4^{\circ} 48' 30''$
Longitude héliocentrique de la Comète.	$\chi 28^{\circ} 11' 30''$
Inclinaison boréale ou latitude héliocentrique.	$35^{\circ} 2' 0''$
Logarithme pour la distance.	0. 111336
Logarithme de la distance Périhélie.	9. 748343
Logarithme desinus inclinaison.	9. 913187
Logarithme de la distance accourcie.	9. 772866
Logarithme de la distance du Soleil.	0. 006062
Longitude du Soleil.	$\Omega 10^{\circ} 39' 14''$
Lieu de la Comète vu de la Terre.	$\Theta 5^{\circ} 11' 28''$
Latitude boréale.	$28^{\circ} 52' 13''$

71. M. Auzout & le P. Gottigni observerent chacun séparément, à l'heure marquée dans le premier exemple, que la Comète étoit proche de la seconde Etoile du Bélier, ayant environ la même longitude & étant 9 ou 10 minutes plus boréale; dans le second exemple, j'ai rapporté l'heure où j'observai moi-même le lieu de la Comète, étant aux environs de Londres, (avec des Instrumens que j'avois employés déjà pour les Etoiles Australes) à $5^{\circ} 11\frac{1}{2}'$ de l'Ecréviffe avec $28^{\circ} 51'$ de latitude boréale; observation qui s'accorde parfaitement avec celle qui fut faite presque au même instant à l'Observatoire de Greenwich.

72. La Comète de 1680, qui toucha presque le Soleil, n'en étant éloignée dans son Périhélie que de la même partie du diamètre Solaire, a

une orbite dont le parametre est très-petit, & pour laquelle il ne suffit pas de la Table générale, à cause de la grande vitesse de son mouvement moyen; il est donc nécessaire, après avoir trouvé le moyen mouvement de cette Comete, d'en déduire la distance au Soleil & la tangente de la moitié de l'angle de distance au Périhélie, par le moyen de l'Equation précédente $z^3 + 3z = \frac{4}{11}$ du mouvement moyen; le reste du calcul n'exige aucun changement dans les regles précédentes.

73. C'est sur ces principes que les Astronomes pourront examiner les élémens que j'ai établis, avec le plus grand soin, d'après les observations qui pouvoient y servir; mais je ne les ai publiés qu'après les avoir revus & retravaillés avec toute l'exactitude dont j'ai été capable: il est nécessaire d'avertir que les cinq premières Cometes, dont la troisième & la quatrième ont été observées par *Pierre Apian*; la cinquième, par *Paul Abricius*, comme aussi la dixième vue en 1596, par *Michel Mæstlin*, n'ont pas le même degré de certitude que les autres, les observations n'en ont été faites, ni avec les instrumens, ni avec les soins nécessaires, & elles diffèrent entr'elles de maniere à ne pouvoir être assujetties à la régularité d'un calcul exact. La Comete de 1684 n'a été vue que par *Blanchini*, Astronome de Rome; celle de 1698, la dernière de la Table, n'a été observée qu'à Paris, où l'on n'a point donné sa route de la maniere accoutumée, quoique assez proche de la Terre, & ayant par conséquent une grande vitesse; nous n'eûmes point la satisfaction de l'observer, parce qu'elle avoit très-peu de lumiere. Les deux Cometes qui ont paru au mois de Novembre 1689, & au mois de Février 1702, quoique remarquables, n'ont pu entrer dans le

catalogue, à cause du défaut des observations; car comme elles étoient dans la partie australe du Ciel, à peine put-on les observer en Europe, enforte qu'elles ne furent point suivies par les Observateurs qui auroient pu en déterminer le cours. (V. art. 119.)

74. En comparant les Elémens de toutes ces Comètes, on voit que leurs orbites ne conservent aucun ordre dans leur situation, & ne sont point renfermées dans le Zodiaque; que les unes sont directes, & les autres retrogrades, ce qui prouve assez qu'elles ne sont entraînées par aucun tourbillon; les distances Périhélics sont aussi fort différentes entr'elles, enforte qu'on a lieu de soupçonner qu'il y a peut-être encore un très-grand nombre de Comètes à une plus grande distance du Soleil, que nous ne voyons point parce qu'elles manquent de queues, ou qu'elles ont trop peu de lumière.

75. Jusqu'à présent nous avons considéré les orbites des Comètes comme exactement paraboliques, il suivroit de cette supposition, que les Comètes portées vers le Soleil par une force centripète, descendroient d'une hauteur infinie, & acquerroient par cette chute une vitesse assez grande, pour retourner à une distance énorme, sans revenir jamais vers le Soleil.

Mais comme nous voyons des Comètes assez fréquemment, & qu'aucune ne paroît avoir un mouvement hyperbolique, c'est-à-dire une vitesse plus grande que celle qu'elle doit acquérir en descendant vers le Soleil; l'on doit plutôt penser qu'elles tournent autour du Soleil dans des orbites très-excentriques, & qu'elles retournent après des périodes très-longues; par ce moyen le nombre en seroit déterminable, & peut-

être n'est-il pas extrêmement grand; d'ailleurs l'espace qui se trouve entre le Soleil & les Etoiles fixes est si prodigieux, qu'il peut suffire à des Comètes dont la période & la distance seroient immenses.

76. Le parametre de l'ellipse est à celui d'une parabole qui a la même distance Périhélie, comme la distance Aphélie dans l'ellipse & à l'axe tout entier (120), & les vitesses sont comme les racines des parametres (121); ainsi dans des orbites très-excentriques ce rapport approche beaucoup de celui de l'égalité, & la petite différence qu'il y a dans la vitesse, qui est un peu plus grande pour la parabole, se trouve aisément compensée dans la détermination de la situation de l'orbite; ainsi le principal usage de la Table des Elémens des Cometes, qui m'a porté à la construire, consiste à pouvoir reconnoître à l'avenir, lorsqu'il paroîtra quelque nouvelle Comète, par la comparaison de ses Elémens, si elle est une de celles qui ont été observées, & dans ce cas déterminer l'axe de son orbite & annoncer son retour; c'est aussi la raison qui m'en a fait entreprendre le calcul.

*Du mouvement des Cometes dans des orbites
Elliptiques.*

77. Lorsque j'eus achevé, il y a plusieurs années, la Table des Elémens des Cometes, une situation semblable des plans & des périhélies me fit d'abord soupçonner que ce pouvoit être une même Comète qui avoit été vue en 1531, en 1607 & en 1682 pour la troisième fois, ayant parcouru une orbite elliptique; je me contentai cependant de proposer mon idée comme proba-

40 THÉORIE DES COMÈTES:

ble, lorsqu'en 1705 je publiai pour la première fois cet Abrégé; la différence des périodes & des inclinaisons me paroissoit un peu trop grande, pour oser prononcer sur l'identité, & les observations d'Apian & de Kepler, que j'avois employées dans le calcul des deux premières étoient trop imparfaites; ou plutôt trop grossières pour des recherches si délicates; j'avertis cependant dès-lors les Astronomes de la rechercher avec soin vers l'année 1758, où elle me sembloit devoir encore revenir; mais lorsqu'après les recherches que je fis des anciennes Comètes, j'en eus trouvé encore trois autres qui avoient paru auparavant dans le même ordre & à des intervalles de tems égaux; sçavoir en 1305, aux environs de Pâques, en 1380 (on ne sçait pas dans quel mois) & en 1456, au mois de Juin; je repris un peu plus d'assurance dans mon premier sentiment; je trouvai une méthode, par le moyen de laquelle on peut faire avec exactitude & avec facilité le calcul d'un Orbe elliptique quelqu'excentrique qu'il soit, & je commençai à l'appliquer à la Comète de 1682, en la supposant mue non plus dans une parabole, mais dans une ellipse, dont la grandeur, l'espece & la position m'étoient connues, au foyer de laquelle étoit supposé le Soleil; & la comparant au mouvement de la Terre dans l'écliptique, je trouvai toutes les observations que M. Flamsteed avoit faites de cette Comète, avec un très-grand & très-bon sextant (après les avoir corrigées par la réfraction) très-bien d'accord avec le calcul le plus exact fait sur cette Théorie.

78. Il est évident que cette Comète fait deux révolutions en 151 ans à peu près, mais qu'elles sont alternativement de 75 & 76; j'ai donc pris
pour

pour la période moyenne $75\frac{1}{2}$. Il suit de-là (*) que le demi-grand axe de l'orbite de la Comete est à la moyenne distance de la Terre au Soleil, comme la racine cube du quarré de ce nombre d'années est à 1, ou comme 17, 8635 est à 1, & comme la distance périhélie est suivant toutes les observations de 0, 5825, son excentricité est donc 17, 2810, & le petit demi-axe 4, 5246; j'ai trouvé aussi l'inclinaison du plan de cette ellipse sur l'Ecliptique $17^{\circ} 42'$, le Nœud ascendant dans $20^{\circ} 48'$ du Taureau, le lieu du périhélie de la Comete, $\approx 1^{\circ} 36'$, ou $109^{\circ} 12'$ après le Nœud ascendant, & le tems moyen de son passage par le périhélie le 14 Septembre $21^h 31'$ à Paris; son mouvement moyen diurne étant $\frac{1}{75\frac{1}{2}}$ du mouvement du Soleil est d'environ $47''$, contre l'ordre des Signes; la longueur d'un arc de $47''$ dont le rayon est 1, c'est - à - dire 0, 000227843, représente le mouvement diurne de la Comete à l'extrémité du petit axe, & est à la circonférence du cercle comme un jour est au tems de sa révolution, ou comme l'aire elliptique comprise par les rayons vecteurs, qui partent du centre du Soleil, est à l'aire de toute l'ellipse; ainsi cet arc peut être considéré comme la mesure du moyen mouvement de la Comete & son Logarithme 6357636 ajouté au Logarithme du tems écoulé depuis le passage par le périhélie, fera le Logarithme du moyen mouvement pour le tems donné, c'est - à - dire du rapport de l'aire elliptique comprise entre le Soleil, la Comete & le point de son périhélie, à l'aire totale de l'ellipse.

79. L'aire-elliptique est composée de deux par-

*) P. n 13. Mathem. Liv. I. Prop. 15.

ties, 1^o. de la surface du triangle, dont la base est la distance périhélic, & dont la hauteur est l'ordonnée de l'ellipse; 2^o. de la surface du segment terminé par la sous-tendante qui va du sommet de l'ellipse au lieu de la Comète; il fera peut-être utile de joindre une figure à cette explication.

Soit PBH (fig. 2.) une portion de l'Orbe elliptique d'une Comète, CP la moitié du grand axe, CH la moitié du petit axe, PA un arc du cercle circonscrit à l'ellipse, S le foyer, PS la distance périhélic, CS l'excentricité de l'orbite, B le lieu de la Comète, l'ordonnée BD prolongée jusqu'à la rencontre du cercle en A , on joindra les lignes AP , AS , BP , BS , on tirera CA sur laquelle on prendra CE égale à CS , & l'on tirera la ligne EG perpendiculaire au grand axe; suivant les découvertes de Kepler l'aire $PSAP$ est à l'aire totale du cercle, & l'aire $PSBP$ est à l'aire totale de l'ellipse, comme le tems employé à décrire l'arc BP est au tems périodique de la révolution de la Comète dans l'ellipse; l'aire $PSAP$ est composée du segment circulaire APA & du triangle PSA , le double de ce triangle est PS multiplié par AD Sinus de l'angle ACP , & le double du segment est l'excès de l'arc AP sur le Sinus AD , multiplié par le rayon CP ; si l'on suppose le rayon $CP = 1$, $PS = b$, & que pour une aire donnée quelconque $PSAP = a$, on cherche $AD = z$, Sinus de l'Anomalie excentrique ACP , on aura le double du triangle $PSA = zb$, l'arc circulaire $AP = z + \frac{1}{6}z^3 + \frac{1}{40}z^5 + \frac{1}{112}z^7$ &c. le double de la surface du segment PA sera $\frac{1}{6}z^3 + \frac{1}{40}z^5 + \frac{1}{112}z^7$ &c. ainsi $2a = bz + \frac{1}{6}z^3 + \frac{1}{40}z^5$ &c. en tirant la racine de cette Equation, on aura la valeur de z , & par conséquent l'anomalie excentrique ACP , & le Sinus versé PD ; l'on

fera ensuite CP est à CS comme PD est à SG , & $PG = SG + PS = BS$ sera égal à la distance de la Comete au Soleil, l'on fera aussi CP est à CH comme AD est à BD , qui sera le Sinus de l'Anomalie vraie ou de l'angle PSB pour le rayon BS ,

80. Mais l'extraction de la racine de l'Equation n'est point aisée, & l'on ne scauroit la faire d'une maniere générale, il faut se contenter de la chercher dans chaque cas par un tâtonnement, c'est pour diminuer la longueur de ce calcul, que j'ai calculé, d'après les principes exposés ci-dessus, la Table du mouvement de la Comete de 1682, qui est presque de la même forme que la Table générale dans les Orbes paraboliques, & qui représente assez bien toutes les observations faites à Grenwick, sur la Comete de 1682.

Pour construire cette Table, je me suis servi d'une adresse de calcul, telle que Kepler l'emploie dans les Tables Rudolphines: supposant que l'angle ACP de l'Anomalie excentrique croît uniformément, on trouve dans la seconde colonne, sous le titre de moyen mouvement, le double de l'aire mixtiligne $PASP$ composée de la différence entre l'arc AP , & le Sinus AD multipliée par le rayon $CP = 1$, & du rectangle de PS par AD , en faisant PS est à 1 comme le demi-axe 17, 8635 est à 0, 5855 distance périhélie, en sorte que $PS = 0, 0326085$, & son Logarithme 8, 513331; la quatrième colonne donne l'angle PSB anomalie vraie, comptée depuis le périhélie, & la sixième, le Logarithme du rapport entre SP & SB , qui est la distance de la Comete pour chaque degré; les autres colonnes donnent les différences des premières pour trouver plus vite les parties propor-

tionnelles; mais cette Table ne peut servir que pour les ellipses semblables à celle dont nous venons de donner le calcul.

EXEMPLE.

81. Le 9 Septembre 1682 $7^h 51'$, tems moyen à Paris, l'on trouva le lieu de la Comète, par plusieurs observations répétées & comparées entr'elles $\simeq 15^{\circ} 34' 42''$ corrigé par la réfraction, avec $17^{\circ} 24' 56''$ de latitude boréale; voyons maintenant comment cette observation s'accorde avec notre calcul.

Le tems donné précède le périhélie de la Comète de $5^h 13^m 40^s$, ou $5^h 5694$, exprimés en décimales, si l'on ajoute le Logarithme de ce nombre 0, 745811 au Logarithme du mouvement diurne 6, 357636, on a le Logarithme du nombre 0, 00126896 pour le moyen mouvement de la Comète ayant le périhélie: or, je trouve dans la Table pour $2^{\circ} 12'$ d'Anomalie excentrique, le moyen mouvement 0, 00126120 plus petit de 776 parties, & 11655 de ces mêmes parties augmentent l'angle de distance du Périhélie de $1^{\circ} 31' 4''$, & le Logarithme de la distance au Soleil de 1760, il faut donc ajouter les deux parties proportionnelles, l'une à l'angle $16^{\circ} 57' 55''$, l'autre au Logarithme 0, 009396, qui dans la Table repondent à ce moyen mouvement, & l'on a l'angle du mouvement vrai, depuis le Périhélie $17^{\circ} 3' 58''$, le Logarithme pour trouver la distance au Soleil 0, 009513, & le Logarithme de la distance elle-même 9, 77809; l'on ajoutera $17^{\circ} 3' 58''$ à la longitude du Périhélie $\simeq 1^{\circ} 36'$, & l'on aura le lieu de la Comète dans son orbite $\simeq 18^{\circ} 39' 58''$.

THÉORIE DES COMÈTES. 49

ou $18^{\circ} 33' 36''$ réduit à l'Ecliptique avec une latitude héliocentrique boréale $17^{\circ} 41' 14''$; ainsi le Logarithme de la distance accourcie ou réduite à l'Ecliptique fera $9,753779$, & comme le lieu du Soleil au même instant étoit $\text{m}\gamma 17^{\circ} 20' 54''$, & le Logarithme de sa distance à la Terre $0,002395$; on en conclura le lieu géocentrique de la Comète $\text{♄} 15^{\circ} 35' 58''$ avec une latitude boréale de $17^{\circ} 24' 11''$, l'erreur en longitude est de $1' 16''$, en latitude $0' 45''$.

82. J'ai comparé de la même façon ma Théorie avec toutes les observations de M. Flamsteed, & j'ai toujours trouvé qu'elles s'accordoient avec le calcul fait sur ce mouvement elliptique, à des différences près, que l'on peut compter pour rien, il est aisé d'en juger par la Table suivante.

1682: Temps vrai à Paris.			Longitude de la Comète observée.			Latitude boréale de la Comète observée.				
J.	H.	M.	D.	M.	S.	D.	M.	S.		
Août	29	16	47	♄	18	15	5	25	49	19
	30	15	47		24	47	55	26	11	50
	31	8	30		29	37	51	26	15	15
	31	16	28	♄	1	58	0			
Sept.	1	8	17		6	30	8	26	4	35
	8	8	29	♄	12	35	55	18	37	27
	9	7	54		15	34	42	17	24	56
	10	8	30		18	16	20			
	11	7	42		20	28	12	15	11	37
	14	7	31		25	39	36	12	22	29
	15	7	41		26	58	20	11	31	26
	18	7	25		29	56	0	9	25	31
	19	7	35	♄	0	41	36	8	49	2

Longitude de la Comete calculée.			Latitude boréale calculée.			Erreur sur la Longitude.		Erreur sur la Latitude.	
D.	M.	S.	D.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
18	14	19	25	48	33	-	0 46	-	0 46
24	48	5	26	11	40	+	0 10	-	0 10
29	39	3	26	18	3	+	1 12	+	2 48
1	58	23				+	0 23		
6	32	10	26	6	37	+	2 2	+	2 2
12	38	19	18	35	3	+	2 24	-	2 24
15	35	58	17	24	11	+	1 16	-	0 45
18	17	30				+	1 10		
20	29	31	15	11	23	+	1 19	-	0 14
25	39	34	12	22	42	-	0 2	+	0 13
26	57	45	11	33	34	-	0 35	+	2 8
29	54	40	9	26	26	-	1 20	+	0 55
0	39	39	8	49	0	-	1 57	-	0 2

Je n'ai pas cru qu'il fût nécessaire de pousser plus loin mes recherches sur la détermination de cette orbite, puisque les différences que l'on voit dans cette Table sont assez petites, pour pouvoir être attribuées en partie, soit aux observations même, soit aux erreurs des catalogues des Etoiles, soit à l'inégalité des refractions proche l'horison, qui ont dû être d'autant plus sensibles, que pendant toute la durée de son apparition cette Comete n'a pas été élevée de plus de 12°; d'ailleurs ces différences ne sont pas plus grandes que celles que nous trouvons dans la Théorie des Planetes principales, dont les Astronomes s'occupent depuis tant de siècles, & il seroit à souhaiter que les mouvemens de

Jupiter & de Saturne fussent représentés dans nos Tables avec la même précision.

83. Après avoir déterminé l'orbite de 1682, examinons maintenant la marche de la Comète que Kepler (a) & Longomontanus (b) observèrent en 1607; ces Astronomes, quelqu'habiles qu'ils fussent, se contentoient d'un examen trop vague, & leur précision ne suffit guères pour la délicatesse de nos recherches; quoi qu'il en soit, voici les observations qu'ils nous ont laissées.

Le 26 Septembre 1607, Kepler observa à Prague, vers les neuf heures, pour la première fois, la Comète sous la grande Ourse, & autant qu'il en put juger par sa situation à l'égard des Etoiles (qui en étoient cependant un peu trop éloignées,) il estima sa longitude Ω $18^{\circ} 30'$ avec une latitude boréale de 35° . Le lendemain à trois heures du matin, elle étoit éloignée du genou suivant de la grande Ourse (ψ dans Bayer) un peu moins que ne le sont entr'elles les deux du pied voisin λ & μ , & sur une ligne parallèle à celle de ces deux Etoiles, étant pour ainsi dire sur la ligne qui va du genou de l'Ourse sur l'Etoile qui est seule sur le cou (ν); après avoir rectifié les lieux de ces Etoiles qui sont défectueux, je ne sçai pourquoi, dans le Catalogue de Tycho, on a le lieu de la Comète observé Ω $21^{\circ} 49'$, & la latitude boréale $36^{\circ} 12'$ à 4^h $0'$ du matin, tems moyen à Paris.

Le 28 Septembre 8^h $30'$ à Prague, 7^h $29'$ à Paris tems moyen, la Comète parut au-dessous de la petite Etoile informé, qui est proche de la grande informe, entre les queues de l'Ourse & du Lion, qui étoit alors dans la m $12^{\circ} 18'$ avec

(a) *Keplerus de Cometis, augusta vindelicorum, (1619.)*

(b) *Appendix Astronomiae danicae, Longomontani.*

48 THÉORIE DES COMÈTES:

40° 33 $\frac{1}{4}$ ' de latitude ; la Comete en étoit éloignée d'un diametre de la Lune , sur la ligne qui passe par la dernière de la queue , & par la main du Bouvier : cette observation donne le lieu de la Comete \approx 12° 2' avec 40° de latitude nous supposons que les distances qui paroissent à la vue simple , égales au diametre de la Lune , sont au moins de 40'.

Le premier Octobre à Copenhague 7^h 30', c'est-à-dire 6^h 39' tems moyen à Paris , Longomontanus observa avec un sextant de cinq pieds (*) de rayon , la distance de la Comete à l'Etoile du milieu de la queue de la grande Ourse , de 30° 59' & presque au même tems , sa distance à la luisante de la couronne 16° 45' par des observations réitérées , d'où j'ai conclu la longitude de la Comete \approx 16° 48' , & la latitude boréale 37° 12' , après avoir restitué les lieux des Etoiles d'après le catalogue Britannique ; vers le même tems , Kepler , aidé d'un de ses disciples , observa la Comete à 6° 5' d'Arcturus , sur la ligne tirée d'Arcturus à l'épaule précédente du Bouvier γ , ce qui donne le lieu de la Comete au moins à 17° 0' de la Balance.

Le 5 Octobre , une heure après le coucher du Soleil , 6^h 48' à Prague , ou 5^h 45' , tems moyen à Paris , la Comete paroissoit tant soit peu plus haut que la ligne tirée d'Arcturus à la claire du cou du Serpent α , éloignée de celle-ci de 4° 30' ; & deux heures après le coucher du Soleil ou à 7^h 37' à Prague , on voyoit assez qu'elle étoit au-dessus de la ligne tirée de la racine du col du Serpent δ sur le prolongement du col β ; la première observation donne pour le lieu de la

(*) *Cubitum* ; le pied Danois a 11^{pou.} 8^{lig.} 2 mesure de Paris , suivant M. Picard. Voyez les anciens Mémoires de l'Académie.

Comete

Comete η $12^{\circ} 0'$; la seconde, une heure après η $12^{\circ} 30'$ environ.

Le 27 Septembre la Comete se trouva sur la ligne qui va de la seconde au col du Serpent δ à la luisante du cou, & au-dessous de l'Etoile ϵ qui suit la luisante, de la quantité d'un diametre de la Lune ou un peu plus, & la ligne tirée de la Comete par cette Etoile voisine, alloit passer au milieu de l'espace, qui est entre la claire de la couronne & l'épaule d'Hercule β ; tout cela détermine le lieu de la Comete η $18^{\circ} 50'$, avec $23^{\circ} 20'$ de latitude boréale, Kepler ne marque pas l'heure de l'observation, mais il paroît qu'il étoit nuit close, puisque l'on voyoit les petites Etoiles, supposons $6^h 39'$, tems moyen à Paris.

Le 11 Octobre, Longomontanus observa à Malmoë en Suède, la distance entre la Comete & l'Etoile boréale à la main du Serpenteire, d'un demi-degré à la vûe, à $6^h \frac{1}{2}$, elle étoit alors sur la même ligne que Arcturus & l'Australe à la main du Serpenteire; vers le même tems, suivant Kepler, elle étoit un peu au-dessous de la ligne qui passe par les deux Etoiles de la main, éloignée de la plus proche d'un tiers de la distance qui est entre les deux. Les deux Observateurs, je ne sçai pourquoi, en ont fort mal déduit le lieu de la Comete, l'un à $25^{\circ} 50'$ avec $17^{\circ} 35'$ de latitude, l'autre à $26^{\circ} 30'$ η avec $17^{\circ} 40'$, la différence de leurs deux résultats est extraordinaire, surtout étant presque d'accord sur la distance estimée, & sur la situation de la Comete: si pour le diametre de la Lune on suppose $40'$, comme il paroît à la vûe simple, & que l'on suppose la Comete sur une ligne droite avec les Etoiles de la main, elle seroit $23'$ plus au Nord que la plus proche, & $34'$ plus occidentale, c'est - à - dire

G

50 THÉORIE DES COMÈTES.

26' 16" η avec une latitude boréale 17° 40', mais comme, suivant l'un & l'autre, elle précédoit sensiblement cette ligne droite, elle devoit être à 26° 0' η à peu près, ce qui la fait tomber assez exactement sur la ligne droite d'Arcturus & de l'Australe de la main, comme Longomontanus l'a marqué.

Le 12 Octobre, les deux Observateurs, dans les mêmes Villes, comparèrent la Comete avec les mêmes Etoiles sur la main du Serpenteire, Longomontanus à 6^h $\frac{1}{4}$ observa qu'elle faisoit un triangle obtus isocelle avec les mêmes Etoiles, mais cependant un peu plus près de la boréale, & ayant tendu un fil elle faisoit une ligne droite avec la pénultième de la Couronne du côté de l'Orient & la boréale de la main, & une autre ligne droite avec l'Australe de la main & la partie inférieure de la tête du η ; je crois plutôt que c'est du γ . Kepler vers le même tems (il ne dit point à quelle heure) observa la Comete entre les deux de la main, mais au-dessous de la ligne qui les joint, un peu au-dessus de la ligne qui va de la plus basse des deux au Noeud le plus proche du Serpent μ ; après avoir rapproché tout cela, on trouve le lieu de la Comete η 27° 5' avec la latitude boréale 16° 40' à 5^h 21', tems moyen à Paris.

Le 15 Octobre, à 8^h 30' à Prague, Kepler observa avec un petit instrument qui avoit appartenu à Tycho - Brahe, la distance de la Comete au genou d'Ophiucus α 14° 14', & à l'épaule précédente d'Hercule β 28° 56', ce qui donne la longitude η 29° 47', la latitude boréale 14° 2 $\frac{1}{2}$ '.

Le 16 Octobre, à la même heure, elle étoit éloignée du genou d'Ophiucus de 13° 22', & de l'épaule d'Hercule 29° 27', ce qui donne la

longitude $\rightarrow 0^{\circ} 33\frac{1}{2}'$, & la latitude $13^{\circ} 36\frac{1}{2}'$.

Le 19 Octobre à 8^h, les mêmes distances étoient $11^{\circ} 22'$ & $31^{\circ} 19'$, & par conséquent le lieu de la Comète $\rightarrow 2^{\circ} 1'$, la latitude $11^{\circ} 56'$ boréale.

Le 22 Octobre 6^h 30' à Copenhague, les deux Observateurs s'accordent à donner le lieu de la Comète $\rightarrow 1^{\circ} 50'$ avec $9^{\circ} 45'$ de latitude boréale : mais comme cette position n'est déduite que des alignemens pris avec un fil tendu sur des Etoiles assez éloignées, méthode peu exacte à l'égard des petites Etoiles, je n'oserois en conclure que le mouvement apparent de la Comète fût déjà devenu retrograde.

Le 26 Octobre 6^h 15', à Prague, Kepler l'aperçut pour la dernière fois, mais à travers les nuages, & fort à la hâte, elle étoit, dit-il, fort basse, dans un vertical qui étoit plus occidental que le genou d'Ophiucus ζ d'environ la moitié du diamètre de la Lune, & au-dessous du genou de plus de trois & presque quatre fois la distance des deux de la main ; voyez au sujet de cette observation Longomontanus, qui reprend Kepler de n'avoir donné que $6^{\circ} \frac{1}{2}$ de latitude à la Comète, tandis que l'on ne peut conclure moins de 8° de latitude, & la longitude $\rightarrow 2^{\circ} 10'$.

84. Telles sont les observations rapportées par Longomontanus & par Kepler, sur lesquelles il seroit à souhaiter que nous eussions des détails plus exacts, surtout vers la fin de l'apparition, elles nous font connoître passablement la route de cette Comète, & prouvent assez clairement qu'elle est la même que celle qui parut en 1682, tout ainsi que l'on reconnoît la planète de Mars, après l'avoir perdue long-tems de vûe dans les rayons du Soleil,

52 THÉORIE DES COMETES.

En effet ces deux Comètes ont été retrogradés, les orbites sont de la même espèce, c'est-à-dire d'une égale excentricité, le mouvement des Nœuds & du Périhélie est à peu près le même que celui qui s'observe dans les Orbes des Planètes supérieures après un même intervalle de tems; mais comme entre les années 1531 & 1607 il y a 76 ans, j'ai fait son demi-axe un peu plus grand, & j'ai supposé qu'il étoit à la moyenne distance du Soleil, comme la racine cube du quarré de 76 est à 1, j'ai augmenté à proportion la distance périhélie, & cela d'après les observations, en la faisant 0,58507, dont le Logarithme 9,767207, le lieu du Nœud ascendant étoit γ $17^{\circ} 48' 40''$, l'inclinaison du plan de l'orbite sur l'Ecliptique $17^{\circ} 20'$, le lieu du Périhélie $\approx 1^{\circ} 3' 40''$, & le tems moyen du passage par le Périhélie 26 Octobre $21^h 53'$ à Paris, son mouvement diurne moyen $\frac{1}{76}$ de celui du Soleil, ou 0,000226344 dont le Logarithme est 6,354769.

D'après ces Elémens j'ai calculé, par la méthode expliquée ci-dessus, les observations que je viens de rapporter, pour les comparer avec les nombres de ma Table; & si dans les dernières l'erreur paroît un peu forte, l'on apperçoit assez que c'est pour la plus grande partie la faute des observations, qui s'accordent assez mal entr'elles.

1607. Temps moyen.			Longitude de la Comete observée.			Latitude boréale observée.			
J.	H.	M.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	
Sept. 26	14	0	♄	21	49	0	36	12	0
28	7	29	♄	12	2	0	40	0	0
Oct. 1	6	39	♄	16	48	0	37	12	0
5	5	45	♄	12	12	0			
7	6	39		18	50	0	23	20	0
11	5	34		26	0	0	17	40	0
12	5	21		27	5	0	16	40	0
15	7	24		29	47	0	14	2	20
16	7	24	♄	0	33	30	13	36	30
19	6	54		2	0	50	11	56	0
22	5	34		1	50	0	9	45	0
26	5	9		2	10	0	8	0	0

Longitude de la Comete calculée.			Latitude boréale calculée.			Erreur sur la Longitude.		Erreur sur la Latitude.		
D.	M.	S.	D.	M.	S.	M. S.		M. S.		
♄	21	55	56	36	20	4	+ 6	56	+ 8	4
♄	12	3	15	39	50	0	+ 1	15	- 10	0
♄	16	45	13	37	11	2	- 2	47	- 0	58
♄	12	8	47				- 3	13		
	18	44	40	23	16	0	- 5	20	- 4	0
	25	58	40	17	45	46	- 1	20	+ 5	46
	27	7	12	16	44	0	+ 2	12	+ 4	0
	29	39	25	14	5	35	- 7	35	+ 3	15
♄	0	14	0	13	22	55	- 19	30	- 13	35
	1	25	7	11	33	48	- 34	43	- 22	12
	2	1	17	10	4	36	+ 11	17	+ 19	36
	2	14	32	8	24	10	+ 4	32	+ 24	10

85. Il est bon de remarquer que les Nœuds de cette Comete étoient moins avancés de 3° que

§4 THÉORIE DES COMÈTES.

ceux de la Comète de 1682, & que le mouvement s'est fait suivant la suite des Signes, le mouvement du Périhélie pendant le même tems a été de $32' 20''$ seulement; mais la précession des Equinoxes a été de $1^{\circ} 2' 30''$; ainsi à l'égard des Etoiles, l'Aphélie a retrogradé d'un demi-degré, & les Nœuds ont avancé de $1^{\circ} 57'$; c'est le contraire dans les Planetes, leurs Aphélie avancent & leurs Nœuds sont rétrogrades, à cause des forces centripetes des corps célestes, qui se mêlent à celle du Soleil & qui troublent l'effet de celle-ci, qui seule suivroit très-exactement la raison inverse du quarré des distances, & feroit décrire continuellement à chacun des corps qui tournent autour du Soleil, le même Orbe elliptique dans un plan invariable, par la Proposition 14. du 3^e Livre des Principes de Newton, mais cette Comète se trouve retrograde; ainsi les mêmes causes doivent aussi rendre son Aphélie retrograde, & faire avancer ses Nœuds suivant l'ordre des Signes, c'est-à-dire toujours dans le sens opposé au mouvement de la Comète.

86. L'on objectera peut-être la différence de l'inclinaison & l'inégalité des périodes, c'est-à-dire des intervalles de ses retours; inégalité beaucoup plus grande que celle qui s'observe dans les révolutions d'une même Planete, puisque l'une de ces périodes surpasse l'autre de plus d'une année, & que l'inclinaison de la Comète de 1682 est plus grande de $22'$ que celle de la Comète de 1607; mais je prie le Lecteur d'examiner ce que j'ai dit au sujet des Tables de Saturne (45), lorsque j'ai fait voir qu'une période de cette Planete étoit quelquefois de treize jours plus longue qu'une autre, & que cela provenoit évidem-

ment de la gravitation de Jupiter & de son action sur Saturne, la force de Jupiter étant à distances égales environ la millièame partie de la force du Soleil qui retient les Planetes dans leurs orbites; mais après un calcul plus exact l'on trouve que la force de Jupiter sur Saturne, par exemple, dans la grande conjunction arrivée le 5 Février 1683 est à la force du Soleil sur Saturne, comme 1 est à 186; ainsi la somme des forces est à la force du Soleil comme 187 est à 186; mais à égales distances du centre, les tems périodiques des corps mus dans des cercles, sont en raison inverse du quarré des forces; ainsi la gravité étant augmentée de $\frac{1}{186}$, la durée de la révolution seroit diminuée de $\frac{1}{374}$, c'est-à-dire d'un mois entier sur Saturne, combien cette inégalité n'augmente-t-elle pas dans une Comete qui s'éloigne du Soleil quatre fois plus que Saturne, & dont la vitesse augmentée seulement de $\frac{1}{120}$, & moins encore, suffiroit pour faire dégénérer son ellipse en une parabole.

Or, il arriva pendant l'Eté de 1681 que la Comete qui fut observée l'année suivante, en descendant vers le Soleil, se trouva en conjunction avec Jupiter, & pendant plusieurs mois fut assez proche de cette Planete pour en être attirée avec une force qui étoit environ $\frac{1}{50}$ de celle qui portoit la Comete vers le Soleil; ensorte que suivant la Théorie de la gravitation, les arcs de l'orbite elliptique qu'elle auroit dû décrire, reçurent une espece de courbure hyperbolique tournée vers Jupiter, & formerent une courbe très-composée, dont la détermination surpasse quant-à-présent les forces de la Géométrie, mais dans laquelle la direction & la vitesse ont dû être différentes de ce qu'elles auroient été dans l'ellipse. (128).

Par-là on peut rendre raison du changement d'inclinaison ; car puisque la Comète en passant près de Jupiter du côté du Sud ; en étoit attirée suivant une ligne perpendiculaire au mouvement de la Comète, cette portion de l'orbite dû se courber du même côté, ses tangentes ont dû faire de plus grands angles avec le plan de l'Ecliptique, l'angle de son inclinaison a donc augmenté. La Comète s'étant trouvé assez long-tems proche de Jupiter, dans le tems que son mouvement étoit encore fort lent à cause de l'éloignement du Soleil, elle devoit augmenter de vitesse par la réunion de la force de Jupiter, plus qu'elle ne pouvoit perdre ensuite en s'éloignant de lui, parce qu'alors sa vitesse étoit devenue plus grande, & qu'elle employa moins de tems à s'éloigner qu'elle n'en avoit mis à s'approcher de Jupiter ; la somme des accroissemens de vitesse avoit donc été plus grande que ne fut ensuite la somme des diminutions ; ainsi la vitesse propre en a été véritablement pour lors augmentée, & il est probable actuellement que son retour ne se fera guères qu'après 76 ans ou plus, c'est-à-dire vers la fin de 1758 ou le commencement de 1759 ; mais tout ceci n'est qu'un léger essai, nous laissons le soin d'approfondir cette matiere à ceux qui nous suivront lorsque l'événement aura justifié nos prédictions.

87. L'on voit assez clairement que la Comète observée en 1531 par *Apian*, est la même que celle qui a été décrite ci-dessus, si l'on considère la durée de sa révolution, son mouvement retrograde entre le Soleil & la Terre, enfin la situation de son Perihélie & de ses Nœuds peu différente de celles que nous venons d'examiner ; il seroit néanmoins fort inutile de vouloir déterminer

miner ces Elémens avec précision, parce que les observations en sont trop inexactes; elles ont été faites grossièrement avec un petit instrument azimuthal, & principalement pour faire voir que la queue de la Comete s'étendoit dans une direction opposée au Soleil.

Cependant, afin qu'on ne pût pas dire que j'omettois quelque chose de ce qui pouvoit servir à mon dessein, j'ai consulté l'ouvrage d'*Apian* (*), dédié à l'Empereur Charles-Quint, que je n'ai trouvé ici qu'avec beaucoup de peine, & j'en ai tiré les observations suivantes, que l'on ne trouve imprimées nulle part ailleurs. L'an 1531, à Ingolstat, sur le Danube, dont la latitude est de $48^{\circ} 40'$ & la longitude $37'$ de tems à l'Orient de Paris, le 13 Août au soir, *Apian* observa pour la première fois la Comete vers le Sud-ouest, Arcturus étant exactement vers l'Occident, c'est-à-dire dans le premier vertical, la Comete étoit à $7^{\circ} 56'$ de hauteur, & à $49^{\circ} 26'$ du premier vertical occidental vers le Nord. Le lendemain 14 Août, après une révolution des Etoiles, c'est-à-dire dans la même position d'Arcturus & autres jours suivans, il observa de la même façon la hauteur & l'amplitude ou l'azimuth de la Comete, ainsi qu'on va les voir dans la Table suivante.

L'Observateur suppose, suivant l'Astronomie de son tems, que la longitude d'Arcturus étoit alors $\simeq 16^{\circ} 59'$, & la latitude $31^{\circ} 30'$, au lieu qu'on doit supposer $\simeq 17^{\circ} 41'$ & $30^{\circ} 57'$ de latitude suivant nos meilleures observations; par le moyen de ce changement, on a l'ascension droite du milieu du Ciel au moment où Arcturus étoit à l'Occident à Ingolstat $278^{\circ} 10'$, ces hau-

(*) *Astronomica Casarena.*

58 THÉORIE DES COMÈTES:
 leurs observées étant corrigées par la refraction
 & calculées avec soin, donnent les longitudes
 de la Comète, comme elles sont dans la Table.

1751. Temps vrai à Paris. Moy.	Hauteur de la Comète.	Amplitude de l'Oc- cident vers le Nôrd.	Ascension droite de la Comète.	Déclin- son bo- riale.	Longitude de la Comète observée.	Latitude boréale observée.	Longitude suivant l'Équ.	Latitude boréale suivant l'Équ.
J. H. M.	D. M.	D. M.	D. M. S.	D. M. S.	D. M. S.	D. M. S.	D. M.	D. M.
13 7 49	7 56	49 26	151 45 45	16 49 25	Q. 20 16 0	23 30 10	Q. 19 15	23 15
14 7 45	8 29	45 22	156 17 20	35 3 50	24 41 30	23 18 45	23 39	23 2
15 7 42	9 0	41 22	160 32 50	33 11 50	29 1 0	23 1 30	24 20	22 0
16 7 38	9 43	35 13	166 43 20	30 4 30	HR. 5 36 15	22 31 40	HR. 4 32	22 1
17 7 34	10 14	30 46	170 58 40	27 42 25	10 19 40	21 47 0	9 14	21 25
18 7 30	10 59	24 42	176 19 30	24 8 50	16 37 0	20 36 15	15 30	20 12
22 7 17	11 25	7 34	190 6 30	13 27 10	Δ. 3 49 0	Δ. 20 40	Δ. 1 23	16 32
23 7 13	11 26	3 50	192 53 30	11 1 20	7 35 30	15 13 40	2 51	14 3

En comparant ces longitudes on y voit de
 grandes différences, qui sans doute proviennent

du défaut de l'instrument, Apian s'est trompé surtout considérablement dans le calcul de la longitude, par la troisième observation & par les deux dernières; mais quoiqu'on ne puisse rien conclure de bien exact, par des observations si incertaines, cela est plus que suffisant pour prouver que la route de cette Comete a été toute semblable à celle de la Comete de 1682, ou plutôt exactement la même, si l'on augmente la latitude de trois degrés.

Il seroit assez inutile de comparer les résultats de ces observations avec ceux de la théorie, puisqu'un calcul exact & régulier ne sauroit s'accorder avec des observations aussi défectueuses & aussi irrégulières; mais si l'on suppose la période 75 ans, & par conséquent le grand axe de l'ellipse 17,7845, la distance périhélie 0,57993; le Nœud ascendant $8^{\circ} 15' 30''$, l'inclinaison $17^{\circ} 0'$, le périhélie $1^{\circ} 12'$, le tems du passage par le périhélie, 25 Août 1731, 19^h 0', le moyen mouvement diurne $\frac{1}{75}$ de celui du Soleil ou 0,000229362, dont le Logarithme est 6,360522, on aura par le moyen de la même Table un calcul qui s'écarte moins en général des observations, que les observations même ne s'écartent entr'elles.

88. Tel est l'accord des Elémens de ces trois Cometes, accord qui seroit bien étonnant, si c'étoient trois Cometes différentes, ou que ce ne fût pas le retour d'une même Comete dans un Orbe elliptique qui passe assez près de la Terre & du Soleil; si donc elle revient encore, suivant notre prédiction, vers l'an 1758, la postérité se souviendra que c'est à un Anglois que l'on en doit la découverte.

89. C'est donc ici, pour ainsi dire, le Mercure

Hij

des Comètes, c'est-à-dire celle de toutes qui a la plus petite orbite, & qui la parcourt en moins de tems, tandis que toutes les autres s'écartent à de plus grandes distances, & après avoir disparu pendant plusieurs siècles, reparoissent pour peu de tems, lorsque plus proches du Soleil leur lumière devient plus forte; alors il s'en exhale des especes de queues, qui ne sont autre chose que des vapeurs très-subtiles élevées du corps même de la Comète par la force de la chaleur, & lancées avec une grande vitesse dans un espace presque vuide; il faut voir sur cette question de Physique, la fin du troisième Livre des Principes de Newton, qui, suivant sa coutume, éclaircit la question d'une manière démonstrative (*).

90. Il n'y a pas d'autre Comète dont les retours soient aussi évidens que ceux de la Comète de 1682. Mais s'il est permis de conclure quelque chose de l'égalité des périodes, & de la ressemblance des phénomènes, il y a lieu de croire que cette Comète étonnante qui parut en 1680, est la même que celle qui parut en 1106, sous le règne de Henri I, Roi d'Angleterre: elle fut aperçue pour la première fois le Vendredi 16 Février au soir, & on la vit tous les soirs pendant long-tems. Cette Comète paroissoit vers le Sud-ouest obscure & petite, mais il en partoit une lumière fort grande & fort brillante, qui se portoit vers le Nord-est: c'est ainsi que s'en explique la Chronique Saxonne, qui paroît écrite par un témoin oculaire; & cette description s'accorde assez bien avec celle de la Comète de 1680, soit par l'étendue de sa queue, soit par sa

(*) Voyez aussi le Traité Physique & Historique de l'aurore boréale, pag. M. de Majran, 1732, 1754.

situation à l'égard du Soleil. (Voyez art. 118.)

91. L'on vit aussi une Comète semblable en 531, au tems du Consulat de *Lampadius* & d'*Oreste*, sous le règne de l'Empereur Justinien, elle paroissoit le soir: *Malela*, Auteur de la Chronique d'Antiochè, & peut-être aussi témoin oculaire, s'en explique en disant, qu'il parut vers l'Occident une Etoile grande & terrible, d'où s'élevoit une lumière blanche, ce qui la faisoit appeller *Lampadius* (a) par quelques-uns: elle parut pendant vingt jours; il seroit à souhaiter que l'Historien nous eût dit dans quel tems de l'année, mais on voit bien que l'intervalle de tems entre cette Comète & celle de 1106 est à peu près égal à l'espace de tems entre 1106 & 1681, c'est-à-dire de 575 ans.

92. Si l'on remonte donc encore de 575 ans, l'on tombe à l'année 44 avant Jesus-Christ, tems auquel il parut après la mort de César une Comète très-remarquable, dont parlent presque tous les Historiens de ce tems-là: Plin le naturaliste (Liv. VI. Chap. 24.) rapporte à ce sujet les paroles mêmes d'Auguste, qui font voir que c'étoit le même tems & la même situation dans le Ciel; dans le tems même de mes Jeux, dit-il, il parut une Etoile chevelue dans la partie du Ciel qui est au-dessous de la grande Ourse (b) pendant sept jours: elle se levoit environ à onze heures (c), elle brilla dans toute la Terre.

Or, l'Empereur Auguste fit célébrer ses Jeux à l'honneur de Vénus sa mere, (car cette famille s'en croyoit descendue) il les commença le 23 Septembre, jour de sa naissance, & les

(a) *Lampadius*, dans Plin signifie une Comète.

(b) *In regione Cassi quo sub Septentrionibus*

(c) *Circa undecimam horam Mei.*

62 THÉORIE DES COMÈTES;

continua pendant sept jours, comme on le voit dans un fragment d'un ancien Calendrier Romain, rapporté par Gruter, page 135 de la nouvelle Edition. La Comete parut pendant ces sept jours, suivant le témoignage de César, mais cela n'empêche pas de croire qu'elle parut plus longtemps, soit devant les Jeux, soit après. Il ne faut pas non plus entendre par le mot *sub septentrionibus* qu'elle paroissoit dans la partie Septentrionale du Ciel, mais qu'elle étoit au-dessous des sept Etoiles de la grande Ourse, appellées *Triones* dans quelques Auteurs.

On ne comprend pas comment elle pouvoit se lever vers la onzième heure *du jour*, il faut au contraire dire *de la nuit*, ou bien retrancher totalement ce mot, comme dans Suetone. Le Soleil étant alors proche de l'Equinoxe d'Automne, la onzième heure à laquelle il est dit que la Comete se levoit, commençoit à quatre heures du matin, selon notre maniere de compter, en sorte qu'elle se levoit entre quatre & cinq heures, environ une demi-heure avant le Soleil; elle précédoit donc le Soleil d'environ 20° , ce qu'il faut entendre du commencement de l'apparition, ou du moins des sept jours dont on vient de parler: car lorsqu'elle paroissoit au-dessous de la grande Ourse, elle se levoit beaucoup plutôt, & elle avoit une latitude boréale assez grande, parce que son mouvement retrograde l'avoit fait parvenir du Signe de la Vierge dans celui de l'Ecrevisse, ayant traversé l'espace qui est entre le Lion & la grande Ourse.

93. Si l'on suppose la situation de l'orbite de cette Comete, par rapport aux Etoiles fixes, telle qu'elle a été observée en 1680, & que le passage par le Périhélie soit arrivé vers le 18 Septem-

bre, quarante-quatre ans avant Jesus-Christ; on verra par le calcul, que l'on peut faire, sans y employer une grande précision, que le mouvement de la Comete, en s'éloignant du Soleil, lorsqu'elle jettoit la plus longue trace de lumiere, & qu'on la voyoit briller de tous les pays du monde, s'accorde assez bien avec cette description d'Auguste: ainsi il n'y a aucun inconvénient à croire que la Comete vue par Auguste, a reparu, après trois révolutions en 1680, puisqu'à des intervalles égaux, sçavoir 531 & 1106, l'on voit encore des Cometes toutes semblables.

Nous supposerons donc sa période d'environ 575 ans, le demi grand axe de l'ellipse sera 69, $14785 = 575^2$; la moyenne distance du Soleil à la Terre étant 1; la distance périhélie 0,006175, quantité qui s'accorde très-bien avec les observations; le demi petit axe 0,92410; si l'on fait le demi-axe = 1, on aura la distance périhélie 0,00089301 dont le Logarithme est 5,950858, le demi petit axe 0,0133641, & son Logarithme 8,125939; sur ces fondemens j'ai calculé la Table du mouvement de la Comete de 1681, de même forme que celle de la Comete de 1682; mais comme cette Comete, à cause de sa proximité au Soleil, ne peut s'observer à moins qu'elle ne soit éloignée de quatre jours de son périhélie, la Table commence au cinquième degré de l'Anomalie excentrique; les angles sont aussi comptés depuis l'Aphélie, & les Logarithmes sont ceux du rapport de la véritable distance de la Comete au Soleil, à la moyenne distance de la Terre au Soleil: cette Table est calculée pour les fractions de degrés de 6 en 6 minutes, afin qu'on ne soit pas obligé de recourir aux différences secondes pour faire l'interpolation.

14 THÉORIE DES COMÈTES

94. Pour ce qui concerne la position de cette prodigieuse ellipse, nous conserverons la situation des Nœuds déterminés ci-dessus pour l'orbite parabolique $2^{\circ} 2' 7''$ & 95 , l'inclinaison sur le plan de l'Ecliptique de $61^{\circ} 6' 48''$, le Périhélie de cette Comète, dont le mouvement se fait suivant l'ordre des Signes $\rightarrow 22^{\circ} 44' 25''$, éloigné seulement de $9^{\circ} 17' 35''$ du Nœud ascendant, le tems moyen du passage par le Périhélie le 17 Décembre 1680, à $23^h 18'$ à Paris; le mouvement diurne moyen $\frac{1}{375}$ de celui du Soleil, c'est-à-dire 0,000299167 dont le Logarithme est 5,475914, à ce Logarithme on ajoutera le Logarithme de l'intervalle de tems entre le passage par le Périhélie, & un tems quelconque, l'on aura le moyen mouvement pour cet instant.

Il ne sera peut-être pas inutile de donner ici un exemple du calcul. Le 13 Novembre 1680, à $16^h 56'$ tems moyen à Paris, M. Gottfried-Kirch, à Cobourg en Saxe, observa la Comète qui pour lors descendoit vers le Soleil, elle n'avoit encore point de trace lumineuse, à peine visible à la vue simple, elle ne paroissoit que comme une nébulosité blanche & sans noyau, qu'il apperçut par hazard, en regardant avec un Telescope Mars & la Lune qui étoient en conjonction; il détermina assez exactement la situation de la Comète, par rapport aux petites Etoiles qui en étoient voisines, & j'en ai conclu assez exactement, au moyen des positions observées par M. Pound, la longitude $61^{\circ} 29' 51''$ avec la latitude boréale $1^{\circ} 18'$. Voyez sur cette observation les Transactions Philosophiques, p. 342.

Cette observation a précédé le tems du passage par le Périhélie de $34^h 6^m 22^s$ ou 34,2653,

le Logarithme de ce nombre est 1,534854, & ajouté au Logarithme du moyen mouvement diurne, donne 7,010768, Logarithme du moyen mouvement pour le tems donné, qui se trouve par conséquent de 0,001025105; on voit ce moyen mouvement dans la Table, entre $10^{\circ} 24'$ & $10^{\circ} 36'$ d'Anomalie excentrique, & en interpolant on trouve la distance à l'Aphélie $8^{\circ} 21' 37''$, qui, ajoutée au lieu de l'Aphélie, donne la longitude de la Comète dans son orbite $\odot 1^{\circ} 6' 2''$, c'est-à-dire $55' 58''$ avant le Nœud descendant; on trouve aussi le Logarithme de la vraie distance de la Comète au Soleil 0,061658, le lieu héliocentrique réduit à l'Ecliptique, sera $\odot 1^{\circ} 34' 58''$ avec $0^{\circ} 49' 0''$ de latitude boréale & le Logarithme de la distance accourcie ou réduite au plan de l'Ecliptique 0,061614; le lieu du Soleil, pour le même tems, étoit $\odot 22^{\circ} 44' 50''$, & le Logarithme de sa distance à la Terre 9,994672, d'où l'on conclut enfin, par la méthode usitée pour les Planètes, le lieu géocentrique de la Comète $\odot 29^{\circ} 51' 22''$ avec une latitude boréale de $1^{\circ} 17' 32''$ tels qu'on les a observés.

95. Cette observation de Kirch est très-curieuse, non-seulement parce qu'elle précède de treize jours toutes les autres que nous avons de la Comète de 1680, mais parce qu'elle est presque la seule sur laquelle on puisse parfaitement compter entre toutes celles qu'on a publiées dans les pays étrangers, & qui ont été faites dans le tems où la Comète paroïssoit le matin. L'on voit dans le troisième Livre des Principes de Newton, toute la sagacité de ce grand homme à corriger ces observations, à les réduire & à les comparer entr'elles; nous croyons cepen-

dant les devoir omettre ici, parce qu'elles n'ont été faites ni avec assez de soin, ni avec des instrumens assez parfaits, & qu'elles ne s'accordent pas assez entr'elles; car ici c'est le calcul qui doit nous faire juger de la bonté des observations.

96. La Table suivante contient une suite très-exacte du mouvement de la Comète lorsqu'elle paroïssoit le soir, déduite principalement des observations faites au sextant de Greenwich, que j'ai assujetties autant qu'il m'a été possible aux longitudes des Etoiles, telles qu'elles sont dans le Catalogue Britannique: les deux dernières seulement sont de Newton lui-même, qui estima adroitement la situation de cette Comète, en la comparant aux Etoiles qui sont sur le pied de Persée; j'ai fait ensuite le calcul avec le plus grand soin sur les Elémens ci-dessus établis, & l'on voit qu'il s'accorde avec les observations, autant que pourroit le souhaiter le plus scrupuleux calculateur.

97. Que les défenseurs des tourbillons & du plein absolu examinent maintenant, si par le secours de leurs hypothèses ils pourront représenter le cours de cette Comète, dans un espace de neuf Signes, & pendant une apparition de plus de quatre mois, & s'il y a une autre courbe ou une autre loi de mouvement différente sensiblement de celle-ci, par laquelle on puisse expliquer, avec une pareille exactitude, la courbure singulière de cette orbite, & les divers changemens de vitesse qu'on a observés dans le mouvement de cette Comète; si cela leur paroît impossible, qu'ils se déterminent enfin à abandonner des rêveries, pour s'occuper du vrai; & qu'à l'exemple de la Société Royale, ils apprennent à sacrifier des autorités à des démonstrations,

THÉORIE DES COMÈTES. 67

1680. Temps moyen à Paris.			Longitude de la Comète observée.			Latitude Boreale observée.				
J.	H.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	
Nov.	13	16	56	Q	29	51	0	1	18	0
Déc.	22	4	55	Σ	6	32	30	8	28	0
	31	6	46	=	5	8	12	21	42	13
1681.								18	49	23
Janv.	3	6	27					25	23	5
	5	5	30					28	0	52
	8	8	12	X	13	10	41	28	9	58
	9	8	20					28	11	53
	13	7	59	Υ	2	53	0	37	7	48
	15	6	11					26	15	7
	19	7	10					24	21	56
	20	6	15					23	43	32
	23	7	18					22	17	28
Févr.	4	8	8	ϕ	9	35	0	17	56	30
	5	6	59					17	40	30
	9	8	31					16	42	18
	12	6	44					16	4	1
	15	7	13					15	27	3
Mars	11	11	19					12	23	40
	19	8	47	H	0	43	4	11	45	52

Longitude calculée.			Latitude calculée.			Erreur sur la Longitude.		Erreur sur la Latitude.	
S.	D.	M. S.	D.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Q	29	51	22	1	17	32	+	0	28
Σ	6	31	20	8	29	-6	-	1	6
=	5	14	14	21	44	42	=	1	58
	18	47	30	25	23	35	-	1	53
	28	21	42	27	2	1	-	2	31
X	13	11	14	28	10	38	+	0	33
	17	38	27	28	11	37	+	0	7
Υ	2	52	42	27	7	48	-	0	18
	8	48	51	26	14	57	-	0	2
	18	43	51	24	12	17	-	0	13
	20	40	23	23	43	25	-	0	27
	26	0	8	22	16	32	+	0	20
ϕ	9	34	11	17	56	6	-	0	49
	10	20	14	17	46	29	+	1	14
	13	18	28	16	40	5	-	1	23
	15	11	59	16	2	7	-	1	54
	16	59	17	15	27	0	+	0	11
	27	51	47	12	22	38	-	0	53
H	0	42	43	11	45	35	-	0	21

Iij

98. Ce qu'il y a de remarquable dans l'orbite de cette Comète, c'est que la partie la plus proche du Soleil passe si près des orbites de toutes les Planètes, que s'il s'en fût trouvé quelqu'une à son passage, elle n'auroit pu manquer de produire des effets sensibles, & de déranger considérablement le mouvement de la Comète; la proximité surtout de Jupiter auroit pu changer sensiblement le plan de l'orbite, son excentricité & le tems périodique de la Comète.

Dans sa dernière apparition, cette Comète a passé un peu au-dessus des Orbes de Jupiter & de Saturne vers le Nord, elle s'est trouvée beaucoup plus près des orbites de Vénus & de Mercure, & plus encore de l'orbite de Mars; mais lorsqu'elle traversa le plan de l'Ecliptique dans son Nœud austral, elle fut si proche de la route que parcourt la Terre autour du Soleil, que si elle eût passé trente-un jours plus tard, la Terre en auroit été à peine éloignée d'un demi-diamètre solaire (*), du côté du Nord, & il n'est pas douteux que la force centripète (supposée par Newton, proportionnelle à la masse, ou à la quantité de matière contenue dans la Comète) n'eût produit quelqu'altération dans la situation & l'excentricité de l'orbite terrestre, & dans la durée de l'année: puisse l'auteur de la nature nous garantir du choc de ces masses énormes, ou même de leur contact, (qui n'est que trop possible) & préserver l'ordre admirable qui brille dans son ouvrage, du cahos éternel où le précipiteroit un pareil accident; tout ceci soit dit en passant.

99. Il est plus que probable que toutes les autres Comètes, dont nous avons donné le catalogue, reparoîtront de même, chacune après

(*) C'est-à-dire de 37900 lieues; la moitié plus que la Lune.

avoir achevé sa révolution : alors connoissant le tems périodique, on aura l'axe de l'orbite, & l'espece d'ellipse qu'elle formera (123). Pour diminuer aux Astronomes l'ennuyeuse longueur du calcul, autant qu'il étoit possible de le faire, j'ai construit la Table générale, pour les orbites elliptiques, qui contient les aires doubles des segmens, pour les degrés & minutes de douze en douze de l'Anomalie excentrique, aussi-bien que les Logarithmes des Sinus versés, avec leurs différences, (*page 104.*).

Si l'on fait cette proportion, le demi-grand axe de l'ellipse est à la distance périhélie, comme 1 est à la quatrième proportionnelle, & qu'on ajoute le Logarithme de ce dernier terme avec les Logarithmes des Sinus (ce qui s'abrege encore, en ajoutant continuellement leurs différences) on aura les aires doubles des triangles qui doivent s'ajouter aux aires doubles des segmens, qui sont dans la seconde colonne, pour avoir le moyen mouvement qui répond aux différens degrés d'Anomalie excentrique de l'orbite donnée : on ajoutera de même les Logarithmes des Sinus versés, avec le Logarithme de l'excentricité donnée, & ajoutant aux nombres la distance Périhélie, on aura pour chaque degré d'Anomalie excentrique les véritables distances de la Comete au Soleil (79); enfin pour avoir l'angle au foyer, c'est-à-dire l'Anomalie vraie, l'on dira dans tous les cas, la distance de la Comete au Soleil, est au petit axe de l'orbite, comme le Sinus de l'Anomalie excentrique est au Sinus de l'Anomalie vraie.





A D D I T I O N S

A la Théorie du mouvement des Comètes.

100. **D**ANS le Mémoire que nous venons de traduire, M. Halley ne se propoſoit que de donner la construction des Tables générales, qui ſervent à calculer le lieu d'une Comète dans une orbite déjà connue, nous allons y ajouter une branche de cette Théorie, qui n'eſt pas moins utile, & qui conſiſte à trouver, auſſi facilement qu'il eſt poſſible de le faire, la poſition & la grandeur d'une orbite, par le moyen de trois obſervations, pour une Comète dont on ignore les Elémens. Mais il ſera utile d'ajouter auparavant quelques éclairciſſemens au texte de M. Halley, & de démontrer quelques propoſitions qu'il a ſuppoſé connues.

101. Le rayon vecteur d'une parabole eſt égal à l'abſciſſe plus le quart du paramètre ; car dans la parabole POC (*Fig. 1.*) ſi l'on appelle p le paramètre & x l'abſciſſe, on aura par les propriétés connues de la parabole $PS = \frac{p}{4}$,

$SQ = x - \frac{p}{4}$, $PT = x$, $CQ^2 = px$, & dans

le triangle rectangle CSQ , on aura $CS =$

$\sqrt{(CQ^2 + QS^2)} = \sqrt{(px + xx - \frac{p^2}{2} +$

$\frac{p^2}{16})} = \sqrt{(x^2 + \frac{p^2}{2} + \frac{p^2}{16})} = x + \frac{p}{4}$;

d'où il suit que SC est aussi égal à ST & à SR ,

$$\text{car } ST = SP + PT = \frac{p}{4} + x \text{ \& } SR = PQ$$

$$- PS + QR = x - \frac{p}{4} + \frac{p}{2} = x + \frac{p}{4}$$

Ce Théorème se rapporte à l'article 66.

102. Le carré du Cosinus de la moitié de l'Anomalie vraie est au carré du rayon, comme la distance périhélie est au rayon vecteur dans une parabole.

Si du foyer S (*Fig. 1.*) on abaisse une perpendiculaire SX sur la tangente, l'angle CST sera partagé en deux parties égales, & parce que SX est parallèle à CR , l'angle CRQ est égal à l'angle XST , c'est-à-dire à la moitié de l'Anomalie vraie; à cause du triangle rectangle RCT , divisé par la perpendiculaire CQ , on a $RQ : RC :: RC : RT$, ou $2PS : RC :: RC : 2SC$: donc $2PS : 2SC :: RQ^2 : RC^2$; mais $RQ : RC :: \cos. QRC : \text{rayon}$: donc PS est à SC comme le carré du Cosinus de QRC est au carré du rayon, c'est-à-dire que le carré du Cosinus de la moitié de l'Anomalie vraie est au carré du rayon, comme la distance périhélie est au rayon vecteur, ou distance de la Comète au Soleil pour une anomalie donnée (66).

103. La vitesse d'une Comète dans chaque point de son Orbe parabolique est à la vitesse d'une Planète, qui tourneroit dans un cercle autour du Soleil à la même distance, comme $\sqrt{2}$ est à 1 (67).

Soit AC (*Fig. 3.*) un arc parabolique infiniment petit, CDI un diamètre de la parabole, AD son ordonnée, CS le rayon vecteur, CT la tangente; AB parallèle à CS , exprime la quantité dont la Comète s'écarte de la tangente

72 THÉORIE DES COMÈTES:

en décrivant l'arc AC , par l'effet de la force centrale; ainsi la ligne AB est un infiniment petit du second ordre, aussi-bien que CF , CD & DF . Le parametre du diametre CI est quadruple de CS ; ainsi l'on a AD^2 ou AF^2 qui lui est sensiblement égal, $= 4SC \cdot CD$, $= 4SC \cdot AB$, puisque $CD = CF = AB$. les triangles AEF , SCX sont semblables, la perpendiculaire SX est moyenne proportionnelle entre SP & SC : donc $AF:AE::SC: SX:: SX: SP$; $AF^2:AE^2::SC:SP::4SC:4SP$, mais $AF^2 = 4SC \cdot AB$: donc $AE^2 = 4SP \cdot AB = p \cdot AB$.

La quantité AB est d'autant plus longue, que la force centrale est plus grande, & que le quarré du tems écoulé depuis C , c'est-à-dire le quarré AE^2CS^2 de l'aire décrite est plus grand, car on fait que les aires sont proportionnelles aux tems; ainsi la force centrale est

comme $\frac{AB}{AE^2CS^2}$, ou comme $\frac{AB}{p \cdot AB \cdot CS^2}$,

ou enfin comme $\frac{1}{CS^2}$, c'est-à-dire en raison inverse du quarré de la distance.

AC demeurant le même, AB est comme la force centrale, ainsi $AB = \frac{1}{CS^2}$: donc

p ou $\frac{AE^2}{AB} = AE^2CS^2$, & $\sqrt{p} = AE \cdot CS$.

Par les triangles semblables SCX , AEC , on a $SX:SC::AE:AC$, donc $AC = \frac{AE \cdot SC}{SX}$

$= \frac{\sqrt{p}}{SX}$, c'est-à-dire que la vitesse est com-

me la racine du parametre divisée par la perpendiculaire, que l'on abaisse du foyer sur la tangente. Si

Si sur le rayon vecteur SC de la parabole on décrit un cercle, son paramètre sera $2 SC$, la vitesse dans le cercle sera $\frac{\sqrt{2SC}}{SC} = \sqrt{\frac{2}{SC}}$;

mais dans la parabole, cette vitesse est $\sqrt{\frac{4SP}{8x^2}}$

$= \sqrt{\frac{4SP}{8P \cdot SC}} = \sqrt{\frac{4}{8SC}}$: donc la vitesse dans la parabole, est à la vitesse dans le cercle comme $\sqrt{4} : \sqrt{2} :: 2 : \sqrt{2}$, ou comme la racine de 2 est à l'unité !

La démonstration de ce Théorème renferme ; comme on vient de le voir, celle de la fameuse loi des forces centrales pour la parabole, & nous avons fait en sorte de n'y rien supposer qui fût tiré d'ailleurs, afin de donner une démonstration élémentaire & complète de cette loi.

104. Le temps qu'une Comète employe à décrire 90 degrés d'Anomalie vraie, c'est-à-dire l'arc PO , est à la durée de la révolution qui se feroit dans un cercle décrit sur le rayon PS comme $\frac{2}{3}\sqrt{2}$ est à l'aire du cercle. Soit la circonférence du cercle pour le rayon $r = c$, la circonférence décrite sur PS sera $c \cdot PS$; soit u la vitesse dans le cercle sur le petit espace PG , $u\sqrt{2}$ sera la vitesse dans la parabole (103), & comme le temps est égal à l'espace divisé par la vitesse, le temps sera $\frac{PG}{u}$ pour le cercle, & $\frac{PG}{u\sqrt{2}}$ pour la

parabole ; alors $\frac{c \cdot PS}{u}$ sera le temps de la révolution dans le cercle : à l'égard du temps dans la parabole il est proportionnel aux aires ; ainsi le temps pour PO est au temps pour PG , comme l'aire PSO est à l'aire PSG :: $\frac{2}{3} PS \cdot SO : \frac{2}{3} PG \cdot PS :: 4 SO : 3 PG :: 8 PS : 3 PG$,

K

74 THÉORIE DES COMÈTES.

mais le temps pour PG est $\frac{PG}{u\sqrt{2}}$, ainsi le temps

pour PO sera $\frac{PS}{3u\sqrt{2}}$. Cette quantité est à

$\frac{cPS}{u}$ temps de la révolution dans le cercle,

comme $\frac{1}{3u\sqrt{2}} : \frac{c}{u} :: \frac{4}{3\sqrt{2}} : \frac{c}{2} :: \frac{2}{5}\sqrt{2} :$

$\frac{c}{2}$, qui est l'aire du cercle pour le rayon r .

L'on peut dire aussi que les $\frac{1}{2}$ de la circonférence sont à la racine du diamètre, comme la durée de l'année est à la durée qui répond à 90° d'Anomalie vraie, pour une Comète dont la distance périhélie est égale à la distance de la Terre au Soleil.

Supposant donc la durée de l'année tropique $365^s 5^h 48' 45''$, & la précession des équinoxes $50'' \frac{1}{2}$, on aura la durée de la révolution périodique de la Terre $365^s 6^h 9' 10''$, ou $365^s 25636$. Si à son Logarithme on ajoute le Logarithme de $\sqrt{2}$, & qu'on en ôte le Logarithme de $\frac{1}{2}$ de la circonférence $0,67324112$, on aura le Logarithme de $109^s 6154$, ou $109^s 14^h 46' 20''$, qui est le temps que la Comète employeroit à décrire les 90° d'Anomalie vraie PO .

Si l'on divise l'aire PSO en cent parties, on en aura pour chaque jour $0,91228$; c'est ce que M. Halley appelle le moyen mouvement pour un jour; ainsi en ajoutant le Logarithme de cette quantité avec celui d'un intervalle quelconque, on a le moyen mouvement pour l'intervalle donné, & c'est avec ce moyen mouvement qu'on cherche dans la Table générale l'Anomalie vraie.

Au lieu de cette Table, qui est construite

pour les moyens mouvements, M. de la Caille a trouvé plus commode de construire une Table pour les intervalles mêmes de temps; par-là, il n'a plus besoin de connoître le moyen mouvement, & il évite l'addition du Logarithme constant, (Mémoires de l'Académie, 1746. Leçons Élémentaires d'Astronomie, 1755). Ce n'est pas l'aire de la parabole qu'il divise en cent parties, c'est le temps employé à la décrire.

105. Étant données deux quantités inégales, si l'on fait cette proportion, la plus petite est à la plus grande, comme le rayon est à la tangente d'un angle, & qu'on ôte 45° de cet angle, la tangente du reste sera au rayon, comme la somme des deux quantités données est à leur différence.

Que les quantités données soient représentées par AB & BC fig. 4, si l'on prend $BH = AB$, & qu'on tire AHG , on aura l'angle BAH de 45° qui retranché de l'angle BAC donne l'angle GAC ; si l'on tire de plus AD parallèle à BC & GD perpendiculaire à AG , les côtés GC & GH seront égaux, de même que les côtés GA & GD ; DE , AF , AB sont aussi égales; ainsi AD est la somme des côtés AB , BC , leur différence est EF , ou son égale CH ; à cause des triangles semblables, on aura $GC : CH :: GD : DA$ ou $CH : DA :: GC : GD$; donc GC est à GD ou GA , comme la tangente de l'angle GAC est au rayon.

Cette proposition, dont on fait usage tous les jours dans le calcul du lieu géocentrique des Planètes, est démontrée par-là beaucoup plus simplement que dans l'Astronomie Caroline, édition de 1705, page 41, où l'on en trouve une démonstration de Robert Anderson.

De-là il est aisé de déduire le précepte den-

760 THÉORIE DES COMÈTES.

né (9. 10.) pour le lieu des Planètes; car on sçait que dans un triangle dont deux côtés sont connus avec l'angle compris, la somme des côtés, est à leur différence comme la tangente de la demi-somme des angles inconnus est à la tangente de leur demi-différence; ainsi après avoir ôté 45° de l'angle qui répond dans les tangentes à la différence entre les deux Logarithmes des distances de la Terre & de la Planete au Soleil, en ajoutant le Logarithme de la tangente du reste avec celui de la tangente de la demi-somme des deux angles inconnus, on a la tangente de leur demi-différence; l'article suivant fournira une autre application du même Théorème, très-commode dans le calcul des Comètes.

106. Si b & c sont deux rayons vecteurs d'une parabole, dont 1 est la distance périhélie, a le quart de la somme des deux Anomalies vraies, x le quart de la différence de ces deux Anomalies, on aura cette proportion: (Mém. de l'Acad. 1746.) $\sqrt{b} + \sqrt{c} : \sqrt{b} - \sqrt{c} :: \cotang. a : \cotang. x$.

DÉMONSTRATION.

Le carré du cosinus de la moitié d'une Anomalie vraie est au carré du rayon, comme 1 est au rayon vecteur (102); mais la plus grande des deux Anomalies est $2a + 2x$ la plus petite $2a - 2x$; ainsi $\sqrt{b} : \sqrt{c} :: \cos. (a - x) : \cos. (a + x)$; or $\cos. (a - x) = \cos. a \cos. x + \sin. a \sin. x$. & $\cos. (a + x) = \cos. a \cos. x - \sin. a \sin. x$; donc $\sqrt{b} \cos. a \cos. x - \sqrt{c} \cos. a \cos. x = \sqrt{b} \sin. a \sin. x + \sqrt{c} \sin. a \sin. x$; donc $\sqrt{b} + \sqrt{c} : \sqrt{b} - \sqrt{c} :: \cos. a \cos. x : \sin. a \sin. x :: \frac{\cos. a}{\sin. a} : \frac{\sin. x}{\cos. x} :: \cot. a \tan. x$, c'est-à-dire que la somme des racines

Les rayons vecteurs est à leur différence, comme la cotangente de la demi-somme des demi-Anomalies vraies est à la tangente de leur demi-différence.

De-là il suit (105) que si du Logarithme du plus grand rayon vecteur , on ôte le Logarithme du plus petit , & qu'on cherche la moitié du reste dans les Logarithmes des tangentes , on aura un angle dont ôtant 45° , la tangente du reste ajoutée avec la cotangente du quart de la somme des deux Anomalies , vraies donnera le quart de leur différence.

Surquoi il faut observer que la somme des deux Anomalies comptées du Périhélie , & leur différence , sont parfaitement égales , soit que les deux Anomalies se trouvent être des deux côtés du Périhélie , ou qu'elles soient du même côté ; ainsi il n'y a aucune distinction à faire à cet égard.

Calcul de l'Orbite d'une Comete par trois Observations.

107. Pour suivre dans ces longues opérations l'ordre le plus facile , nous commencerons par chercher différentes paraboles qui satisfassent aux deux premières Observations , ensuite nous chercherons entr'elles la parabole unique qui doit satisfaire aussi à la troisième.

L'on peut toujours trouver la position & la grandeur d'une infinité de paraboles qui représenteront deux Observations données ; ainsi le Problème étant indéterminé , il faut nécessairement supposer dans une de ces deux Observations un des Elémens que l'on cherche , comme la distance au Soleil ou l'angle de commutation ; on en conclura ensuite tout le reste pour la seconde Observation , & l'on aura une parabole qui satisfera à deux Observations ; il en faudra

78 THÉORIE DES COMÈTES.

trouver encore au moins une qui satisfasse aux mêmes Observations, en faisant une autre supposition.

108. Étant données deux Observations d'une Comète, & sa distance au Soleil dans la première Observation, trouver qu'elle devoit être sa distance au Soleil pour la seconde, dans un orbite parabolique. On supposera pour la distance que l'on cherche, une quantité quelconque; avec ces deux distances, celles de la Terre au Soleil & les élóngations observées, on cherchera 1°. les longitudes héliocentriques de la Comète pour les deux Observations; 2°. les latitudes héliocentriques; 3°. les distances de la Comète au Soleil dans son orbite, ou les rayons vecteurs; 4°. le mouvement en longitude dans l'orbite; 5°. les Anomalies vraies; 6°. la distance périhélie; 7°. les intervalles de temps qui répondent à chacune des ces Anomalies, & si la différence entre ces intervalles est égale à celle qu'il y avoit entre les temps des deux Observations, la supposition sera vérifiée; sinon on en fera une seconde pour la distance que l'on cherche; on verra laquelle des deux suppositions donne un intervalle plus approchant du vrai & par une partie proportionnelle, si les erreurs ne sont pas grandes, on trouvera quelle étoit la distance qu'il falloit supposer.

109. Prenons pour exemple la Comète de 1757, qui a été observée en plusieurs endroits de l'Europe; & calculée par M. l'Abbé de la Caille & par M. Pingré. Première Observation le 15 Septembre à 15^h 47', temps moyen à Paris; la longitude de la Comète étoit 3^h 10^m 22', sa latitude 10° 20' Boréale, le lieu du Soleil étant 5^h 23^m 23', la distance à la Terre 1, 0042.

Deuxième Observation. Le 30 Septembre 6^h 8', la Comete avoit 5^h 1^o 42' de longitude, 0^o 0' de latitude; le lieu du Soleil étoit 6^h 7^o 42', & la distance 1,0000; l'intervalle entre ces deux Observations en jours & en décimales de jour, est 14^h 6

Puisque nous ne connoissons pas même à peu près les dimensions de l'orbite, supposons que au temps de la première Observation la Comete étoit éloignée du Soleil de 1,0000, nous allons chercher par différens essais quelle doit être la distance dans la seconde Observation, pour que l'intervalle de 14^h 6^h puisse y avoir lieu; supposons-là, par exemple, 0,6000. Soit T le lieu de la Terre dans la première Observation, (fig. 5.) C le lieu de la Comete; dans le triangle CST on connoît ST distance de la Terre au Soleil, 1,0042, CS distance de la Comete au Soleil, CTS l'élongation ou différence entre le lieu observé de la Comete & celui du Soleil 73^o 1'; ainsi l'on trouvera l'angle CST 33^o 10', qui ajouté à la longitude du point T, (puisque la Comete se trouve plus Orientale), donne la longitude de la Comete 0^h 26^o 33'. L'on trouvera par la résolution d'un semblable triangle 1^h 20^o 7' pour la seconde Observation; ainsi le mouvement de la Comete sur l'écliptique est de 23^o 34'.

Il faut bien observer que l'angle C & l'angle C' peuvent être aigus ou obtus, (110) le choix que l'on fait de l'un ou de l'autre entre pour beaucoup dans le résultat; nous prendrons ici l'angle C aigu & l'angle C' obtus, pour ne pas avoir un mouvement trop grand. Afin de ne pas se tromper dans cette partie, il est toujours utile de faire des figures exactes; elles conduisent le

calcul & montrent le choix que l'on doit faire pour en diminuer la longueur.

Pour trouver la latitude héliocentrique, on fera cette proportion (12), le sinus de l'angle à la Terre $73^{\circ} 1'$ est au sinus de l'angle au Soleil $33^{\circ} 10'$, comme la tangente de la latitude géocentrique $10^{\circ} 20'$ est à la tangente de la latitude héliocentrique dans la première Observation $5^{\circ} 57'$.

Pour connoître la distance de la Comète dans son orbite, c'est-à-dire le rayon vecteur, on ôtera du Logarithme de la distance accourcie, celui du cosinus de la latitude héliocentrique, on aura $0,00235$, Logarithme du rayon vecteur pour la première Observation.

On feroit les mêmes calculs pour la seconde Observation, si l'on n'avoit pas été à portée de choisir celle où la latitude est nulle, & où la distance accourcie est aussi la distance réelle.

Pour avoir le mouvement sur l'orbite de la Comète, on formera un triangle NCB fig. 6, dans lequel NB est le mouvement de la Comète réduit à l'Ecliptique $23^{\circ} 34'$, BC sa latitude héliocentrique dans la première Observation $5^{\circ} 57'$, N son lieu dans la seconde Observation, & l'on trouvera NC de $24^{\circ} 16'$; c'est le mouvement sur l'orbite, ou la différence des Anomalies vraies de la Comète dans chaque Observation, dont il faut prendre le quart $6^{\circ} 4'$.

Si dans la seconde Observation la Comète avoit une latitude Ac , on se serviroit du triangle PCc , dans lequel connoissant l'angle P qui est égal au mouvement sur l'Ecliptique, & les côtés PC Pc , qui sont les complémens des latitudes héliocentriques, on trouveroit Cc qui seroit le mouvement sur l'orbite.

Il s'agit actuellement de trouver le lieu du Périhélie

rihélie (107) : ayant retranché le Logarithme du plus petit rayon vecteur de celui du plus grand, & pris la moitié du reste, on a $0,11210$, qui dans les tangentes répond à $52^{\circ} 19'$; ôtant 45° , & cherchant le Log. tang. de $7^{\circ} 19'$, on en retranche le Log. tang. de $6^{\circ} 4'$, qui est le quart du mouvement sur l'orbite, on a le Log. tang. de $50^{\circ} 23'$; la somme & la différence de ces deux arcs donnent les deux demi-Anomalies vraies $56^{\circ} 27'$, & $44^{\circ} 19'$, par conséquent les Anomalies elles-mêmes $112^{\circ} 54'$, & $88^{\circ} 38'$, la plus petite répond à la plus petite distance $S' C'$, & par conséquent à la seconde Observation.

Le double du Log. cos. d'une demi-Anomalie vraie étant ajouté avec le Log. du rayon vecteur, donne le Log. de la distance périhélie. (102).

Avec les deux Anomalies vraies, on prend dans la Table générale les moyens mouvemens qui leur répondent, & qui sont 198, 82, & 96, 50.

Il est aisé de voir que ces deux Anomalies sont du même côté du Périhélie, puisque c'est leur différence $23^{\circ} 34'$, & non leur somme qui se trouve être égale dans ce cas-ci au mouvement de la Comète; on prend donc la différence des moyens mouvemens trouvés dans la Table, 102, 32; à son Log. on ajoute celui d'une fois & demi le Logar. de la distance périhélie ou 923090, on retranche ensuite le Logarithme constant 9.960128, (69) & l'on a le Logarithme de 19, 1 jours; ainsi les distances de la Comète au Soleil 1,0000 & 0,6000 avec les longitudes observées, donneroient 19^h d'intervalle au lieu de 14, 6 qu'elles doivent donner; ce n'est donc pas 0,6000 qu'il falloit supposer pour la seconde Observation.

L

Si l'on suppose 0, 6400, & qu'on refasse le même calcul, on trouve pour l'intervalle 15' 7.

Si l'on suppose 0, 6600, on trouve pour l'intervalle. 14, 0

Si l'on suppose 0, 6500, on trouve 14, 6 telle qu'elle doit être, suivant l'observation; ainsi l'on est assuré que si la distance au Soleil a été de 1, 0000 dans la première Observation, elle a dû être 0, 6500 dans la seconde.

110. J'ai remarqué il y a un instant qu'outre les conditions de la distance de la Comete au Soleil, & celle de l'élongation observée, il est encore nécessaire de savoir si l'angle à la Comete est aigu ou obtus; en effet, lorsqu'on a un triangle *STC* (fig. 7) dont deux côtés *inégaux* *ST* & *SC* sont donnés avec l'angle *T* opposé à l'un des côtés, alors le côté opposé à cet angle peut toujours avoir deux valeurs égales, *SC*, *Sc*, qui rendront pour l'autre côté *TC* des valeurs d'autant plus inégales, que les côtés *CS*, *ST* approcheront davantage de l'égalité, ou que l'angle *T* sera plus aigu; mais cela ne produira dans les calculs aucune incertitude, pourvu que l'on prenne l'angle *C* toujours de même espèce, dans les différentes suppositions que l'on fera.

111. *Etant données trois Observations d'une Comete, c'est-à-dire, les longitudes & les latitudes vues de la Terre, déterminer tous les Elémens de son orbite.*

Pour représenter d'abord les deux premières Observations, on suppose la distance de la Comete au Soleil au temps de la première d'une certaine quantité, & l'on détermine (108) quelle doit être sa distance au temps de la seconde Observation; alors on a les Elémens d'une parabole qui satisfait aux deux premières Observations.

On change la distance, supposée dans la première Observation, d'une quantité quelconque; & sur cette seconde hypothèse, on détermine de nouveau (108) quelle doit être la distance dans la seconde Observation; on a ainsi deux hypothèses, dont chacune en particulier représente exactement l'intervalle qu'il y a entre les deux premières Observations.

Afin de savoir laquelle des deux hypothèses approche le plus du vrai, il faut calculer dans l'une & l'autre la troisième Observation. Pour cela on détermine, 1°. le lieu du Périhélie (106); 2°. le temps du passage par le Périhélie; 3°. la distance périhélie (102); 4°. le lieu du Nœud & l'inclinaison; 5°. l'Anomalie vraie au temps de cette troisième Observation (69); 6°. la longitude & la latitude héliocentrique; 7°. la distance accourcie; 8°. la longitude & la latitude géocentrique (8), on examine combien les longitudes qui résultent de ces deux hypothèses diffèrent de la longitude observée; & au moyen de deux parties proportionnelles (si les différences ne sont pas grandes), on trouve & la distance qu'il falloit supposer dans la première observation, & celle qui lui répond dans la seconde observation: ces deux distances forment une nouvelle hypothèse capable de représenter cette troisième observation, aussi-bien que les deux autres, & dans laquelle on recalcule les élémens de l'orbite, qui sont les véritables.

Tout le calcul indiqué dans l'art. 109, & dans celui-ci étant fort long; doit être fait d'abord grossièrement avec des Logarithmes de 5 ou 6 chiffres, & en négligeant les secondes, pour connoître à peu près les distances qu'il auroit fallu supposer, après quoi l'on recommence à

84 THÉORIE DES COMÈTES.

former de nouvelles hypothèses que l'on calcule plus rigoureusement, & dont les erreurs étant moindres, sont plus exactement proportionnelles.

L'on abrège un peu les calculs, en choisissant pour l'une des trois Observations, celle qui aura pû être faite dans le Nœud, ou dans l'opposition de la Comete.

Dans la troisième Observation, il suffit d'avoir la longitude seule ou bien la latitude, le Problème se trouve déterminé par l'une des deux.

EXEMPLE.

112. Dans la Comete de 1757, on a vû (109) que l'intervalle des deux premières Observations étoit exactement représenté, en supposant les distances accourcies de la Comete au Soleil, 1,0000 & 0,6500; il faut voir comment cette hypothèse représentera une troisième Observation.

Troisième Observation. Le 12 Octobre à 16^h 42', la longitude de la Comete étoit 5[°] 26' 19', sa latitude 3[°] 33' $\frac{1}{2}$ australe, la longitude du Soleil 6[°] 20' 1', & la distance du Soleil à la Terre 0,9965.

Dans l'hypothèse que nous examinons, les longitudes héliocentriques de la Comete sont 0[°] 26[°] 33' & 1[°] 6[°] 26', les Anomalies vraies 4[°] 16' 1' & 4[°] 4[°] 29'; ainsi le lieu du Périhélie sur l'orbite est 5[°] 10[°] 55'; les $\frac{3}{2}$ du Logarithme de la distance périhélie sont 8,72378.

Pour avoir le temps du passage par le Périhélie, on choisit une des Anomalies vraies 136[°] 1', on cherche dans la Table générale le mouvement moyen qui lui répond 565,31; au

Logarithme de ce moyen mouvement, on ajoute les $\frac{3}{5}$ du Logarithme de la distance périhélie, & l'on en ôte le Logarithme constant 9,96013, on a le Logarithme d'un nombre de jours, 32^h 19^m 17^s, qui étant ajouté au temps de l'Observation, 15 Sept. 15^h 47^m, donne le temps du passage par le Périhélie, le 18 Octobre 11^h 4^m.

Si de ce temps on ôte celui de la troisième Observation, on a 5^h 18^m 22^s, ou 5^h 765, auquel on ajoute le Logarithme constant, & dont on ôte les $\frac{3}{5}$ du Logarithme de la distance périhélie, pour avoir celui du mouvement moyen 99,346, auquel répond dans la Table 2^h 29^m 45^s d'Anomalie vraie; cette Anomalie ôtée du lieu du Périhélie, donne la longitude héliocentrique 2^h 11^m 10^s.

Pour trouver la latitude héliocentrique, il faut avoir le lieu du Nœud; dans le cas actuel, il est le même que le lieu de la Comète dans la seconde Observation; mais s'il ne l'étoit pas, on auroit recouru au triangle *P C c* fig. 6, dans lequel on chercheroit d'abord l'angle *c*, & dans le triangle *N A c*, connoissant l'angle *c* & la latitude héliocentrique *A c*, pour une des deux premières Observations, on auroit *A N*; d'où l'on concluroit la longitude du Nœud *N*, & l'inclinaison, c'est-à-dire, l'angle *N* que fait sur l'Ecliptique, l'orbite de la Comète.

Connoissant le lieu du Nœud & l'inclinaison, il est aisé de trouver l'argument de latitude sur l'orbite; d'où l'on conclura la latitude héliocentrique, & la longitude réduite à l'Ecliptique.

Le lieu du Nœud étant 7^h 6^m 26^s, & la latitude 5^h 57^m dans la première Observation, on en conclura que l'inclinaison est 31^h 14^m; l'argument de latitude dans la troisième Observation

§8 THÉORIE DES COMETES,

est $7^{\circ} 4' 44'$, la latitude héliocentrique $17^{\circ} 11'$, la réduction $4^{\circ} 4'$, la longitude réduite $2^{\circ} 7' 6'$, l'angle de commutation $47^{\circ} 5'$.

Si l'on ajoute le Log. cos. de la latitude avec le Log. de la distance périhélie, & qu'on en ôte le double du Log. cos. de la moitié de l'Anomalie vraie, on aura le Logarithme de la distance accourcie (102); ainsi le Logar. de la distance périhélie est 9,14919, celui du cos. de la latitude 9,98017, celui du cosinus de $44^{\circ} 52' \frac{1}{2}$ 9,85043, on aura donc 9,42850 pour le Log. de la distance accourcie; celui de la distance du Soleil à la Terre étant 9,99848.

Pour trouver la distance, on peut aussi se servir du Logarithme qui est dans la Table générale de M. Halley, & qui est le complément Arith. du double du cos. de la demi-Anomalie; on l'ajoutera avec le Log. cos. de la latitude & celui de la distance périhélie.

Avec ces éléments, on trouvera (9) la longitude géocentrique de la Comète $6^{\circ} 6' 26'$, c'est-à-dire, plus avancée de $10^{\circ} 7'$, que par l'Observation.

Puisque l'hypothèse où nous avons pris 7,0000 & 0,6500, pour les distances de la Comète au Soleil dans les deux premières Observations, représente mal la troisième, il faudra faire une seconde hypothèse, où l'on prendra deux autres distances.

Par exemple, au lieu de 6500, choisissons 6600 pour la seconde Observation; d'après cette supposition, on trouve, suivant les préceptes des articles 108 & 109, que celle de la première Observation doit être 0,9690, pour pouvoir représenter l'intervalle de temps écoulé entre les deux premières Observations; dans

cette seconde hypothèse, c'est-à-dire, avec les deux distances 0,9690 & 0,6600, on calculera (comme on a fait dans la précédente avec 1,0000 & 0,6500), tous les élémens de l'orbite & la longitude géocentrique pour la troisième Observation; on trouvera $1^{\circ} 54'$ de trop, c'est-à-dire, que l'erreur est dans le même sens, mais beaucoup moindre; par conséquent on voit qu'il faut diminuer encore la première distance & augmenter encore la seconde; Pour trouver de combien ces corrections doivent être, on fera les analogies suivantes, $8^{\circ} 13'$, différence des erreurs est à $1^{\circ} 54'$; erreur dans la seconde hypothèse, comme 310, dont la première distance a été diminuée est à 72, dont il faut la diminuer encore. Ensuite $8^{\circ} 13'$ est à $1^{\circ} 54'$, comme 100, dont la seconde distance a été augmentée, est à 23, dont il faut continuer de l'augmenter; ainsi les deux distances qu'il faut employer, seront 0,9618 & 6623.

Cette troisième hypothèse représenteroit en effet les trois Observations, si les premières distances que nous avons supposées n'eussent pas été si éloignées du vrai & les erreurs si grandes; mais comme les distances que nous venons de trouver ne sont vraies qu'à peu près, parce que nous avons supposés uniformes, dans les deux proportions que nous venons de faire des mouvemens qui ne le sont pas, il faudra s'en servir pour faire deux nouvelles hypothèses, & les calculer chacune comme on a fait les deux premières.

Par exemple, en supposant 0,9643 & 0,6684, on ne trouve sur la troisième Observation, que 5' d'erreur en plus; en supposant 0,9635 & 0,6698, on trouve 24' en moins; enfin en sup-

posant 0,9643 & 0,6675, on ne trouve aucune erreur, & les Observations sont exactement représentées, quant à la longitude des trois, & à la latitude des deux premières; elles le seroient aussi quant à la latitude de la troisième, si ces trois Observations étoient exactes dans toutes leurs circonstances; mais la Comète étoit petite, & n'a pas été observée avec une bien grande précision: nous ne l'avons choisie pour exemple, que parce qu'elle est plus récente & moins connue que les autres.

Avec ces deux distances 0,9643 & 0,6675, on trouve le passage par le Périhélie, le 21 Octobre $9^h 36'$, le lieu du Périhélie $4^{\circ} 20' 16''$, la distance périhélie 0,3405, le lieu du Nœud $7^{\circ} 30' 25''$, & l'inclinaison $13^{\circ} 9'$.

M. Pingré ayant rassemblé & combiné 42 Observations faites en différens lieux, a établi les Elémens d'une manière qui est peu différente du résultat que nous venons d'indiquer; il place le passage par le Périhélie au 21 Octobre $7^h 56'$, le lieu du Périhélie étant $4^{\circ} 20' 49''$, la distance périhélie 0,333, le lieu du Nœud $7^{\circ} 40' 4''$, & l'inclinaison $12^{\circ} 48'$.

113. La méthode indirecte & de fausse position que nous avons suivie dans la détermination de l'orbite de la Comète, dérive de celle que M. le Monnier a donnée en 1746, dans ses Institutions Astronomiques (pages 349 & suiv.). Ce savant Astronome y suppose d'abord l'angle de commutation, c'est-à-dire, l'angle CST dans la première Observation, d'une quantité arbitraire, comme 45° ou 60° ; il cherche ensuite quelle est la valeur de la commutation $T'SC'$ qu'il faut supposer dans la seconde Observation, pour qu'elle puisse, avec la première, représenter dans
une

une parabole, l'intervalle de temps qu'il y a entre les deux Observations; il rectifie ensuite cette hypothèse, en calculant une Observation éloignée, & faisant varier une de ces commutations.

Cette méthode ressemble aussi à celle que nous suivons pour déterminer les orbites des Planètes, par le moyen de trois Observations; Mém. de l'Acad. 1750, 1755.

La méthode de M. Newton (Liv. 3, Prop. 41), & celle que M. Euler, a déduite des plus profondes recherches, (*Theoria motuum Planetarum & Cometarum*, pages 57 & 139), exigent également trois ou quatre Observations, & une distance de la Comète au Soleil à peu près connue; elles sont d'ailleurs plus longues dans la pratique, sans que l'on puisse éviter par leur secours, les fausses positions.

M. Euler suppose trois lieux observés à de petits intervalles proportionnels aux tems, & la distance de la Comète au Soleil dans la moyenne de ces trois Observations, de-là il conclut toute l'orbite; ayant fait de même plusieurs suppositions, il examine laquelle représente le mieux une quatrième Observation fort éloignée des trois autres, & il en déduit les véritables Éléments.

Mais je ne crois pas qu'il soit possible de réduire cette recherche à un plus petit nombre de principes, que nous ne l'avons fait dans les articles 108 & 111, ou de lui donner un usage plus étendu, puisqu'elle ne suppose dans les Observations, aucun choix ni aucune condition.

114. Nous n'avons employé dans les calculs précédens, que les erreurs & les mouvemens en longitude; il y a cependant bien des cas où la

M

latitude ayant un changement plus rapide, il seroit plus utile de l'employer; telle est, par exemple, la Comète de 1264, qui fit plus de 40° en latitude, sans changer sa latitude de trois degrés, ou les Comètes de 1593, 1672, 1683, 1707, dont les orbites sont presque perpendiculaires à l'Ecliptique; le calcul qu'il faudra faire dans ces cas-là, ne sera pas fort différent de celui dont nous avons donné l'exemple.

Ayant supposé une distance dans la première Observation (108), & cherché la distance dans la seconde Observation, telle que l'intervalle de temps qui en résulte soit d'accord avec celui qui a été observé; & ayant formé deux hypothèses qui le représentent chacune exactement, comme on l'a vû ci-devant, on calculera dans chacune de ces deux hypothèses, la latitude au temps de la troisième Observation, on les rectifiera par des parties proportionnelles, jusqu'à ce qu'on en ait une qui représente exactement cette latitude, & celle-ci donnera les véritables Elémens.

115. On sent assez que ces déterminations seront d'autant plus exactes, que les intervalles seront plus grands, les distances plus inégales, les mouvemens plus rapides. Lorsqu'on observe une Comète fort éloignée de la Terre, que pendant le temps de son apparition elle varie peu dans son orbite, ou en longitude ou en distance au Soleil, le lieu du Périhélie & la distance périhélie ne sauroient guères se conclure avec exactitude; telle est la Comète de 1729, sur laquelle M. Maraldi & M. Kies différent de 11° dans le lieu du Périhélie, quoiqu'elle ait été observée pendant six mois. De même il est clair que si les latitudes géocentriques ont été petites

THÉORIE DES COMÈTES. 91
ou peu inégales, l'inclinaison & le lieu du Nœud
en feront d'autant moins sûrs; telle est celle de
1744, dont la plus grande latitude géocentrique
n'a pas été à 20° , quoique l'inclinaison qui en
résulte soit de 47° .

Du retour des Cometes.

116. M. Halley donna en 1705, les Elémens
des 24 Cometes qui sont dans la Table, page
89; (*Philos. transf. n^o. 325, acta erudit. 1707*) il
aperçut alors qu'il y en avoit une dont la pé-
riode étoit de 75 ans, & une autre de 29 ans;
il a reconnu dans la suite que la fameuse Co-
mete de 1680, étoit aussi périodique. Ce Ca-
talogue précieux a été augmenté depuis par di-
vers Astronomes, comme le seul moyen de re-
connoître une même Comete dans ses diverses
apparitions; nous avons mis dans une Table, à
la suite de celle de M. Halley, page 91, les
Elémens des Cometes qui ont été calculées de-
puis.

117. La première par sa date, est celle de
1264; M. Dunthorn l'a calculée (*Philos. Transf.
Vol. 47*), sur la description qu'il en a trouvée
dans un manuscrit latin de la Bibliothèque de
Cambridge; il y a dans ce manuscrit cinq Trai-
tés de différens Auteurs sur les Cometes, surtout
un de *Frere Ægidius*, composé à l'occasion de la
Comete qui parut en 1264. Suivant cet Auteur,
on la vit depuis le 19 Kal. d'Août jusqu'au 5
Non. d'Octobre; elle parut d'abord hors du
Zodiaque vers le Nord contre l'Ecrevisse, & à
la fin elle étoit vers le midi sous les Gemeaux en-
tre le Chien & Orion; au commencement on la
voyoit le soir après le coucher du Soleil; peu

de jours après, elle passa le Soleil, & partit le matin vers le huitième degré du Cancer; de-là, elle retrograda très-vîte dans les Gemeaux; son mouvement fut de plus de 50° en latitude, & à peine de 5° en longitude; ces détails suffisent, malgré leur peu de précision, pour déterminer à peu près la position de l'orbite, & pour faire soupçonner que cette Comete pourroit être celle qui parut en 1556, observée par Paul Fabritius, sa période seroit de 292 ans, & son retour pour l'année 1848; il est vrai que l'on trouve des différences de quelques degrés entre les Elémens de ces deux Cometes, mais celle de 1556, n'ayant été observée que pendant 12 jours, & à 40 jours de distance du Périhélie, son orbite ne peut pas être connue avec beaucoup de précision, non plus que celle de 1264.

Dans le même manuscrit, il est parlé d'une Comete qui parut le premier Septembre 1301; mais sa route en est moins bien déterminée que celle de la Comete de 1264; elle suffiroit cependant pour la reconnoître.

118. Un troisième passage du même manuscrit, & qui mérite bien d'être rapporté concerne la Comete de 1106, que l'on croit être celle de 1680; en voici la traduction.

« Il a paru de notre temps une Comete dans le commencement des Poissons, dont la queue s'étendit jusqu'au commencement des Gemeaux la nuit du Mercredi, dernier Juin, de l'an 499 des Arabes, & elle suivit l'ordre des Signes jusqu'au commencement du Cancer; alors elle quitta l'ordre des Signes, & commença à diminuer ».

Le mot de *Juin* paroît avoir été mis par erreur, au lieu du mois arabe *Jumedi*; cette erreur

est indiquée par trois raisons ; 1°. le dernier jour du mois de Juin étoit un Samedi , au lieu que le dernier jour de *Jumedi* ou *Giumadi*, étoit le 7 Fév. 2°. il y a dans la Cométographie d'Hevelius deux passages , par lesquels on voit que cette Comete parut au commencement de Février ; 3°. Il est naturel de penser que celui qui comptoit les années à la maniere des Arabes , comptoit aussi les mois de la même maniere.

En supposant avec M. Halley que cette Comete est la même que celle de 1680 , & qu'elle étoit dans son Périhélie le 4 Février à midi , puisqu'elle doit avoir paru quelques jours après avoir passé son Périhélie , on trouve les positions suivantes ;

		Longitud.	Latitud.
Le 7 Février	6 ^h	χ 7° 5'	5° 44' Nord.
4 Mars	7 ^h $\frac{1}{2}$	χ 11 49.	
19 Mars	8 ^h	χ 15 38.	
24 Mars	8	χ 19 2.	

La grande différence qu'il y a entre ce calcul & la marche de la Comete , désignée dans le manuscrit , paroît à M. Dunthorn diminuer beaucoup , & même détruire entierement la force des argumens par lesquels M. Halley prouve l'identité de ces deux Cometes ; en effet , pour que cette Comete ait pû parvenir au commencement du Cancer , & aller contre l'ordre des Signes , il faudroit une bien grande différence dans les Elémens ; cependant , après tout , les quatre apparitions de cette Comete que M. Halley remarque dans l'Histoire , sont des preuves plus frappantes qu'une Observation peu détaillée , & qui pourroit bien être absolument fautive.

119. Ainsi dans la Table que j'ai ajoutée à

celle de M. Halley, la première orbite est calculée par M. Dunthorn; celles de 1533, 1678, & la seconde de 1748, ont été calculées par M. Struyck, aidé de M. Downes, l'un & l'autre Astronomes Hollandois; celles de 1723 & 1737, sont de M. Bradley: la seconde de 1743, de M. Klinkenberg, la première de 1748, de M. Maraldi; les autres sont de M. de la Caille; la dernière est de M. Pingré: plusieurs de ces orbites ont été calculées aussi par d'autres Astronomes; l'on peut voir, par exemple, dans le Tome 46, des *Trans. Philos.* un Mémoire de M. Struyck, où il rapporte les Elémens qu'il a calculés, pour celles de 1706, 1707, 1742, 1743, &c. & qui ne diffèrent pas beaucoup de ceux que nous rapportons ici; l'Auteur soupçonne dans ce Mémoire, que l'on a vû au mois de Mai 1748, trois Comètes différentes dans une même nuit.

M. Kies, ci-devant Astronome de l'Académie Royale des Sciences de Prusse, qui a calculé pendant plusieurs années le Calendrier Astronomique de Berlin, & qui l'a toujours enrichi de remarques importantes, y a inséré en 1751, une Table des Elémens des mêmes Comètes, qui dans plusieurs orbites, diffère sensiblement de celle-ci; mais on pourra discuter ces Observations avec plus de soin, lorsqu'il paroîtra quelque Comète dont on puisse soupçonner l'identité avec celles de la Table.

120. Sur une même dist. périhélie, si l'on suppose une parabole & une ellipse, le parametre de l'ellipse sera à celui de la parabole, comme la dist. aphélie dans l'ellipse est à son grand axe; soit p le parametre de la parabole, e celui de l'ellipse, a le demi-axe de l'ellipse, l'équation de la pa-

parabole $y^2 = px$; celle de l'ellipse $y^2 = \frac{2}{2a}$

$(2ax - xx)$; comme dans toutes les sections coniques l'ordonnée qui passe par le foyer est égale au paramètre, on aura dans la parabole

$p = 4x$, & dans l'ellipse $e = \frac{2}{a}(2ax - xx)$;

& comme x est la même, il suit que $p : e :: 4x :$

$$\frac{4ax - 2xx}{a} :: 2a : 2a - x \text{ (art. 76.)}$$

121. Dans les mêmes suppositions, la vitesse périhélie sur la parabole sera à la vitesse périhélie sur l'ellipse, comme la racine du paramètre de la parabole est à la racine du paramètre de l'ellipse (103); ainsi dans la Comète de 1682, dont l'ellipse est connue, le grand axe est 35,727, & la distance périhélie 0,582, la vitesse périhélie dans l'ellipse, est plus petite de $\frac{1}{113}$ seulement qu'elle ne seroit dans une parabole: on voit par-là combien l'hypothèse des paraboles est suffisante pour toutes les autres Comètes qui doivent être bien plus excentriques que celle-ci, puisque le temps dans lequel elles paroissent est si court, par rapport à celui qu'elles passent hors de la portée de nos yeux.

122. On voit par-là que si la distance & la vitesse périhélie d'une Comète ont été déterminées par plusieurs Observations, en supposant qu'elle décrivait une parabole, il faudra diminuer la vitesse & augmenter la distance, pour accorder entr'elles les mêmes Observations dans un Orbe elliptique; mais on peut souvent négliger cette petite différence. (129)

123. Lorsqu'une Comète reparoit, & que la durée de la révolution se trouve par-là déterminée, on trouve sa moyenne distance au Soleil

ou le demi-axe de son ellipse, par la règle générale que les quarrés des temps sont comme les cubes des distances : pour cela il ne faut qu'ajouter le Logarithme constant 8,2916015, avec les deux tiers du Logarithme du nombre de jours que comprend sa révolution à l'égard des Etoiles fixes, & l'on a le Logarithme du demi-axe, en supposant 1 pour la moyenne distance du Soleil à la Terre; retranchant du demi-axe la distance périhélie, on a l'excentricité; ôtant de l'axe entier la distance périhélie, on a la distance aphélie.

124. La moitié de la différence entre les Logarithmes de la distance aphélie & de la distance périhélie, formera le Logarithme constant (51), qui, ajouté à celui de la tangente de la moitié de l'Anomalie vraie, donnera celui de la tangente de la moitié de l'Anomalie excentrique.

Du Logarithme de l'excentricité, on ôte celui du demi-axe, & l'on y ajoute le Logarithme de l'arc égal au rayon 5,314425133, ce qui forme le second Logarithme constant (51); on ajoute ce Logarithme avec celui du sinus de l'Anomalie excentrique, & l'on a le Log. d'un nombre de secondes, qu'il faut ajouter à l'Anomalie excentrique, pour avoir l'Anomalie moyenne.

125. Pour la Comète de 1682, les deux Logarithmes constants sont 0,8902807 & 5,3000274; le Logarithme du mouvement diurne en secondes 1,6720895, & ce mouvement lui-même 46,9991. Les $\frac{1}{3}$ du Logarithme de la distance périhélie 9,647944, celui du demi-petit axe 0,6555892; avec ces Elémens, on peut trouver par la méthode suivante, l'Anomalie vraie dans un temps donné & la distance au Soleil

leil, sans recourir aux Tables de M. Halley, pag. 100, dont l'usage est indiqué art. 80, 99.

Connoissant le nombre de jours entre le temps donné & le temps du passage par le périhélie, on en ajoute le Logarithme avec celui du mouvement diurne, & l'on a celui de l'Anomalie moyenne en secondes & centièmes de secondes. Pour voir d'abord à peu près quelle est l'Anomalie vraie qui y correspond, par le moyen de la Table générale dans la parabole, au Logarithme du nombre de jours, on ajoute le Logarithme constant 9,960128, & en ôtant les $\frac{2}{3}$ du Logar. de la distance périhélie, on a celui du moyen mouvement avec lequel on trouve dans la Table l'Anomalie vraie qui est souvent exacte, sur-tout lorsqu'elle n'est pas beaucoup au-delà de 100 degrés : alors on convertit cette Anomalie vraie en Anomalie moyenne, par les préceptes que nous venons de donner ; & si l'on ne retrouve pas exactement l'Anomalie moyenne qui étoit donnée, on fait varier un peu l'Anomalie vraie : après cette seconde supposition, on voit par une simple partie proportionnelle, quelle étoit l'Anomalie vraie qui répondoit à l'Anomalie moyenne.

E X E M P L E.

127. On demande le lieu de la Comète de 1682, 16 jours 4^h 44' avant son passage par le périhélie, ayant ajouté le Logarithme de 16, 1972 jours avec celui du mouvement diurne, on trouve 12' 41" 25 pour l'Anomalie moyenne ; on ajoute au même Logarithme des jours, le Logarithme constant 9,960128, & l'on en ôte les $\frac{2}{3}$ du Logarithme de la distance périhélie, c'est-à-

N

98 THÉORIE DES COMÈTES.

dire 9,647944, l'on a 33,237 pour le moyent mouvement avec lequel on trouve dans la Table 45° 25' pour l'Anomalie vraie. En la supposant de 45° 0', on trouve pour Anomalie moyenne 12' 36" 88; en la supposant de 46° 0', on trouve 12' 57" 67; ainsi par une simple partie proportionnelle, on verra que 45° 12' 37" auroient donné 12' 41" 25. L'Anomalie vraie cherchée est donc 45° 12' 37"; et l'ajoutant au lieu du Périhélie (parce que la Comete étoit retrograde), on aura la vraie longitude héliocentrique de la Comete dans son orbite.

On trouvera la distance de la Comete au Soleil, en disant : le sinus de l'Anomalie vraie est au sinus de l'Anomalie excentrique, comme la moitié du petit axé est à la distance, c'est-à-dire, au rayon vecteur.

Tous les fragmens d'Histoire où il est parlé de Comètes, sont rapportés dans l'Ouvrage intitulé *Theatrum Cometicum*, Stanisl. Lubienietzki : on y trouve environ 415 Comètes jusqu'à l'année 1665, & depuis ce temps-là on en a observé plusieurs autres; mais comme les descriptions des anciens ne sauroient nous éclairer sur les circonstances Astronomiques de leurs apparitions, nous ne devons pas être surpris s'il n'y en a encore que quatre qui soient reconnoissables, & dont les retours puissent être prédits; ces quatre Comètes sont 1°. celle de 1680, que M. Halley croit devoir reparoitre l'an 2254; 2°. celle de 1556, qui reviendra en 1848; 3°. celle de 1661, que nous attendons pour l'année 1790; 4°. celle de 1682, que l'on a revû cette année. Nous allons décrire toutes les circonstances de ce retour, qui formera dans l'Astronomie une

*Histoire du retour de la Comète de 1682, observé
en 1759.*

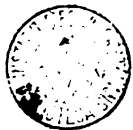
128. On a vû ci-devant dans les articles 77 & 78, que lorsque M. Halley eut calculé les orbites de 24 Comètes en 1705, il apperçut le premier que celles de 1531 & de 1607, ressembloient extrêmement à celle de 1682, & qu'il annonça son retour : l'univers vient de voir cette fameuse prédiction s'accomplir, & la Comète est descendue à son Périhélie le 12 Mars 1759, après une période de 27937 jours, ou de 76 ans & 6 mois.

Un Ecrit Allemand, publié à Leypsic au mois de Janvier dernier, & plusieurs Lettres particulières d'Allemagne nous assurent qu'elle fut aperçue dès le 25 Décembre 1758, par un paysan des environs de Drefde; un Astronome d'Allemagne l'observa peu après, & en donna avis à quelques personnes seulement. M. Messier l'observa chez M. de l'Isle dès le 21 Janvier, & les jours suivans; elle étoit alors située sur le ventre du précédent des deux poissons, peu éloignée de l'Etoile λ qui est au 23^e degré des χ avec trois degrés de latitude boréale; cette Comète paroissoit assez ronde, son noyau avoit une lumière vive, & se distinguoit très-bien de la chevelure pâle dont elle étoit environnée.

Le premier Février, le diametre de sa chevelure étoit de deux minutes & un tiers, & le diametre du noyau d'environ 20". Dès le commencement de Février, elle se plongea dans les rayons du Soleil, d'où elle n'est sortie que le 1^{er} Avril.

Le 2 Avril dernier à 4^h du matin, elle me parut

N ij



100 THÉORIE DES COMÈTES.

comme une Etoile de la troisième grandeur, située environ à 25° du Verseau, avec quatre degrés de latitude Septentrionale, c'est-à-dire, près de la queue du Capricorne; on la vit pendant quinze jours de temps en temps; mais de toutes les Observations que l'on fit alors, il n'y a guères que celles du 14 & du 16 Avril au matin, sur lesquelles il soit permis de compter, parce que la Comète se trouva ces jours-là près des Etoiles δ & κ du Capricorne. Vers la fin du mois elle disparut pour nous, parce que sa déclinaison étoit trop méridionale.

Le 25 Avril, elle se trouva en opposition, étant sept fois plus proche de la Terre que le Soleil, mais à 46° de latitude australe vers 6° du η , c'est-à-dire, sur la constellation de la Croix, au-dessous du ventre du Centaure. Le même jour dans l'Assemblée publique de l'Académie des Sciences, qui jugea à propos d'annoncer un événement aussi curieux, je rendis compte de mes Observations, suivant lesquelles il paroissoit déjà que la Comète avoit passé par son Périhélie le 12 Mars, & j'annonçai qu'on la reverroit à Paris le 28 ou le 29 Avril; le mauvais temps ne nous permit de l'observer que le premier Mai: on la voyoit ce jour-là comme une Etoile de la première grandeur, mais d'une lumière foible, environnée d'une nébulosité pâle de 7 ou 8 minutes de diamètre: le noyau étoit à peine terminé; il n'y avoit aucune apparence de queue, ni à la vue simple ni dans ma lunette. A $9^h 23^{\frac{1}{2}}$ du soir sa longitude étoit de $5^{\circ} 22' 31'' 40''$, & sa latitude australe $31^{\circ} 26' 32''$. Nous l'avons tous observée presque sans interruption jusqu'au 28 du même mois inclusivement; mais pour lors le mauvais temps recommença. Sa distance étoit

d'ailleurs si grande & son mouvement si ralenti, qu'il nous eût été assez indifférent de pouvoir la suivre plus long-temps. Ce jour-là à 10^h 10' du soir sa longitude étoit 5^h 7^m 26^s $\frac{1}{2}$, & sa latitude 13^o 49'; elle étoit entre les Etoiles du sextant, qui sont en très-grand nombre, mais dont les positions ne sont pas suffisamment connues; lorsque nous les aurons déterminées par des opérations exactes, nous serons à portée de calculer ces Observations de la Comete avec beaucoup plus de précision.

Tout le monde a été surpris de ne voir à cette Comete aucune apparence de queue, quodique dans ses dernières apparitions on lui en ait toujours apperçu; il paroît que plusieurs circonstances ont dû en être cause. Au mois d'Avril la Comete étoit à la vérité peu éloignée du Soleil, mais elle étoit fort éloignée de la Terre; elle ne paroissoit que dans la lumière du Crépuscule: or l'on sait que la lumière même de la Lune suffit pour effacer celle des queues des Cometes; ainsi l'on ne doit pas être surpris de n'en avoir pas apperçu dans le mois d'Avril.

Il y a deux fameuses explications de la queue des Cometes; celle de Newton, tirée de leur atmosphère propre, & celle de M. de Mairan, prise dans l'atmosphère du Soleil. La plupart des Cometes sont environnées d'une atmosphère très-grande & très-sensible, dont la hauteur est souvent dix fois plus grande que celle du noyau solide de la Comete; c'est un fait qui devroit d'abord rendre très-naturelle & très-plausible l'explication que Newton a donnée de la queue des Cometes; (*Philosophiæ Naturalis principia Mathematica*, Lib. III. Prop. xli.). C'est un fait

primitif que nous ne pouvons guères expliquer ; dont il faut se servir pour expliquer les autres ; si cependant la foiblesse de nos idées ne nous avoit appris depuis long - temps à nous défier de causes finales , & à les regarder comme des produits de notre témérité , je pourrois croire que les Cometes destinées à passer d'une rarefaction & d'une chaleur terrible à un froid inconcevable pour nous , devant être aussi d'une extrême densité , ont reçu cette atmosphère si vaste & si épaisse , pour adoucir l'aridité qu'on y éprouve , maintenir , fomentér la circulation , la fluidité , le mouvement & la vie.

Si au lieu de prendre avec Newton cette atmosphère pour cause de la queue des Cometes , nous prenons avec M. de Mairan la matiere Zodiacale , nous y trouvons une explication encore plus satisfaisante , (*Traité Physique & Historique de l'Aurore Boréale* , par M. de Mairan , 1731 , 1754.)

Mais enfin il est possible de concilier ces deux Philosophes , & de laisser , soit à l'explication de Newton , soit à celle de M. de Mairan , le degré de vraisemblance & de mérite qui convient à chacune. Il est probable que la matiere propre de l'atmosphère de la Comete rarefiée & dilatée par la chaleur , s'éloignera du Soleil , ou par l'impulsion de la lumiere , comme Kepler le prétendit , ou par la légéreté qu'elle acquiert par rapport à la matiere étherée , comme l'assure M. Newton. Il est aussi plus que probable que lorsque les Cometes descendent dans la partie la plus dense de l'atmosphère du Soleil , elles s'abreuvent & se chargent d'une partie de la matiere qui la compose , plongées , comme elles le sont pendant long - temps dans cet océan de matiere , que nous reconnissons à différentes marques ;

nous l'admirons, tantôt sous le nom de matière Zodiacale, lorsqu'au commencement de Mars elle paré notre horizon, après le coucher du Soleil, tantôt sous le nom d'Aurore Boréale, lorsque dispersée sous mille formes différentes, elle vient inonder notre atmosphère.

On fait que la matière Zodiacale ou celle des Aurores Boréales & des queues des Comètes, n'a qu'une très-légère consistance; que la foiblesse de sa lumière ne résiste guères à celle du Crépuscule; qu'elle paroît difficilement, lorsqu'elle est en petite quantité, ou dans un grand éloignement; on fait aussi que l'atmosphère du Soleil est sujette à des changemens, à des diminutions, à des reprises; la matière Zodiacale n'a pas toujours été visible: on a vû des siècles entiers sans Aurores Boréales, dans les pays où elles sont actuellement les plus communes: cette cause ne doit-elle pas produire des différences marquées entre les apparitions d'une même Comète, quoique dans des positions de la Terre également avantageuses, & la Comète n'a-t-elle pas pû se trouver cette année dans une de ces circonstances peu favorables.

D'un autre côté, quelle que puisse être la cause de la queue d'une Comète, elle dépend toujours de sa proximité au Soleil. Si c'est une atmosphère dissipée par la chaleur, le Soleil ne peut agir si puissamment qu'en agissant de près; si c'est une portion de la matière Zodiacale, l'atmosphère du Soleil lui prescrira des bornes: elle s'étend peu, & rarement au-delà de l'orbite de la Terre; & la Comète en étoit sortie depuis long-temps, lorsque le premier Mai elle a reparu à nos yeux.

Voyons maintenant quelle a été sa position en

1607 & en 1682, où la même Comete a paru incontestablement avec une queue très-remarquable. Le 28 Septembre 1607, Longomontanus la vit avec une queue fort dense & assez étendue, c'étoit 28 jours avant son Périhélie; elle étoit éloignée de la Terre seulement de deux parties, la distance du Soleil à la Terre étant 10, & elle étoit éloigné du Soleil de $8\frac{1}{2}$. Le 29 Août 1682, (*Histoire Céleste*, page 265), M. Picard vit la Comete avec une queue de 30 degrés; Hevelius lui donne 16° , c'étoit 16 jours avant le Périhélie; elle étoit éloignée de nous de $3\frac{1}{2}$, & du Soleil de $6\frac{1}{2}$; ainsi dans les deux cas, on apperçoit une combinaison de sa distance au Soleil, & de sa distance à la Terre, plus favorable que celle qui a eu lieu cette année, & qui suffit bien pour expliquer la différence de figure. Eloignons donc comme une absurdité, toute réflexion qui tendroit à faire croire que cette Comete peut n'être pas celle de 1682; son inclinaison, son Périhélie, ses Nœuds, sa distance au Soleil, son mouvement, le retardement même que les attractions de Jupiter & de Saturne lui ont causé, si bien d'accord avec le calcul; tout cela forme une démonstration si frappante, que je dois avoir honte de m'arrêter à de semblables difficultés. Cependant comme l'Académie doit au Public le fruit de ses travaux, & que les doutes mêmes les moins fondés, tendent toujours à suspendre les progrès de l'esprit, j'ai cru qu'on me permettroit de répondre à des Objections qui semblent avoir eu du crédit, quoique dénuées de fondement.

La plus importante remarque que nous ayons à faire sur le retour de cette Comete, tombe sur l'inégalité de ses périodes; en effet, depuis le

25 Août 1531, jusqu'au 26 Octobre 1607, elle avoit employé 76 ans & deux mois à retourner dans son Périhélie; depuis le 26 Octobre 1607, jusqu'au 14 Septembre 1682, elle avoit employé moins de 75 ans; sa dernière période a été la plus longue de toutes, puisqu'elle se trouve de 27937 jours plus longue, de 585 jours que la période précédente. M. Halley avoit déjà apperçu ces différences; il avoue lui-même qu'il en avoit été ébranlé (77), & qu'à peine il auroit osé prononcer sur son retour, s'il n'avoit apperçu dans l'Histoire, les Cometes de 1456, 1380, 1305, qui seules le rassurerent sur l'identité, & lui apprirent que l'inégalité des périodes de cette Comete devoit avoir la même cause que celle des périodes de Saturne, dont on avoit déjà attribué les changemens à la force de Jupiter.

M. Halley devoit être assez embarrassé de savoir si la période qui alloit suivre, seroit de 75 ou de 76 ans: on n'étoit pas encore en état au commencement de ce siècle, de calculer des attractions si compliquées; il se contenta donc de quelques remarques générales, auxquelles il n'attachoit aucune prétention. Il observe d'abord (78), qu'à l'égard des trois périodes précédentes, elles avoient été alternativement de 75 & 76 ans; d'où il sembloit naturel de conclure que la prochaine seroit de 76 ans, parce qu'elle venoit à la suite d'une période de 75 ans. M. Halley voyoit aussi que dans l'Été de 1681, la Comete, en descendant vers le Soleil, s'étoit trouvée pendant plusieurs mois si proche de Jupiter, que suivant la théorie de la gravitation, elle en étoit attirée avec une force qui étoit environ $\frac{1}{10}$ de celle qui portoit la Comete vers le Soleil; il

O

remarqua que la Comète, en descendant vers son périhélie, étant sollicitée par les forces réunies de Jupiter & du Soleil, avoit été plus long-temps soumise à ces forces accélérantes, qu'elle n'avoit été retardée quelques mois après, en repassant entre Jupiter & le Soleil, parce qu'alors sa vitesse aux approches du Périhélie devenue plus grande, avoit dû la soustraire plutôt à la force retardatrice; il en conclut (86), que la vitesse propre de la Comète dans son orbite avoit été augmentée, qu'ainsi sa période en seroit allongée, & que *probablement* elle ne reparoitroit qu'au bout de 76 ans, ou plus, c'est-à-dire, vers la fin de l'année 1758, ou le commencement de la suivante.

M. Halley qui ne vouloit point que l'on prit ces paroles pour une décision, ou pour le résultat d'un calcul, avertit expressément que ce n'est qu'une légère * remarque, & que la courbe résultante de l'attraction de Jupiter est si composée, qu'elle surpasse les forces de la Géométrie; qu'enfin il abandonne une si savante discussion aux recherches de ceux qui auront vu l'événement confirmer la prédiction.

En effet, à considérer la chose d'une manière aussi vague que M. Halley, il y avoit beaucoup à objecter à son raisonnement; il est vrai qu'une augmentation dans la vitesse propre de la Comète, en lui faisant décrire une plus vaste orbite, devoit augmenter la durée de sa révolution; mais c'est en supposant la position de l'orbite toujours semblable, & les éléments invariables, ce qu'il étoit impossible d'accorder à M. Halley. En second lieu, cet Auteur ne faisoit point attention, à ce qu'il paroît, qu'en 1683, la Comète,

* *Sic hæc loci tantum calamo à nobis tollit.*

après avoir passé son Périhélie, se retrouva dans une situation toute opposée à celle où elle s'étoit trouvée en 1681, presqu'aussi voisine de Jupiter, & de maniere à être retardée, par la même raison qu'elle avoit été accélérée dans la circonstance précédente; par-là l'effet produit en 1681, paroissoit devoir se détruire en 1683, & tout rentroit dans la même uniformité que si la proximité remarquée par M. Halley, entre Jupiter & la Comete, n'avoit pas eu lieu. Troisièmement, ce n'est pas à cette proximité momentanée de Jupiter, que l'on auroit pu devoir tout le retardement de la Comete; c'est la durée non interrompue des attractions de Jupiter & de Saturne sur le Soleil & sur la Comete, pendant les deux révolutions entières, qu'il falloit considérer, attraction variable par les distances de Jupiter, de Saturne, de la Comete, soit entr'eux, soit par rapport au Soleil, & par les inégalités de tous trois, c'est ce que le calcul a démontré clairement; ainsi la prédiction de M. Halley, quant à la fin de 1758, ou le commencement de 1759, ne devoit point nous tranquilliser pour l'année 1757, puisque lui-même n'y avoit aucune confiance.

Un Géomètre, célèbre par ses travaux & par ses succès dans toutes les parties de la Géométrie, parut attendre la Comete encore plutôt, par une considération toute différente; la période finie en 1682, étoit moindre d'un an que celle qui l'avoit précédée; il crut que la résistance du milieu en étoit cause; il en concluoit que la Comete devoit accélérer encore, & qu'elle pourroit passer par son Périhélie dès l'an 1756.

Cette résistance de la matiere éthérée, qu'on

crut d'abord appercevoir dans tous les corps célestes, sembloit déjà annoncer des suites funestes pour l'humanité : si elle avoit eu lieu dans toutes les Planètes, & en particulier dans le mouvement de la Terre, il s'ensuivoit que l'orbite de la Terre devenant plus petite, la force centrale devoit gagner de plus en plus; sa distance au Soleil alloit donc diminuer sans cesse, & la Terre descendant par degrés jusques vers le Soleil alloit y être consumée, après que Mercure & Vénus auroient successivement disparu. J'ai démontré dans un Mémoire sur les Equations Séculaires, que ce système de l'accélération universelle n'avoit rien de réel; du moins, en consultant les Observations les plus anciennes, & que la Terre en particulier n'en avoit éprouvé sensiblement aucune jusqu'à ce jour.

On ignoroit donc absolument dans quel temps devoit paroître la Comète, & dès l'année 1757, tout le monde l'attendit, & la chercha. M. de l'Isle & M. Klinkenberg, Secrétaire du Magistrat à Amsterdam, tracerent la route apparente qu'elle tiendroit, dans différentes suppositions; M. Pingré fit une multitude de calculs pour se préparer à la trouver, & j'annonçai dans les Mémoires de Trévoux, pour le mois de Novembre 1757, dans quelle constellation il falloit alors la chercher, parce que la Terre dans ce mois-là se trouvoit au point de son orbite, qui est le plus voisin de celle de la Comète.

Ce fut alors que M. Clairaut conçut le dessein de calculer rigoureusement l'effet que l'attraction de Jupiter avoit pû produire en 1681 & 1683, dans les temps où il avoit passé si près de la Comète. Pour abrégé un travail si long, & qu'il entreprenoit avec tant de courage, je

me chargeai de calculer les Tables des distances & des commutations entre Jupiter & la Comète, pour chaque degré d'Anomalie excentrique, parce qu'il falloit nécessairement connoître ces positions pour calculer les forces de Jupiter.

Quand même M. Clairaut auroit voulu supposer, comme M. Halley, qu'il étoit permis de négliger l'action de Jupiter sur la Comète dans les années où ils étoient à de grandes distances, il n'auroit pas tardé à revenir de cette prévention; les premiers calculs firent voir à M. Clairaut, que dans le temps même où la Comète étoit la plus éloignée de Jupiter, son orbite ne laissoit pas d'en être encore troublée, sur-tout par l'action de Jupiter sur le Soleil, parce que Jupiter déplaçant le Soleil d'une petite quantité, donne à l'orbite de la Comète des Elémens différens; M. Clairaut trouva le moyen de déterminer par une synthèse fort élégante, la quantité qui devoit résulter dans le mouvement de la Comète, de cette action sur le Soleil; le reste se fit par une analyse très-compiquée, & des quadratures approchées d'une multitude de courbes, dont on avoit calculé arithmétiquement les ordonnées.

La suite du calcul fit voir bientôt que l'effet de Jupiter étant si considérable, celui de Jupiter ne pouvoit pas être négligé; il fallut entreprendre ce nouveau travail, calculer de nouvelles Tables, quarrer de nouvelles courbes. Enfin le calcul devenant énormément compliqué, & les approximations qu'on y employe renfermant toujours un certain degré d'imperfection, il fallut calculer par la même voie, les actions de Jupiter & de Saturne dans la période de 1531, à 1607, pour voir si les méthodes

110 THÉORIE DES COMÈTES.

représenteroient avec une exactitude suffisante; la différence de quinze mois qu'on avoit remarqué entr'elle & la période suivante; je continuai de faire pour cette révolution, le même calcul des commutations & des distances, que j'avois fait pour les deux autres, mais il faut convenir que cette suite immense de détails m'eût semblé effrayante, si *Madame LEPAUTRE*, appliquée depuis long-temps & avec succès aux calculs Astronomiques, n'en eût partagé le travail.

M. Clairaut obtint enfin des résultats qui se trouverent différer d'un mois de l'Observation; dans l'un & l'autre cas, c'étoit une précision assez grande, eu égard à l'immensité de l'objet, pour que M. Clairaut dût s'applaudir de ses succès: il publia donc au mois de Novembre, sa conclusion qui donnoit environ 618 jours pour l'excès de la période qui alloit finir en 1759, sur la période précédente; d'où il suivoit que la Comète devoit se retrouver dans son périhélie vers le milieu d'Avril, (*Journal des Sçavans*, Janv. 1759); mais M. Clairaut mit à son annonce une restriction modeste qui est devenue fort remarquable: « on sent avec quels ménagemens je présente une telle annonce, puisque tant de petites quantités négligées nécessairement par les méthodes d'approximation, pourroient bien en altérer le terme d'un mois, comme dans le calcul des périodes précédentes ».

M. Clairaut demandoit un mois de grace en faveur de la Théorie; le mois s'y est trouvé exactement, & la Comète est descendue à son Périhélie 30 jours avant le terme qui lui étoit fixé. Mais qu'est-ce donc que 30 jours sur un intervalle de plus de 151 ans, dont on avoit à peine observé grossièrement la 200^e partie, & dont tout

le reste s'étend hors de la portée de notre vûe ; qu'est-ce que 30 jours pour toutes les autres attractions du système solaire, dont on n'a point tenu compte, pour toutes les Comètes dont nous ignorons la situation & les forces, pour la résistance de la matière étherée, qu'on ne peut apprécier, & pour toutes les quantités qu'on est forcé de négliger dans les approximations du calcul ; les difficultés de ce Problème que personne n'avoit encore entrepris de surmonter, exigeoient un Géomètre aguerri, comme M. Clairaut par la Théorie de la Lune, dont il s'étoit occupé très-long-temps, mais la carrière n'étoit encore qu'à peine ouverte pour ce nouveau Problème ; on doit donc le regarder comme une des opérations les plus difficiles, les plus étonnantes même que la Géométrie ait encore faites ; & nous devons à M. Clairaut la plus belle preuve qui nous reste à donner de la gravitation universelle. Cet Auteur publiera bientôt les méthodes & les calculs, par lesquels il est parvenu à cette conclusion, & il y joindra les recherches qu'il continue de faire sur le mouvement du périhélie & des Nœuds, & sur le changement d'inclinaison de cette orbite, pour former une Théorie-complète, applicable à toutes les Comètes.

En suivant la précaution indiquée par M. Clairaut lui-même, on n'auroit pû manquer de découvrir la Comète au mois d'Avril : dans les Mémoires de Trévoux, j'avois annoncé qu'en supposant qu'elle dût devancer d'un mois la prédiction, il falloit la chercher le premier Avril, près de la queue du Capricorne, & ce fut-là qu'en effet elle fut apperçue ce même jour ; mais je dois encore avertir que cette différence de 30

jours se trouve déjà moindre, depuis que M. Clairaut a refait avec plus de scrupule quelques-uns de ses calculs; & je ne tarderai pas à revoir aussi ceux dont je m'étois chargé, mais sur lesquels le temps ne permettoit pas alors de pouvoir s'appesantir.

Elémens, ou Dimensions de l'orbite de la Comète, pour l'année 1759.

129. Le passage de la Comète par son Périhélie est arrivé le 12 Mars à $13^{\text{h}} 59' 24''$, temps moyen, compté astronomiquement, c'est-à-dire, le 13 Mars à $1^{\text{h}} 49' 30''$ du matin, temps vrai. La longitude du Périhélie est de $10^{\circ} 3' 10''$, celle du Nœud ascendant de $1^{\circ} 23' 45' 35''$, l'inclinaison de l'orbite de $17^{\circ} 40' 14''$; le Logarithme de la distance périhélie est 9,7670848, & la distance elle-même 0,5849043, celle du Soleil à la Terre étant prise pour l'unité.

Pour que le Lecteur puisse juger du degré de précision dont ces déterminations sont susceptibles, je vais rapporter aussi celles que M. l'Abbé de la Caille a trouvées par d'autres Observations. Passage de la Comète par son Périhélie, le 12 Mars à $13^{\text{h}} 41'$, temps moyen, longitude du Périhélie $10^{\circ} 3' 16'$, longitude du Nœud ascendant $1^{\circ} 23' 49'$, l'inclinaison $17^{\circ} 39' 15''$, distance périhélie 0,5835.

Enfin, pour que l'on apperçoive d'un coup d'œil la différence entre 1682 & 1759, je vais rapporter les Elémens que M. Halley a donnés pour 1682, en ajoutant $1^{\circ} 4' 20''$ pour la précession des équinoxes, & 10 jours $9' 20''$ pour la réduction au nouveau Style & au Méridien de Paris. Passage de la Comète au Périhélie le 14
Septembre

Septembre 1682, $21^{\text{h}} 31' 20''$, temps moyen; longitude du Périhélie $10^{\circ} 20' 40'' 20''$, longitude du Nœud $1^{\circ} 21' 52' 20''$, inclinaison $17^{\circ} 42'$, distance périhélie 0,5825. Mais j'observerai en même temps que ces Elémens donnés par M. Halley, pourroient être changés d'une maniere sensible, si l'on faisoit entrer dans le calcul, les Observations du célèbre M. Cassini, que M. de Thury vient de donner au Public *, & celles d'Hevelius qui sont imprimées depuis longtemps **; & si l'on supposoit pour ce temps-là une ellipse telle que la révolution dut y être de 28260 jours, comme je le dirai plus bas, au lieu d'environ 27210, que M. Halley a supposé.

M. l'Abbé de la Caille, dans les Elémens que je viens de rapporter, a comparé une Observation du 24 Janvier, que M. de l'Isle lui a communiquée, avec celles du 14 Avril au matin, du 1^{er} & du 21 Mai, que lui-même avoit faites, & il a supposé une période de 27700, par un milieu pris entre les passages de 1531 & de 1759.

A l'égard des Elémens que j'ai calculés, ils sont fondés sur les trois Observations suivantes; la premiere de M. d'Arquier à Toulouse, la seconde de M. Bradley à Greenwich, la troisième, choisie entre celles que j'ai faites à Paris au mois de Mai; j'y ai supposé la période de 28070 jours; celle de la Terre est de $365^{\text{d}} 6^{\text{h}} 9' 10''$, prise par rapport aux Etoiles fixes, ce qui donne la distance moyenne au Soleil 18,075759, & j'ai dégagé ces Observations, tant de l'effet des parallaxes, que de celui de l'Aberration, au moyen de la Table XIX, page 200.

* Observations de la Comete de 1531, pendant le temps de son retour en 1682, faites par Jean-Dominique Cassini, à Paris, chez Durand, 1759.

** *Annus Climactericus*, 1685.

114 THÉORIE DES COMÈTES.

Temps moyen	15 Avril 16 ^h 36' 56"	1. Mai 8 ^h 54' 40"	21 Mai 9 ^h 38' 28"
Long. observée	10 ^l 18° 52 12	5 ^l 22° 36 7	5 ^l 7° 31 51
Latit. observée	4 28 44	. 31 32 16	. 15 3 16
Long. du Saeftil	0 ^l 25 51 7	1 ^l 11 5 48	2 ^l 0 24 19
Log. dif. du Sol.	0,002011	0,003813	0,005026

La supposition que l'on fait sur la durée de la révolution, pour en déduire le grand axe de l'orbite, influe sur le résultat que l'on tire des meilleures Observations, mais la théorie de M. Clairaut m'a encore servi de guide; il a examiné quelle étoit l'ellipse la plus approchante du véritable mouvement de la Comète pendant nos quatre mois d'observations; il a trouvé que c'étoit celle que la Comète auroit décrit naturellement, en partant du Périhélie avec la vitesse qu'elle y avoit; vitesse résultante des perturbations qu'elle avoit éprouvées jusques-là, mais qu'on peut négliger ensuite.

En conséquence M. Clairaut trouve que pour l'année 1531, il faut supposer une ellipse dont la révolution seroit de 76 ans & 221 jours; pour 1607, 76 ans & 37 jours; pour 1682, 77 ans & 136 jours; pour 1749, 76 ans & 311 jours, chaque année étant de 365 $\frac{1}{4}$ jours.

J'avois trouvé dans un premier calcul fait avec la période de 27700 jours, & au moyen des mêmes Observations que le passage au Périhélie devoit être le 12 à 13^h 47', temps moyen, le lieu du Périhélie 10^l 3° 9' 6", le lieu du Nœud 7^l 23° 45' 16", l'inclinaison 17° 40' 35", & la distance périhélie. 0, 58485; ainsi la distance moyenne étant 18,075759, l'excentricité se trouvoit de 17,49091, & la distance aphélie 35,56667. D'après ces Elémens, j'ai cal-

culé combien les longitudes & les latitudes de la Comete, supposée dans un parabole, devoient différer de ces mêmes longitudes, en supposant la Comete dans une ellipse de 28070 jours; j'ai trouvé que dans la premiere Observation, il falloit ôter $1^{\circ} 26' 5''$ de la longitude géocentrique observée le 15 Avril, & ajouter $4' 27''$ à la latitude; que le premier Mai il falloit ajouter $3^{\circ} 25' 14''$ à la longitude, & ôter $1^{\circ} 1' 14''$ de la latitude; enfin le 21 Mai ajouter $1^{\circ} 30' 46''$ à la longitude, & ôter $5' 28''$ de la latitude; telle est la route que M. l'Abbé de la Caille s'étoit déjà faite pour pouvoir réduire à la simplicité du calcul parabolique, le Problème qui consiste à trouver les Nœuds, l'inclinaison & le Périhélie d'une Comete par trois Observations données.

Ayant donc réduit les trois situations observées, à ce qu'elles auroient dû être, si la Comete avoit eu pour orbite une véritable parabole, j'ai cherché la parabole qui convenoit à ces trois situations, & j'ai trouvé les Elémens rapportés ci-dessus, parmi lesquels on voit que le passage au Périhélie est arrivé 12 minutes plus tard qu'on ne le trouvoit, en supposant une ellipse de 27700 jours, avec les mêmes Observations.

J'observerai encore que dans ces calculs j'ai choisi pour les différentes suppositions qu'il falloit faire, non pas la distance accourcie de la Planete au Soleil, comme dans les articles 108 & suivans, mais l'angle formé au centre de la Comete; cela étoit plus court, parce que ces angles étoient déjà à peu près connus: voici un exemple de ce calcul à l'usage de ceux qui voudroient suivre la même méthode, dans les cas surtout où le calcul par les distances, pourroit

laisser quelque incertitude sur l'espèce des angles aigus ou obtus.

Dans l'observation du premier Mai, la longitude observée & réduite à une parabole, moins celle du Soleil, donne l'angle d'élongation $4^{\circ} 14' 55'' 33''$, & dans l'Observation du 21 Mai, il est de $3^{\circ} 8' 38'' 18''$; par une estime où les calculs précédens me mettoient à portée de ne commettre que de légères erreurs, j'ai supposé que l'angle à la Comète étoit dans le premier cas de $37^{\circ} 27' 20''$, & dans le second cas de $42^{\circ} 43' 20''$; ensuite 1°. j'ai déduit les deux angles de commutation par une simple soustraction; 2°. j'ai cherché les distances de la Comète au Soleil dans le plan de l'Ecliptique, en disant, le sinus de l'angle à la Comète est à la distance du Soleil à la Terre, comme le sinus de l'angle d'élongation est à la distance de la Comète; 3°. j'ai trouvé les latitudes héliocentriques de la Comète, en disant le sinus de l'élongation est au sinus de la commutation, comme la tangente de la latitude observée, & réduite à la parabole, est à la tangente de la latitude héliocentrique; 4°. du Logarithme de la distance de la Comète au Soleil, ôtant le Logarithme cos. de la latitude héliocentrique, j'ai eu le Logarithme du rayon vecteur ou de la distance de la Comète au Soleil dans son orbite; 5°. avec l'angle de commutation & la longitude du Soleil, j'ai trouvé la longitude héliocentrique de la Comète, réduite à l'Ecliptique dans chaque Observation; & retranchant l'une de l'autre, il restoit le mouvement de la Comète dans l'Ecliptique, exprimé par AB , (figure 6).

6°. Connoissant les latitudes héliocentriques Ae & Bc dans les deux Observations avec l'angle P ,

qui a pour mesure l'arc AB , je cherche Cc , en disant $R : \cos. P :: T. PC : T. PX$; PX retranchée de Pc donne le segment cX ; après quoi $\cos. PX : \cos. Xc :: \cos. CP : \cos. Cc$ qui est le mouvement de la Comète sur son orbite, dont il faut prendre le quart; 7° ayant pris la moitié de la différence des Logarithmes des deux rayons vecteurs, on ajoute 10 à sa caractéristique, & on la cherche dans les tangentes: de l'angle qui en provient, on retranche 45°; & du Logarithme de la tangente du reste, on ôte celui de la tangente du quart du mouvement de la Comète, le reste est la tangente d'un angle qui ajouté au quart du mouvement, donne la moitié de la plus grande des Anomalies vraies, leur différence donne la moitié de la plus petite.

8°. ayant doublé le Logarithme $\cos.$ de la moitié d'une des Anomalies vraies, on lui ajoute le Logarithme du rayon vecteur qui y répond, la somme est le Logarithme de la distance périhélie.

9°. De la même manière que ci-devant, (page 81), on cherchera les moyens mouvements, qui dans la Table générale, répondent aux deux Anomalies vraies trouvées; on prendra leur différence, & le Logarithme de cette différence, auquel ajoutant les trois demies du Logarithme de la distance périhélie, moins le Logarithme constant 9,960128, on a le Logarithme de l'intervalle de temps, qui dans cet exemple est de 20' 022, au lieu qu'il devroit être de 20' 030; ainsi il est trop petit de 0,008.

En conséquence, j'ai augmenté d'une minute l'angle 37° 27' 20'', sans changer le second angle 42° 43' 20''; & recommençant ce calcul,

118 THÉORIE DES COMÈTES.

j'ai trouvé que l'intervalle devenoit beaucoup trop grand; en sorte qu'il suffisoit de $17''$ pour corriger les huit parties dont l'intervalle étoit auparavant trop petit, ainsi les angles $37^{\circ} 27' 37''$ & $42^{\circ} 43' 20''$ satisfaisoient à ces deux Observations; c'est-là ce que j'appellerai la première hypothèse.

J'ai fait croire à son tour le second angle, en conservant le premier de $37^{\circ} 27' 20''$, & j'ai trouvé, en faisant encore le calcul deux fois, qu'il falloit supposer le second angle $42^{\circ} 43' 7''$ pour satisfaire à l'intervalle de $20' 03'' 042$, qui se trouve entre les deux Observations; c'est-là la seconde hypothèse.

Pour choisir entre ces deux hypothèses, il faut calculer l'Observation du 15 Avril dans l'une & dans l'autre hypothèse; mais il faut sçavoir d'abord, ce qui résulte de chacune pour le périhélie, l'inclinaison & le Nœud: on dira donc $\sin. Xc : \sin. PX :: \text{tang. } P : \text{tang. } c$. ensuite $R : \sin. Ac :: \text{tang. } c : \text{tang. } AN$; la quantité AN ajoutée avec la longitude héliocentrique de la Comète réduite à l'Ecliptique, lorsqu'elle étoit en N donnera le lieu du Nœud N : on dira encore $R : \cos. Ac. :: \sin. c : \cos. N$, qui est l'angle d'inclinaison, & enfin $\cos. N : R :: T. AN : \text{tang. } cN$, la quantité cN comparée avec la longitude du Nœud N donnera la longitude de la Planète dans son orbite, lorsqu'elle étoit au point c dans la première Observation; ajoutant à sa longitude son Anomalie vraie, on a le lieu du Périhélie.

Dans la première hypothèse, on trouve $AN = 20^{\circ} 15' 10''$ $cN = 21^{\circ} 10' 13''$, l'angle $N = 17^{\circ} 41' 7''$, le lieu du Nœud $5^{\circ} 23' 43' 44''$, & comme l'Anomalie vraie étoit de $90^{\circ} 34' 37''$,

on a le lieu du Périhélie $10^{\circ} 3' 8''$; au moyen de l'Anomalie vraie, on cherche la distance de la Comète à son Périhélie pour le temps de la première Observation, c'est-à-dire, de celle du premier Mai, l'on trouve $49^i 7804$, & comme l'intervalle entre l'Observation du 15 Avril & celle du premier Mai, est de $15^i 67659$, il s'ensuit que dans notre première hypothèse, la Comète étoit le 15 Avril à $34^i 1038$ de son Périhélie; ainsi l'Anomalie vraie étoit $75^{\circ} 25' 35''$, l'argument de latitude $6^{\circ} 1' 11''$ sur son orbite, & $5^{\circ} 44' 14''$ sur l'Ecliptique, la longitude héliocentrique $7^{\circ} 17' 59' 30''$, la latitude $1^{\circ} 49' 32''$; enfin la longitude géocentrique $10^{\circ} 17' 26' 45''$, trop grande de $1' 35''$.

Dans la seconde hypothèse, on trouvera au contraire cette longitude trop petite; ensorte que par deux règles de trois, on verra qu'il faut ôter $21''$ du premier angle; & $17''$ du second angle, employés dans la première hypothèse, & ils deviennent alors $37^{\circ} 26' 59''$, & $42^{\circ} 42' 50''$: si l'on recommence le calcul avec ces nouvelles quantités, on retrouvera la longitude pour le 15 Avril, telle qu'elle doit être, ou à quelques secondes près: au reste, une légère différence ne doit pas nous arrêter, parce qu'il suffiroit de se tromper d'une seconde dans la valeur d'un des angles à la Comète, pour produire 7 ou $8''$ sur la longitude que l'on cherche; & parce que d'ailleurs la Table des Anomalies vraies dans la parabole, dont nous nous sommes servis, n'est pas assez détaillée pour qu'on puisse s'assurer d'une ou deux secondes dans ces Anomalies.

La seule manière qu'il y ait de faire rigoureusement le calcul de notre Comète, c'est de cal-

culer l'Anomalie vraie qui répond à l'Anomalie moyenne dans une ellipse (50); en se servant des Elémens que nous avons rapportés, (page 112), on trouve les deux Logarithmes constants 0,8919994 & 5,3001409; celui du demi-petit axe 0,6590438; d'où il est aisé de déduire l'Anomalie vraie pour un temps quelconque. Par exemple, si la Comète se trouve à 69^h 8276 de son Périhélie, & qu'on veuille connoître exactement son Anomalie vraie, on retranchera le Logarithme de 2807 jours du Logarithme de 360^a, réduits en secondes, & l'on aura le Logarithme du mouvement diurne 1,6643626, auquel on ajoutera celui de 69^h 8276, & la somme sera le Logarithme de 53' 43'' 95, Anomalie moyenne; si l'on suppose l'Anomalie vraie qui y répond de 103° 5' 56'', on trouvera d'abord l'Anomalie excentrique 161° 39' 7'' 95, ensuite le nombre de secondes qu'il faut lui ajouter égal à 17° 27' 8'' 1, la somme sera 179° 6' 16'' 05, ce qui donne 53' 43'' 95 pour l'Anomalie moyenne. Si l'on avoit mal rencontré à la première fois, comme cela est naturel, on en seroit quitte pour faire deux ou trois suppositions, & recommencer autant de fois le calcul; mais il est si court qu'on ne sauroit trouver une méthode plus simple de calculer les Anomalies vraies dans des orbites si excentriques: on observera seulement de pousser la précision dans ces cas-là, jusqu'aux dixièmes de secondes, & même au-delà.

Lorsqu'une ellipse & une parabole ont la même distance périhélie, elles s'écartent d'autant plus l'une de l'autre, que l'on s'éloigne davantage du Périhélie; mais elles diffèrent plus par les distances, c'est-à-dire, par les rayons vecteurs

vecteurs, que par les Apomalties vraies; il y a même toujours quelque point de la parabole qui a même Anomalie vraie que l'ellipse, avec la même Anomalie moyenne; mais la distance est alors fort différente; par exemple, dans une ellipse de 27324 jours avec la distance périhélie 9, 5835, on trouve que le 21 Mai à 54' 27" 3 d'Anomalie moyenne, la Comete auroit eu 102° 45' 42" d'Anomalie vraie, soit dans la parabole, soit dans l'ellipse; mais alors sa distance au centre du Soleil eut été de 1, 4596 dans l'ellipse, & de 1, 4978 dans la parabole, c'est-à-dire, plus grande d'une 39^e partie.

Si l'on change le temps de la révolution, cette différence varie considérablement; par exemple, pour le 21 Mai l'Anomalie vraie dans la parabole est plus petite que dans l'ellipse de 44' 50", en prenant la plus grande période de la Comete; & de 27' 38", en prenant la période moyenne; de 2' seulement si l'on prend la période de 27352 jours entre 1607 & 1682, & enfin elle lui est égale, si l'on diminue encore cette période de 28 jours; par-là on voit la nécessité qu'il y avoit d'examiner par la Théorie, comme l'a fait M. Clairaut, de quelle période on devoit se servir pour calculer nos Observations de cette année.

De l'apparition de cette même Comete dans les siècles passés.

Il nous reste à parler des autres apparitions de cette Comete, puisqu'elles ne sont toutes que des retours de la Comete de 1759, & qu'elles appartiennent nécessairement à son Histoire.

Lorsque cette Comete descendit en 1682, elle

Q

trouva l'Europe encore frappée de l'impression qu'avoit laissée dix-huit mois auparavant la terrible Comete de 1681, mais elle n'attira qu'une partie de l'attention que la premiere avoit surpris; on ignoroit que la plus petite alloit devenir la plus intéressante, & qu'elle seroit célèbre pour jamais, lorsque nous aurions appris par elle à connoître toutes les autres. Le 23 Août des Jesuites d'Orleans l'apperçurent pour la premiere fois, comme M. Cassini l'annonça lui-même dans son Eptre au Roi, qui fut imprimée en 1682. M. Cassini l'observa dès le 26 au matin, & ce sont ces précieuses observations que M. de Thury vient de publier; il devoit cet hommage à la mémoire de son illustre ayeul. Le même jour un domestique d'Hevelius l'apperçut à trois heures du matin, à Dantzick, & dès-lors Hevelius l'observa jusqu'au 17 Septembre. M. Kirch l'observa à Leipzig, Messieurs Flamsteed & Halley en Angleterre, M. Zimmerman à Nuremberg, M. Baert à Toulon, M. Montanari à Padoue (*Acta Eruditorum Sept. 1682, Martii 1683*), M. Picard, M. Cassini, M. de la Hire, l'observerent aussi à Paris.

Il y a beaucoup de différence à mettre entre les observations de M. de la Hire sur les Cometes, & celles de M. Cassini: M. de la Hire ne pouvoit se déterminer à les regarder comme des Planetes, il l'avoue formellement dans les Mémoires de l'Académie de 1702, page 112; sa principale raison étoit qu'on appercevoit les Cometes tout d'un coup avec beaucoup de lumiere, comme des feux allumés subitement; on avoit beau lui objecter que des Astres nouveaux ne pouvoient attirer l'attention des Astronomes; que lorsqu'ils avoient acquis par leur proximité une certaine lumiere; les anciennes impressions qu'on

a reçues , résistent naturellement dans nous à des impressions nouvelles qui doivent les détruire. M. de la Hire les observoit donc comme des Météores, c'est-à-dire , d'une maniere vague; M. Cassini , au contraire , les observoit avec le plus grand soin , persuadé qu'il étoit qu'elles avoient leurs retours , & qu'on parviendroit à les connoître : il fit même les plus belles tentatives à ce sujet , comme on le peut voir dans son Livre sur la Comete de 1665 , dans celui qu'il fit encore sur la Comete de 1681 , & dans les Mémoires de l'Académie (année 1699 , p. 361).

» Quand nous trouvons , dit-il , qu'une Comete a tout ensemble les mêmes noeuds , la même
 » inclinaison à l'écliptique , & les mêmes degrés
 » de vitesse apparente qui ont été observés dans
 » une autre qui a paru auparavant , nous avons
 » de grands fondemens pour juger , par l'analogie
 » aux Planetes , que ce peut être la même Comete ; toutes ces conformités se trouvent entre la Comete de 1680 & celle de 1577 , qui
 » couperent l'Ecliptique aux mêmes degrés 11
 » 9° , avec la même inclinaison de 29° , passant
 » par les mêmes constellations , & qui eurent le
 » même degré de vitesse à pareilles distances de
 » leur perigée ; il y a aussi le même rapport entre la Comete de 1652 , dont nous observâmes
 » le mouvement , & celle de Septembre 1698 .

M. Cassini cherchoit encore , si par des périodes de mouvement de Noeuds , de variation d'excentricité & d'inclinaison à l'Ecliptique , on ne pourroit pas accorder la seconde Comete de 1665 & celle de 1677 , avec celles de 1680 & de 1577 , qui avoient eu presque les mêmes degrés de vitesse , & avoient passé par des routes peu différentes ; & celles qui ayant passé par les

Q ij

fois : die $\frac{16}{16}$ Sept. feria quarta Pragæ cælo sereno, cum ad spectaculum ignium artificialium noctis hora dimidia supra octavam à meridie, in ponte substitissem, finitissime spectaculis intra dimidiam horam rogante amico vultum ad stellas convertissem, vidi stellam sub ursa, majorem cæteris per perspicilla intuitus, quæ æquale cæteris fixis lumen mihi sine perspicillis diffundere videbatur. caudam ipse nullam vidi, sed rogati cæteri se videre affirmabant. sequenti mane hora tertia cauda elare apparuit & satis longa (p. 27).

Elle fut aussi observée par Longomontanus, le 18 Sept. (v. stile) *Astronomiæ danicæ appendix. de asscitiis cæli phænomenis nempe de stellis novis & Cometis*, autore Chist. Severini F. Longomontano, (fol. Amsteladami 1640), il dit, page 25, qu'elle étoit à la vue de la grosseur de Jupiter, quoique d'une lumiere plus obscure & plus pâle, que la queue étoit assez longue, & plus dense que ne sont les queues des Comètes, mais d'une lumiere aussi pâle que la Comète même : il dit aussi que certainement le 14 Septembre, elle ne paroïsoit pas encore; qu'enfin dès le 14 Octobre, elle étoit devenue fort obscure. En remontant à 1531, nous trouvons notre Comète observée par un Astronome d'Ingolstadt, nommé Pierre Apian, le même, qui le premier apperçut que les queues des Comètes étoient toujours dirigées vers l'opposite du Soleil, ce qui lui parut dès-lors une preuve bien évidente que le Soleil produisoit cette éruption : il n'observa même cette Comète de 1531, que pour s'assurer si véritablement la direction étoit constante; ensorte que ces observations dûrent leur origine à l'envie de confirmer la première découverte que l'on eut faite sur les Comètes. Une seconde Comète se montra quelques jours après, & fut observée par Fracastor le

matin : mais on ne sauroit la confondre avec la précédente.

En 1456, la même Comète se montra aussi d'une manière très-remarquable, *Cometa inaudita magnitudinis toto mense Junii apparuit cum prælonga cauda, ita ut duo fere signa cæli comprehenderit, (Theatrum Comet.)* On aura peine à comprendre une queue de 60 degrés pour cette Comète qui vient de nous paroître si petite : cependant je trouve qu'en supposant qu'elle eût passé par son périhélie au commencement de Juin, elle devoit se montrer le soir vers le milieu du mois, ayant environ 60° d'élongation & une latitude fort boreale, la distance à la terre étant moindre que la moitié de celle du Soleil ; ainsi il faut croire que dans cette position, qui est en effet des plus avantageuses, elle a pu paroître avec tout l'éclat que les chroniques lui attribuent : il pourroit aussi se faire que par *duo signa*, on eût voulu exprimer l'étendue de deux constellations, souvent beaucoup moindre que deux signes de l'écliptique.

En 1379 & 1380, on trouve deux Comètes mentionnées par Alstedius & Lubienietski, mais sans aucun détail sur le temps ni sur la forme de leur apparition.

En 1305, notre Comète se retrouve encore sous une forme terrible dans les chroniques de ce temps-là, *Cometa horrendæ magnitudinis visus est circa ferias Paschalis, quem secuta est pestilentia maxima*, il pourroit bien se faire que l'horreur de la peste eût augmenté l'impression que laissa la Comète, cependant elle dû en effet passer très-près de la terre cette année-là.

On pourroit reprendre de plus loin l'histoire de cette Comète, en consultant *Eckstormius, Riccioli, Alstedius, & Lubienietski*. Parmi les 415 Comètes

dont ce dernier fait mention, on en voit une de l'année 1230, qui paroît être celle dont il est actuellement question; une autre en 1005, trois périodes plutôt; on la retrouve en 930, & plus haut en 550, marquée avec la prise de Rome par Totila. A l'année 399, tous les Historiens de l'Empire parlent d'une très-grande Comète qui peut être encore la même: *Cometa fuit prodigiose magnitudinis, horribilis aspectu, totam ad tetram aequae demittere visus.*

En 323, c'est-à-dire 76 ans auparavant, une Comète parut encore dans le signe de la Vierge; enfin on pourroit remonter, sans quitter les mêmes périodes, jusqu'à celle qui parut, suivant le rapport de Justin, à la naissance de Mitthridate 130 ans avant J. C. si l'on n'avoit à craindre de tomber dans ces Comètes fabuleuses dont peut-être on embellissoit l'histoire de tous les Regnes fameux: il faut d'ailleurs convenir que les intervalles égaux entre différentes apparitions des Comètes, ne fussent pas pour en prouver l'identité; ils ne peuvent que venir à l'appui d'une démonstration fondée sur leurs mouvemens, & sur les circonstances de leurs apparitions; d'ailleurs ces compilations n'ont pas été formées avec le soin qu'on y eut apporté, si lorsqu'on les a faites, on leur eût soupçonné l'avantage que nous cherchons à en tirer. Lubienietski paroît n'avoir eu en vue que de comparer les événemens qui ont suivi les apparitions des Comètes, pour prouver qu'elles ne présageoient rien, tout ainsi que ses prédécesseurs les avoient compilées pour en faire remarquer les funestes augures. Ne soyons donc pas surpris si des 415 Comètes dont parle cet Auteur, il s'en trouve presque 400 dont on ne peut rien tirer de positif.

Plusieurs

Plusieurs Cometes se rapportent à des années si voisines qu'on pourroit aisément s'y méprendre, parce qu'il y a eu des temps où les Cometes ont été très-frequentes : par exemple , depuis l'an 1298, jusqu'en 1305 où notre Comete parut , nous en voyons sept consécutives, une à chaque année; dans les apparitions de 1380 & de 1454, nous en trouvons deux chaque fois; & sans aller plus loin, depuis deux ans que l'on s'occupe du retour de celle-ci, on en a observé trois autres que l'on ne cherchoit pas; une au mois de Novembre 1757, dont nous avons rapporté les élémens; la seconde, au mois de Septembre 1758, dans la constellation d'Orion, dont M. de la Nux, Correspondant de l'Académie à l'Isle de Bourbon, nous a envoyé une note; la troisieme a été vue vers le même temps par plusieurs Astronomes dans la constellation du Cocher, mais on n'en a point encore publié d'Observations. Cette multitude de Cometes semble autoriser un soupçon dont on aura peine à se défendre, savoir que les Cometes de 399, de 1305, & de 1456, qui se sont montrées d'une maniere si remarquable, ont pu être très-différentes, & que celle de cette année, quoique descendue dans les mêmes années, n'aura point été remarquée pour lors à cause de son extrême petitesse. Mais quoi qu'il en puisse être, nous en voyons quatre retours bien circonstanciés, & celui de 1759 donne sur tout à cette théorie le dernier degré d'évidence. Cette Comete met donc enfin une barriere éternelle entre les hypotheses de Tourbillons dont une physique naissante s'étaya pour quelque-temps, & les heureuses découvertes dont elle s'est accrue depuis; elle forme tout à la fois, & le triomphe de l'Astronomie & la gloire de l'esprit humain.

R

EXPLICATION DES TABLES des Satellites de Jupiter.

Les premières Tables que l'on ait eu des Satellites de Jupiter, sont celles que M. Cassini publia en 1668, avant son départ de Bologne; ayant rassemblé ensuite un grand nombre d'Observations de leurs Eclipses, il en publia de nouvelles en 1693; il restoit encore bien des inégalités qui étoient peu connues, feu M. Maraldi s'en occupa pendant plusieurs années, & M. Maraldi son neveu, a continué & continue encore de perfectionner par ses Observations & ses recherches cette importante Théorie.

M. Wargentín, célèbre Astronome Suedois; voyant que l'on n'avoit point de Tables propres à calculer promptement, & avec quelque exactitude les Eclipses sur-tout des trois derniers Satellites de Jupiter, rassembla toutes les Observations qu'il put trouver, & en forma des Tables qui parurent en 1746 (*acta Societatis Regiæ Scient. Upsaliensis, ad annum 1741*), ces Tables étoient toutes dans la forme que M. Cassini avoit donnée à celles du premier Satellite pour pouvoir en calculer les Eclipses par la simple addition de quelques nombres, & M. Wargentín augmenta encore la facilité du calcul; M. Pound avoit déjà donné de pareilles Tables pour le premier Satellite, mais elles s'écartoient quelquefois de six minutes, des Observations; M. Wargentín parvint à n'avoir presque jamais dans les siennes des erreurs d'une minute pour le premier Satellite, en introduisant une équation de $7' 20''$ dont il trouva la période $437' 19'' 41'$ & en changeant de quelques secondes les autres élémens.

M. Wargentia discuta aussi tous les autres éléments sur-tout le changement de l'inclinaison des Orbites des trois derniers Satellites, & l'équation empirique qu'on est forcé d'admettre dans tous les trois, sans en connoître la cause; par ce moyen il forma des Tables incomparablement meilleures que celles qu'on avoit avant lui.

Depuis ce temps-là, grand nombre d'Observations l'ont mis à portée de perfectionner encore ces Tables, & il a bien voulu me les communiquer dans ce nouvel état de perfection; il étoit naturel de les substituer à celles que M. Halley avoit fait imprimer à la suite de ses Tables, dans un temps où il n'y en avoit point encore de meilleures; & je vais rendre compte des améliorations que M. Wargentia a faites dans celles que l'on trouve, pages 111, & suiv.

La découverte de l'Aberration que nous devons à M. Bradley, a fait voir à ce savant Astronome (Philos. Trans. n°. 485), que l'équation de la lumière devoit être de $16' 16''$, au lieu de $14'$ qu'il supposoit autrefois dans ses Tables, c'est aussi le premier élément que M. W. a corrigé dans les siennes.

La grande équation qui dépend de l'excentricité de Jupiter, étoit de $38' 56''$ dans les anciennes Tables de M. Cassini, en 1693; il l'avoit établie depuis de $40' 23''$, & M. Pound de $39' 8''$, M. W. la supposa dans ses premières Tables de $39' 20''$, & dans celles-ci, il l'a faite de $39' 8''$.

M. W. en 1746, retrancha $3''$ de temps du mouvement annuel que M. Cassini supposoit au premier Satellite ou $11''$ de celui de M. Bradley. Il diminua de $20''$ la demi durée des Eclipses dans les limites, donnée par M. Pound, en augmentant d'une minute celle de M. Cassini.

132 EXPLICATION DES TABLES

À l'égard de l'équation particulière du premier Satellite, avant les Tables de M. W. on l'avoit déjà soupçonnée; M. Maraldi (Mém. Ac. 1732.) remarqua que M. Cassini supposoit tacitement une équation provenant de l'excentricité du premier Satellite, lorsqu'il prescrivait d'ajouter un 30° à sa grande équation; M. Bradley négligeoit entièrement cette équation; M. W. l'introduisit de $7' 20''$ dans ses premières Tables; il apperçut par les observations, que sa période revenoit 60 fois en 21891 jours, suivant les observations, c'est-à-dire une fois en $437^{\text{h}} 19^{\text{h}} 41'$ à peu près comme M. Bradley l'avoit remarqué pour le second Satellite; par le moyen de cette équation, toute les Observations étoient représentées sans que l'erreur montât jamais à une minute.

Dans ces nouvelles Tables, M. W. a avancé de $25'$. l'époque de 1756, il a introduit une petite correction pour l'argument de la nouvelle Equation (suivant les différentes situations de Jupiter), qui rapproche encore mieux les calculs des Observations; & quant à la demi-demeure dans l'ombre, il l'établit de $1^{\text{h}} 8'$ dans les noeuds, & de $1^{\text{h}} 3' 50''$ dans les limites.

M. Bradley avoit déterminé les moyens mouvemens des Satellites, par d'anciennes Observations comparées à celles qu'il fit à Wansted, lorsque Jupiter revint dans la même situation sur son orbe, après avoir fait quatre révolutions autour du Soleil; comparant ensuite les Observations intermédiaires, il apperçut de grandes inégalités dans les trois premiers Satellites, mais surtout dans le second, où la différence étoit si prompte & si considérable, qu'on ne pouvoit l'attribuer toute entière à l'excentricité de son orbite, mais plutôt à la gravitation mutuelle des Satellites; il

reconnut en effet que la période de ces inégalités étoit de 437 jours, temps auquel le second Satellite ayant fait 123 révolutions, les trois premiers se retrouvent dans la même position, soit entr'eux, soit par rapport à l'ombre de Jupiter; M. Bradley, en parle dans le n°. 394, des Transact. Philosophiques. Mais comme les Satellites ne sont pas dans le même lieu du Ciel, après cette période, il peut arriver que les erreurs ne soient pas parfaitement les mêmes; aussi les irrégularités du second Satellite ont fort exercé les Astronomes & elles ne sont pas encore parfaitement représentées dans les Tables.

Les Observations faites entre le 23 Août 1715 & le 24 Février 1716, montroient dans le deuxième Satellite une inégalité de 24' (indépendante de celle de la durée des Eclipses), qui se trouvoit confirmée par les Observations de 1727 & de 1740; la période sembloit à M. Maraldi être de quatorze mois (Mém. Acad. 1740.), mais il n'avoit pas assez d'Observations, pour pouvoir en déterminer la loi; d'ailleurs il avoit lieu de croire qu'elle pouvoit être le résultat de différentes équations; elle paroissoit revenir plus exactement & dans les mêmes situations au bout de douze ans, comme si elle eût été combinée avec une autre inégalité de douze ans.

Mais M. W. même, dans ses premières Tables, a donné au second Satellite, une équation de 33' dont la période est de 437 jours, comme dans le premier, avec cette différence, qu'elle est la plus grande dans le second Satellite, lorsqu'elle est la plus petite dans le premier; il l'a conservée dans ses nouvelles Tables, & cette équation les rapproche beaucoup de toutes les Observations.

M. W. m'a écrit qu'il croyoit appercevoir aussi

une petite équation de cinq minutes, qui lui paroiffoit dépendre de l'excentricité de ce Satellite, foupçonnée déjà par M. Bradley; mais comme avec cette correction l'erreur fe trouve encore quelquefois auffi grande qu'auparavant, il l'a omife en attendant que l'on ait des Observations plus nombreuses & plus décisives.

M. W. en 1746, retrancha 4'' du mouvement annuel de M. Caffini; il établit la grande équation qui dépend de l'excentricité de Jupiter $2^h 42'$; il réduifit la demi-durée à $1^h 26' 36''$, lorsqu'elle eft la plus grande, c'est-à-dire lorsque Jupiter eft dans le Nœud.

On avoit observé à Paris, que lorsque Jupiter étoit éloigné de trois Signes des Nœuds des Satellites, les demi-durées des éclipses ne fe trouvoient pas exactement les mêmes; cela paroiffoit indiquer un changement dans l'inclinaifon de l'orbite, dont l'angle devoit avoir été le plus petit en 1671, 1701, 1731, & le plus grand en 1686, 1715; M. Maraldi, (Mém. Acad. 1729.), avoit déjà apperçu que les variations de l'inclinaifon du fecond Satellite, produifioient dans la durée de fes ellipses, une inégalité de 21'. M. W. fupposoit les demi-durées $1^h 7' 20''$, & $1^h 18' 40''$, dans les limites.

Dans ces nouvelles Tables, la plus grande équation n'est que de $2^h 37' 12''$, les demi-durées $1^h 25' 40''$ dans le Nœud, $1^h 18' 1''$, & $1^h 6' 32''$ dans les limites, leur période étant de 31 ans.

A l'égard du 3^e Satellite, M. Maraldi avoit déjà apperçu qu'il lui falloit une équation particulière. (Mém. de l'Acad. 1741.); mais la quantité & la période de cette inégalité étoient fort difficiles à déterminer dans ce temps-là; M. W. fondé fur les dernières Observations, a in-

troduit dans ces nouvelles Tables, une équation de $16'$, dont la période est de 12 ans & demi; elle satisfait à la plus grande partie de ces inégalités, qui avoient paru jusqu'à présent si difficiles à développer, & dont la cause même est encore inconnue.

Dans les premières Tables, M. W. conserva la demi-durée que M. Cassini avoit donnée pour le cas où l'angle d'inclinaison se trouvoit le plus petit, c'est-à-dire de 3° , ainsi qu'il avoit paru depuis 1688, jusqu'en 1712; mais comme cet angle avoit augmenté continuellement depuis, M. W. se contenta de donner trois Tables pour les demi-durées dans différentes années; si cet angle eut été en augmentant jusqu'à $3^\circ 44'$, le 3^e Satellite se seroit trouvé dans le même cas que le 4^e, qui n'est plus éclipsé, lorsque Jupiter est éloigné de ses Nœuds; mais enfin cette inclinaison semble s'être arrêtée à $3^\circ 36'$, & il pourra bien se faire qu'elle vienne à diminuer désormais: on trouvera donc (pages 161 & suiv.) une Table des demi-durées, pour le 3^e Satellite, où il y a 14 colonnes; dans la première, l'inclinaison est supposée $3^\circ 2'$, comme elle étoit en 1698; dans la seconde, $3^\circ 4'$ depuis 1693, jusqu'en 1703; dans la troisième, $3^\circ 6'$; dans la quatrième, $3^\circ 8'$ pour 1715; dans la cinquième, $3^\circ 10'$ pour 1720; dans la sixième, $3^\circ 12'$; dans la septième, $3^\circ 13'$ pour 1726; dans la huitième, $3^\circ 14'$ pour 1727; dans la neuvième, $3^\circ 16'$ pour 1733; dans la dixième, $3^\circ 18'$ pour l'année 1673; dans la onzième, $3^\circ 20'$ pour 1740; dans la douzième, $3^\circ 22'$ pour 1747; dans la treizième, $3^\circ 24'$ pour 1747; & dans la dernière, $3^\circ 36'$ pour l'année 1757; nous ne disons rien des autres, puisque

136 EXPLICATION DES TABLES

c'est celle où ces Tables ont été construites.

A l'égard de la position du Nœud, on l'a voit trouvé à $10^{\circ} 13' 29''$, par la comparaison des durées égales des éclipses de 1687, & de 1702; mais par la comparaison de celles de 1726 & de 1728, on le trouva à $10^{\circ} 16'$, cela indiqueroit un mouvement dans le Nœud, de $2^{\circ} 20'$ en 30 ans; mais le changement d'inclinaison rend la position du Nœud fort difficile à bien déterminer, parce qu'on n'a pas des éclipses observées assez proche des Nœuds, & qu'on ne connoît pas même assez bien le diamètre de l'ombre, (Mém. de l'Acad. 1732).

M. W. en 1746, retrancha $9''$ du mouvement annuel du 3^e Satellite établi par M. Casfini, & augmenta de $4'$ la grande équation; mais cette fois il a diminué de $3'$ l'époque de 1756, de $3''$ le mouvement annuel, & de $13' 8''$ la grande équation.

La Théorie du 4^e Satellite doit être peu connue, parce que ses éclipses sont rares; d'ailleurs les Observations en sont plus sujettes à erreur, à cause de la lenteur de son mouvement, ce qui le rend peu propre aux recherches des longitudes: il suffit pour le prouver, de dire que dans l'immersion du 9 Juillet 1711, on ne perdit de vûe le 4^e Satellite, avec la lunette de 34 pieds, qui est à l'Observatoire Royal, que deux minutes, après qu'il eût cessé de paroître dans une lunette de 18 pieds; pour diminuer cette source d'incertitude, il est à souhaiter que les Astronomes s'accordent pour fixer la longueur, l'ouverture, & l'oculaire des lunettes dont ils se serviront tous pour observer les Satellites de Jupiter. M. Maraldi employe depuis long-temps une lunette de 18 pieds, & il seroit utile de se régler la-dessus. M.

M. Maraldi remarqua en 1732, que les Tables de M. Cassini s'écartoient de plus de deux heures, toujours dans le même sens, dans les trois retours de Jupiter à ses absides, & que cette erreur étoit nulle dans les moyennes distances; sa première idée fut de diminuer les époques de $0^h 55'$, au moyen de quoi les erreurs des Tables diminoient de moitié, devenoient tantôt additives, tantôt soustractives, se trouvoient nulles à l'aphélie & au périhélie de Jupiter, & augmentoient avec l'équation de l'orbite de Jupiter. Cette ressemblance porta M. Maraldi à supposer que l'orbite du 4^e Satellite étoit une ellipse, dont l'excentricité étoit de 0,01454, un peu plus petite que celle du Soleil.

M. Bradley expliquoit la même inégalité, en faisant cette excentricité égale à celle de Venus, & donnant un mouvement aux absides de l'orbite du Satellite; je trouvai, dit-il, en 1717, » par toutes les Observations, que l'orbite du » 4^e Satellite étoit elliptique, que l'équation de » son orbite étoit de $48'$, égale à celle de Venus, » que le lieu de son abside, (on pourroit l'appeler avec M. de Fouchi, *Apojove*), étoit alors » au 8^e degré des poissons, & qu'il avoit un » mouvement direct de 6° en dix ans. Aussi M. Wargentin dans ses Tables publiées en 1746, employa une équation provenant de l'excentricité du 4^e Satellite, qu'il supposoit de $2^h 8'$, la période étant d'un peu plus de 12 ans, quoique suivant quelques Observations, elle parût plus petite; il augmenta de $10''$ le mouvement annuel, & retrancha $14'$ de la grande équation que M. Cassini avoit donnée.

Dans ces nouvelles Tables, il réduit l'équation propre du 4^e Satellite à $2^h 6' 20''$, la

S

138 EXPLICATION DES TABLES
 demi-durée des éclipses du 4^e Satellite que M. Cassini avoit faite de 2^h 32' aux environs des Nœuds, fut réduite par M. W. en 1746, à 2^h 24'; dans les autres positions de Jupiter, il avoit tâché de dresser une Table qui représentât les Observations faites jusques-là, sans s'attacher à une même inclinaison; plusieurs Observations avoient paru indiquer que l'inclinaison étoit constante; d'autres Observations prouvoient que cet angle étoit devenu plus petit, (Mém. de l'Acad. 1750), & il faudroit un plus grand nombre d'Observations pour décider cette question; cependant M. Maraldi, dans un Mémoire lû à l'Académie en 1758, où il a pleinement discuté cette matiere, est parvenu à représenter toutes ces Observations avec beaucoup plus de précision qu'il ne l'avoit espéré, & à moins de 4' près, en supposant le lieu du Nœud en 1745, à 4^h 16^o 11' 11'', le mouvement du Nœud de 5' 33'' par année, selon l'ordre des Signes, l'inclinaison de 2^o 36', & le demi-diamètre de la section de l'ombre, comme M. Bradley de 2^o 8' 2''.

Suivant la théorie de la gravitation universelle, ce mouvement des Nœuds devoit être rétrograde, & M. Bradley en comparant ses Observations avec celles de M. Cassini, leur attribuoit aussi un mouvement de 1^o en 12 ans, contre l'ordre des Signes; mais M. W. supposant avec M. Maraldi un mouvement progressif du Nœud, ne fait ce mouvement que de 2^o depuis 1700; & il lui a paru qu'entre 1670 & 1700, les Nœuds avoient dû être stationnaires; il a aussi supposé l'inclinaison de 2^o 36', quoiqu'elle ait paru quelquefois de 2^o 29', quelquefois de 2^o 40'; mais il est assez ordinaire de voir

plusieurs minutes de différence entre des Observateurs qui auront déterminé séparément la durée d'une même éclipse de ce 4^e Satellite ; la moindre différence dans l'air, dans les lunettes, dans la conformation des yeux, y devient extrêmement sensible, à cause de la lenteur de son mouvement ; sans parler de l'inégalité de lumière du Satellite même, sur laquelle M. de Fouchi insiste avec raison dans les Mém. de l'Acad. 1732.

Usage des Tables, pour calculer les éclipses des Satellites de Jupiter.

Le nombre *A* que l'on trouve dans les époques de tous les Satellites, indique l'Anomalie moyenne de Jupiter, le cercle étant divisé en 3600 parties, dont chacune vaut 6 minutes de degré ; on trouve avec le nombre *A* tous les Elémens qui dépendent de la situation de Jupiter ; 1°. la grande équation qui dépend de l'excentricité de Jupiter ; 2°. la demi-durée des éclipses qui dépend de la distance de Jupiter au Nœud de chaque Satellite ; 3°. la petite équation de la lumière ; 4°. l'équation du nombre *B*, parce que ce nombre exprimant la distance du lieu moyen de Jupiter au lieu vrai du Soleil, doit être corrigé par l'équation du centre de Jupiter ; 5°. l'équation du nombre *C* dans le premier & le second Satellite, parce que les deux équations qu'indique le nombre *C* doivent être différentes, suivant les positions de Jupiter.

Le nombre *B* se trouve aussi dans les époques de tous les Satellites ; il exprime la distance de Jupiter à la conjonction, ou la différence entre le lieu vrai du Soleil & le lieu hé-

140 EXPLICATION DES TABLES

héliocentrique de Jupiter, en millièmes du cercle ; c'est de-là que dépend l'équation de la lumière, Table III, parce que Jupiter opposé au Soleil, est plus près de la Terre que lorsqu'il est en conjonction, & cela dans le rapport de 4 à 7 ; en sorte que la lumière dans les oppositions, a un espace bien moindre à parcourir depuis le Satellite jusqu'à nous, que dans les conjonctions ; le nombre *B* croît inégalement dans les Tables des révolutions, à cause de l'inégalité du mouvement du Soleil ; en y ajoutant encore l'équation de la Table II, on corrige dans l'argument *B*, ce qui provient de l'inégalité du mouvement de Jupiter.

Le nombre *C* pour le premier & le second Satellite répond à la période de 437 jours ; il exprime la distance entre le temps donné & celui où ont commencé les petites équations empiriques du premier & du second Satellite.

Le nombre *D* dans le second Satellite exprime une période de 31 ans, qui ramène la même inclinaison de son orbite.

Pour le 3^e Satellite, le nombre *F* ne sert qu'à marquer quelle inclinaison il faut prendre dans la Table XXI, suivant la loi que les Observations ont fait connoître ; cette inclinaison semble cesser de croître depuis quelques années.

Le nombre *E* dans le 3^e Satellite, exprime la période de la petite équation empirique qui se rétablit en 12 ans deux mois & demi, mais dont la cause est inconnue.

Le nombre *G* dans la 4^e Satellite, représente la période de la petite équation du 4^e Satellite ; cette période est de 12 ans deux mois & demi, comme dans le 3^e ; la cause en est presque également obscure.

La Table de l'équation du temps, page 111, est calculée de manière à être toujours additive, parce qu'on a diminué toutes les époques de $14' 44''$, qu'on a supposé pour la plus grande équation qu'il puisse y avoir à soustraire du temps moyen. Le temps de cette plus grande équation arrive le 11 Février, c'est pourquoi l'on trouve dans la Table, que l'équation est nulle ce jour-là, parce que la soustraction qu'il faudroit faire dans les Tables ordinaires, se trouve faite ici par avance dans les époques; il suit aussi de cette construction, que l'équation doit être la plus grande, & de $30' 53''$ vers le 2 Novembre, parce qu'elle seroit naturellement de $16' 9''$, auxquelles il faut ajouter les $14' 44''$, dont les époques sont trop petites.

Sil y avoit des cas où l'on voulût examiner avec une plus grande précision la cohérence des hypothèses, sur lesquelles ces Tables sont fondées, on pourroit se servir de l'équation du temps cherchée à la manière ordinaire, pour le temps donné, & l'on ajouteroit ensuite $14' 44''$ au temps trouvé: au reste, en se servant dans tous les cas de la Table I, on ne peut se tromper que de 5 ou 6''; erreur absolument insensible pour le degré de précision que comportent aujourd'hui les Tables des Satellites de Jupiter. On peut même y remédier encore, en se servant de la même Table; il ne faut qu'ajouter à l'équation le quart de la différence d'un jour à l'autre, lorsque l'équation va en croissant, la retrancher lorsqu'elle va en diminuant, pour une année qui précède immédiatement celle qui est indiquée, pages 113 & 114.

Par exemple, si je demande l'équation du temps pour le premier Janvier 1761 à midi, je

trouve, page 113, que pour l'année moyenne entre 2 Bissextiles, telle que 1762, on a 10' 31''; elle diminue du 1^{er} au 2 Janvier, de 29''; ôtant donc 7'' de 10' 31'', j'ai 10' 24'' pour le premier Janv. 1761, c'est-à-dire de l'année précédents; il faudroit l'ajouter au contraire, si c'étoit pour l'année suivante; c'est le contraire quand l'équation diminue d'un jour à l'autre.

E X E M P L E I.

Le 2 Octobre 1750, à 4^h 13' 30'' du matin, j'observai l'immersion du second Satellite de Jupiter, ainsi qu'il est rapporté dans le Voyage de M. de Chabert, qui se sert de cette Observation pour déterminer la longitude du Détroit de *Fronfac*; on verra par le calcul suivant, que les Tables sont si exactes dans ce cas-là, qu'on auroit pû se passer d'Observation correspondante.

	Epoque.			A	B	C	D
Table X. 2740.	0	2 ^h 29''	10'	2304	594	208	10
Table XI. 10 ans.	0	14	36 50	2036	160	349	21
Table XII. Octobre	0	15	37 59	227	681	624	0
Conjonction moyenne.	1	15	3 59	5567	435	181	21
Table II.		+	7	3600	19	19	
Table III. avec 445		+	36	1967	445	200	
Table XIII.	1	42	33				
Table XIV.		11	40				
Table L. équat. du temps		25	18				
T. vrai de la conj. vr.	1	17	24 13				
Tab. XV. demi-durée	1	10	46				
Immersion	1	16	13 27				

N. B. Il faut retrancher 3600 du nombre A, & 1000 des nombres B & C, lorsqu'il est possible.

EXEMPLE II.

Le P. Acceta observa le 16 Décembre 1749, l'immersion du 4^e Satellite à 6^h 32' 20'', & l'immersion à 9^h 1' 50'' temps vrai, à Turin; cette Ville est de 21' 20'' à l'Orient de Paris; il faut trouver à quelle heure cette éclipse devoit arriver, suivant les Tables.

	J.	H.	M.	S.	A	B	G
Table XXII. époque 1748	12	9	11	27	1142	930	83
Table XXIII. 1. an.	2	13	32	36	206	224	83
Table XXIV. Décembre	1	1	42	22	278	237	76
	16	0	46	25	1726	711	242
Tab. II. 6q. de la lum.				1		17	
T. III. 6q. de la lum. avec 720		7	47			720	
Tab. XXV. avec 1726.		5	19	35			
Tab. XXVI. équat. G		1	0	30			
Tab. I. équat. du temps			18	12			
Différence des Mér. additive			21	20			
T. vr. de la conj. vr. à Turin.	16	7	54	00			
Tab. XXI. avec 1726.		1	7	48			
Immersion		6	46	19			
Émerfion		9	1	41			
Erreur fut l'immersion		+	13'	39 ^u			
Erreur sur l'émerfion		-	01	9 ^u			

La correction qu'il faut faire au nombre A pour trouver la demi-durée, est d'autant d'unités qu'il y a de fois deux années entre 1750, & l'année pour laquelle on calcule; ainsi pour l'année 1708, il faudroit ajouter au nombre A 21 moitié de 42, parce qu'il y a 42 ans entre 1708 & 1750.

Pour les années comprises entre 1670 & 1700,

il faudra toujours ajouter 25, parce que dans cet intervalle les Nœuds paroissent avoir été fixes.

Comme à l'avenir les Nœuds continueront probablement de se mouvoir ; ainsi qu'ils ont fait depuis le commencement du siècle, il faudra retrancher 1 pour deux ans du nombre A dans les années postérieures à 1750.

Si l'on veut, en se servant de la Table XXVII, y appliquer les positions indiquées par M. Maraldi, il faudra ôter 8 du nombre A pour 1750 ; à l'égard des autres années, non-seulement on en ôtera 8, mais il faudra encore ôter 1 pour chaque année après 1750, & l'ajouter avant 1750, ou plus exactement 23 unités pour 25 ans, parce le mouvement est de $9^{\circ} 15'$ en 100 ans, c'est-à-dire, d'environ 92 des unités, dont le nombre A est composé ; cette correction ne se fait point au nombre A , pour chercher l'équation du 4^e Satellite, mais uniquement pour chercher la demi-durée de l'éclipse, (page 173.)

EXPLICATION ET USAGE DES TABLES

pour les Etoiles fixes, page 174 & suiv.

DE LA PRECESSION.

La Precession des Equinoxes, produite par l'action du Soleil & de la Lune sur la partie relevée de l'Equateur terrestre, fait que l'intersection de l'Ecliptique & de l'Equateur change continuellement de situation, & que les longitudes des Etoiles, qu'on a coutume de compter depuis l'Equinoxe, augmentent tous les dix ans de $8' 23'' \frac{1}{2}$.

La Table I, page 174, contient ce mouvement

ment en longitude, qui est supposé uniforme, & dont en effet l'uniformité n'est que légèrement troublée par l'action des Planètes sur l'orbite de la Terre. Son usage ne renferme aucune difficulté; je suppose que la longitude moyenne de la Lyre pour le premier Janvier 1750, ait été trouvée dans quelques-uns des Catalogues d'Étoiles qui sont entre les mains de tout le monde de $9^{\circ} 11' 48'' 36'' 7$, & qu'on veuille connoître sa longitude pour le 1^{er} Janv. 1760, c'est-à-dire dix ans plus tard, on trouvera dans la Table I, vis-à-vis de dix années $8' 23'' 5$ qu'il faudra ajouter à la longitude pour 1750, & l'on aura $9^{\circ} 11' 57'' 0'' 2$ longitude cherchée.

La Table I contient encore le mouvement moyen en ascension droite dont voici le fondement: M. l'Abbé de la Caille a cherché à exprimer d'une manière commode le changement des Étoiles en ascension droite, qui est très inégal, par le moyen du mouvement en longitude qui est uniforme, & il a trouvé ce mouvement en ascension droite, composé de deux parties, la première uniforme & constante pour toutes les Étoiles, & qui n'est autre chose que le mouvement en longitude multiplié par le cosinus de l'obliquité de l'Écliptique; la seconde variable, & dont nous parlerons plus bas; c'est la partie constante & uniforme que l'on trouve dans la Table I, sous le nom de mouvement en ascension droite, dont l'usage est le même que celui du mouvement en longitude.

La Table II est un supplément à la première; elle donne pour les différens jours du mois, ce que la Table I ne donne que pour les années; mais elle renferme de plus, une inégalité dans la précession des équinoxes que la Théorie a fait

T

connoître, & qui est annuelle ; on apperçoit bien en effet, que pour le 1^{er} Janvier le mouvement devoit être nul ; & que s'il est marqué de 0'' 5, ce ne peut être qu'en vertu d'une équation qui monte ce jour-là à une demi-seconde.

Nous avons dit que le mouvement en ascension droite, est composé de deux parties, dont l'une est variable ; on trouve au bas de la page 175, la méthode pour calculer cette partie variable : il suffira ici d'en donner un exemple.

. Je suppose que le premier Janvier 1750, l'ascension droite moyenne de la Lyre ait été de $277^{\circ} 7' 4'' 2$, & sa déclinaison $38^{\circ} 34' 1'' 4$, & qu'on demande son ascension droite pour le premier Janvier 1760 ; ayant trouvé, Table I, que le mouvement moyen est de $7' 41'' 8$ pour dix ans, ce qui fait $461'' 8$; on prendra le Logarithme de ce nombre, qui est 2,66445, on y ajoutera celui de la tangente de l'obliquité de l'Ecliptique $23^{\circ} 28' 20''$, qui est 9,63773, celui du sinus de l'ascension droite, prise depuis le plus prochain équinoxe, ou de $82^{\circ} 52' 55'' 8$, qui est 9,99664, & enfin celui de la tangente de la déclinaison de l'Etoile $38^{\circ} 34' 1'' 4$, qui est 9,90164 ; la somme de ces quatre Logarithmes est 2,20046, en retranchant les dixaines de la caractéristique ; à ce Logarithme répond le nombre 158,7, c'est-à-dire, $2' 38'' 7$, qui est la partie variable cherchée, qu'il faut retrancher de la première $7' 41'' 8$, parce que l'ascension droite est dans les six derniers Signes, c'est-à-dire, plus grande que 180° , avec une déclinaison boréale ; la différence sera $5' 3'' 1$, mouvement réel en ascension droite pour la Lyre pendant dix ans.

La Table III a été faite pour épargner le

calcul précédent ; mais je ne l'ai pas poussée au-delà de 30° de déclinaison , parce que plus loin les quantités de la Table devenant trop grandes, les parties proportionnelles seroient plus embarrassantes que le calcul même qu'on voudroit éviter.

La déclinaison est en tête de la Table ; l'ascension droite se prend dans les colonnes verticales , & le nombre répondant à toutes deux , donne la seconde partie du mouvement en ascension droite , pour dix ans.

Par exemple , *Aldebaran* ayant $65^\circ 24' 2'' 5$ d'ascension droite , & $15^\circ 59' 3'' 8$ de déclinaison boréale en 1750 , on prendra à gauche $II^c 59$; & en tête de la Table 15° , on trouvera $48'' 7$: si l'on fait plus exactement une triple partie proportionnelle , on trouvera $52'' 2$. Au-dessus de II^c on voit ces mots *ajou. Bor.* qui signifient que cette seconde partie doit s'ajouter à la première , quand la déclinaison est boréale ; ainsi l'on ajoutera $52'' 2$, avec $7' 41'' 7$, & l'on aura $8' 33'' 9$ pour le mouvement en ascension droite d'*Aldebaran* pendant dix ans. La quantité de $7' 41'' 7$ indiquée dans le titre de cette Table , est plus conforme aux Observations de ce siècle-ci , que celle de $7' 41'' 8$ qui se trouve dans la Table I. , & qui peut convenir mieux à des temps plus éloignés ; mais d'ailleurs cette différence est absolument insensible.

Le changement des Étoiles en déclinaison se trouve avec encore plus de facilité ; la règle que l'on suit pour la calculer , est aussi au bas de la pag. 175 : par exemple , on a vû que le mouvement moyen en ascension droite pour dix ans étoit de $7' 41'' 8$; son Logarithme 2,66445 étant ajouté avec celui de la tangente de l'obliquité

de l'Ecliptique 9, 63773, & avec celui du cosinus de l'ascension droite de la Lyre, comptée du plus proche des deux équinoxes $82^{\circ} 52' 55'' 8$, qui est 9, 29311, on a le Logarithme 1, 39529, auquel répondent $24'' 8$; ce qui prouve que la déclinaison de la Lyre change de $24''$ & 8 dixièmes en dix ans, & comme son ascension droite est dans le quatrième quart des 360° , elle va en augmentant, suivant le précepte de la page 175.

La Table IV. sert à trouver aussi le changement en déclinaison, sans recourir aux Logarithmes; par exemple, l'ascension droite de la Lyre réduite en Signes & degrés est de $9^{\circ} 7' 7''$; on trouve vis-à-vis de $9^{\circ} 5'$ la quantité de $17'' 5$, & vis-à-vis de $9^{\circ} 10'$, on trouve $34'' 8$; la différence étant de $17'' 3$ pour $5'$, elle sera de $7'' 3$ pour $2^{\circ} 7'$; ainsi cette partie proportionnelle ajoutée à $17'' 5$, donnera $24'' 8$, changement en déclinaison de la Lyre pour dix ans: au-dessus de 9° , on voit, *ajoutez Bor.* ce qui dénote une déclinaison croissante; il faudroit par conséquent la retrancher de la déclinaison en 1750, si l'on vouloit avoir celle qui conviendrait à l'année 1740.

La Table IV. contient encore une colonne hors de rang, & qui se rapporte entièrement à la Table III, où la forme de ce Livre ne nous a pas permis de la placer; elle sert dans les cas où la déclinaison de l'Etoile surpasse 30° , & l'on ajoute simplement ce Logarithme avec celui de la tangente de la déclinaison, pour avoir le Logarithme de la seconde partie du mouvement en ascension droite pour dix ans, dont le Signe doit toujours se prendre dans la Table III; mais il est plus sûr lorsqu'on a en main des Tables de

Logarithmes, d'employer la méthode indiquée au bas de la page 175.

Il est nécessaire d'observer que la méthode & les Tables que nous venons de donner, pour trouver la partie variable du mouvement des Étoiles en ascension droite, suppose des quantités très-petites, & ne doit guères s'employer pour un espace de plus de dix ans; si l'on vouloit avoir le mouvement en ascension droite & en déclinaison avec une grande exactitude, pour de longs espaces de temps, il faudroit le calculer de dix en dix ans, en prenant à chaque fois l'ascension droite & la déclinaison, qui répondent à la dixaine d'années dans laquelle on se trouve; ou bien avoir recours aux règles de la Trigonométrie ordinaire.

Les recherches de l'Astronomie moderne poussées jusqu'à une extrême précision, nous ont fait voir deux exceptions aux règles que nous venons d'établir: la première est que l'action des Planètes supérieures & inférieures sur la Terre, causant une altération dans le plan de l'Ecliptique, la longitude & la latitude des Étoiles en sont un peu altérées; si l'on appelle L la longitude d'une Étoile, sa longitude croîtra chaque siècle de $(47'' 2 \cos. L - 6'' 2 \sin. L) \text{ tang. lat.}$ & sa distance au Pole Boréal de l'Ecliptique de $47'' 2 \sin. L + 6'' 2 \cos. L$. (*Histoire de l'Académie de Berlin, 1754.*)

La seconde exception est que plusieurs Étoiles, sur-tout celles de la première grandeur, éprouvent encore des variations qui leur sont particulières, tant en longitude qu'en latitude, (*Mémoires de l'Académie, 1738. . . Instit. Astronomiques, &c.*)

A l'égard du Cataloge des Étoiles fixes, c'est-

à-dire, de leurs longitudes, latitudes, ascensions droites, déclinaisons; on peut consulter le grand Catalogue Britannique de Flamsteed, & la connoissance des temps que l'Académie publie chaque année; nous y insérerons à l'avenir les positions des Etoiles principales, d'après les nouvelles Observations de M. l'Abbé de la Caille, contenues dans le Livre qu'il a publié sous ce titre, *Astronomiæ Fundamenta* 1757, mais dont il n'y a eu que très-peu d'exemplaires.

De la Nutation.

En même temps que l'action de la Lune sur l'équateur de la Terre produit une partie de la précession des équinoxes, qui est d'environ $36''$; elle produit aussi un balancement dans l'équateur & dans l'axe terrestre, à mesure que la révolution de ses Nœuds qui s'achève en 18 ans, change sa situation & son obliquité, par rapport à l'équateur de la Terre.

Cet effet étoit une suite naturelle de la gravitation universelle; mais pour en déterminer exactement la quantité, il falloit & la sagacité de M. Bradley, & la précision inconnue jusques-là, des instrumens que le célèbre Graham lui avoit fait construire; ce n'a été qu'en 1748, que M. Bradley a publié le résultat de ses Observations à ce sujet, par lequel on a vû que le Pole de la Terre décrivait un cercle de $18''$ de diamètre, autour du point où il seroit réellement sans l'action de la Lune, & que cette révolution s'achévoit en même temps que celle des Nœuds de la Lune; la Table V & les 7 Tables suivantes, sont le résultat de ce mouvement, par lequel l'Equateur se trouvant déplacé, il arrive

POUR LES ÉTOILES FIXES. 151
nécessairement que la longitude, l'ascension
droite & la déclinaison de tous les Astres, sont
altérées.

La Table V contient la quantité qu'il faut
ajouter à la longitude moyenne des Astres pour
avoir la longitude réelle, telle qu'elle s'observe
dans le Ciel; par exemple, le 15 Avril 1759,
la longitude du Nœud de la Lune étant de $3^{\circ} 11'$
environ, on trouve dans la Table V, page 178,
qu'il y avoit $16'' 5$ à ôter des longitudes moyennes,
& par conséquent à ajouter aux longitudes
observées; ainsi comme la Comète de 1759, fut
comparée ce jour-là avec α du Capricorne, il
faudra ôter $16'' 5$ de la longitude de cette Étoile
prise dans les Catalogues, pour avoir sa longitude
apparente, & les ajouter ensuite à la longitude
de la Comète observée, pour avoir sa longitude
moyenne, dans l'état où il faut qu'elle
soit pour en déduire les Elémens de son orbite.

La Table VII contient la quantité qu'il faut
ajouter à l'obliquité moyenne de l'Écliptique,
pour avoir l'obliquité réelle & observable pour
un temps donné; à l'égard de l'obliquité moyenne,
elle étoit en 1750, suivant les Observations
de M. l'Abbé de la Caille de $23^{\circ} 28' 19''$, & elle
diminue chaque année, dans ces siècles-ci, d'environ
 $0'' 44$; ainsi en 1759, elle a diminué de
 $4''$, & la moyenne doit être $23^{\circ} 28' 15''$; avec
la longitude du Nœud $3^{\circ} 11'$, on trouve dans
la Table VI, $1'' 8$ à ôter de l'obliquité moyenne,
reste. $23^{\circ} 28' 13'' 2$ pour l'obliquité de l'Écliptique
qui doit s'observer au commencement de
1759, & s'employer dans les Observations.

La Table VIII ne contient autre chose que
le calcul précédent, déjà fait pour la commodité
des Astronomes, & que M. de la Caille a mis

avec un bien plus grand détail, dans ses Tables du Soleil imprimées en 1759.

La Table VII & la Table IX servent à trouver la nutation en ascension droite; par exemple, au commencement de 1760, la longitude du Nœud étant $2^{\circ} 27'$, je demande l'ascension droite apparente de la Lyre; premièrement dans la Table VII, vis-à-vis de $2^{\circ} 27'$, je trouve $15'' 4$ à ôter; secondement, de l'ascension droite de la Lyre $9^{\circ} 7'$, je retranche la longitude du Nœud $2^{\circ} 27'$, il vient $6^{\circ} 10'$; dans la Table IX, vis-à-vis de $6^{\circ} 9'$, & dans la colonne de 36° , je trouve $6'' 4$; & en prenant les parties proportionnelles qui conviennent à 1° dans la colonne verticale, & à $2^{\circ} 34'$ dans la colonne horizontale, je trouve $7'' 1$ qu'il faut ajouter, parce que la déclinaison de l'Etoile est boréale, & parce qu'au-dessus de 6° on voit ces mots *ajou. Bor.* réunissant les deux parties — $15'' 4$ & $+ 7'' 1$, il reste pour la nutation de la Lyre $8'' 3$, à ôter de son ascension droite moyenne.

La Table X donne la nutation en déclinaison; par exemple, l'ascension droite de la Lyre dont nous avons ôté la longitude du Nœud étant de $6^{\circ} 10'$; on trouve vis-à-vis dans la Table X, $1'' 6$ à ôter de la déclinaison moyenne, pour avoir la déclinaison apparente qui s'emploie dans les Observations.

La Table XI & la Table XII sont destinées à donner aux calculs des Tables précédentes une précision encore plus grande, lorsqu'on la croira nécessaire. Suivant les recherches de M. d'Alembert sur la précession des équinoxes, il paroît que l'action de la Lune sur l'équateur de la Terre seroit mieux représentée, si l'on supposoit que le Pole décrit une ellipse dont le grand axe fût de

POUR LES ÉTOILES FIXES. 153
 de 18'', & le petit axe de 13'' 4 seulement, celui-ci étant dirigé dans le colure des équinoxes; en suivant cette nouvelle hypothèse, il faut chercher la nutation, en longitude, en ascension droite, & en déclinaison de la manière suivante; 1°. dans la Table XI, on trouve avec la longitude du Nœud un nombre de degrés & de minutes, qu'il faut ajouter à la longitude même du Nœud ou en ôter; 2°. avec cette longitude corrigée, on cherche la nutation, ainsi que nous l'avons dit plus haut; 3°. dans la Table XII, avec la nutation ainsi trouvée, que l'on prend en tête de la Table; & avec le lieu du Nœud pris dans la colonne latérale, on trouve une petite quantité qu'il faut toujours ôter de la nutation trouvée dans les Tables précédentes.

Par exemple, le premier Janvier 1760, le lieu du Nœud étant 2° 27', on trouve dans la Table XI, page 181, 1° 1' à ôter, & le lieu du Nœud corrigé se trouve alors d'environ 2° 26'; avec cette longitude corrigée, on prend dans la Table VII, la première partie de la nutation en ascension droite 15'' 4; ensuite dans la Table XII, on trouvera qu'à 2° 26' de longitude du Nœud, & à 15'' 4 de nutation, répondent 3'' 9 qu'il faut ôter de 15'' 4, & l'on aura 11'' 5 pour la nutation cherchée dans l'hypothèse de l'ellipse: on réduira par la même voie, la nutation en longitude, en déclinaison, & la seconde partie de la nutation en ascension droite; mais cette réduction est assez petite pour qu'on puisse ordinairement la négliger.

DE L'ABERRATION.

M. Picard dans son voyage d'Uranibourg, en

V

rapportant les Observations qu'il y fit en 1672, dit qu'il avoit observé depuis dix ans certaines variations de l'Etoile Polaire d'une saison à l'autre; que vers le mois d'Avril elle s'éloignoit du Pole de quelques secondes, quoique par la précession elle dût en être plus proche qu'au mois de Janvier; & qu'aux mois d'Août & de Septembre, sa hauteur supérieure étoit trop grande de plus de 15'', qu'enfin au bout de l'année tout se trouvoit compensé; c'est ainsi que M. Picard fit la première découverte de l'Astronomie moderne sur les Etoiles fixes, & jetta les fondemens de toutes celles qui se sont faites depuis.

M. Flamsteed ayant fait plusieurs années après des Observations semblables, voulut les expliquer par la Parallaxe de l'orbe annuel, mais M. Cassini prouva dans les Mém. de l'Académie de 1699, page 177, que cette explication n'étoit point suffisante.

M. Samuel Molyneux, Irlandois, entreprit vers 1725, de vérifier les Observations que le Doct. Hooek avoit publiées en 1675, & qui sembloient avoir été faites avec des précautions infinies; pour cet effet M. Graham, célèbre Horloger & Membre illustre de la Société Royale de Londres, fit construire pour M. Molyneux, un Secteur de 24 pieds dont l'exactitude surpassoit tout ce qui avoit jamais été fait. Cet instrument fut placé à Kew, & le 3 Décembre 1725, M. Molyneux observa pour la première fois dans le Méridien, l'Etoile à la tête du Dragon; les jours suivans sa distance au Zenith parut sensiblement la même. M. Bradley s'étant trouvé dans ce temps-là à Kew eut la curiosité d'observer aussi la même Etoile le 17 Décembre: il vit alors qu'elle passoit un peu plus vers le Midi que les jours précédens; & cet-

te différence augmenta de jour en jour, dans un sens contraire à l'effet de la parallaxe annuelle; au commencement de Mars 1726, l'Etoile se trouva de 20'' plus au Sud; au mois de Juin elle revint à la même distance du Zenith; au mois de Septembre elle étoit de 20'' plus au Nord, qu'aux mois de Décembre & de Juin; enfin au mois de Décembre 1726, elle reparut dans la même position qu'une année auparavant, sans autre différence que celle qui provenoit de la précession des Equinoxes.

La 35^e Etoile de la Giraffe, opposée en ascension droite à γ du Dragon, avoit éprouvé des variations analogues, mais qui n'étoient qu'environ la moitié de celles de γ : M. Bradley voulut faire aussi chez lui les mêmes observations; il obtint de M. Graham un Secteur de douze pieds dont l'arc s'étendoit à 60° de chaque côté du Zenith, & il continua à Wansted d'observer grand nombre d'Etoiles dans tous les temps de l'année. Il eut bientôt remarqué (ce qui ne pouvoit lui échapper) 1^o. que les variations des Etoiles étoient annuelles; 2^o. qu'elles étoient comme le sinus de leur latitude; 3^o. que l'Aberration étoit toujours la plus grande au Nord & au Sud, lorsque l'Etoile passoit à six heures du soir ou du matin; enfin après avoir parcouru toutes les causes imaginables pour satisfaire à ces trois conditions, il apperçut qu'il suffisoit de considérer le mouvement successif de la lumière découvert en France dès l'année 1675, par M. Roëmer, & de le combiner avec celui de la Terre; il en rendit compte au mois de Décembre 1728, dans une Lettre à M. Halley (Philos. Trans. n^o. 406.)

La Table XIII contient la quantité dont les Etoiles peuvent varier en longitude & en latitude.

de par l'effet de l'Aberration, & j'ai mis au bas de la même page, le précepte qui sert à trouver le temps où arrive la plus grande Aberration : par exemple, la latitude de la Lyre est de $61^{\circ} 44' 50''$ & l'on trouve, page 183, qu'à cette latitude répondent $42'' 4$ pour l'Aberration en longitude, & $17'' 7$ pour l'Aberration en latitude ; la longitude de cette Etoile est $9^{\circ} 11^{\circ} 57'$ en 1760, c'est aussi la longitude qu'aura le Soleil le jour où l'Aberration de cette Etoile en longitude sera la plus grande, & soustractive de la longitude moyenne, elle répond environ au 2 Janvier. Ajoutant trois signes à cette longitude on aura $0^{\circ} 11^{\circ} 57'$, c'est le lieu qu'a le Soleil au temps où l'Aberration en latitude est la plus grande, soustractive de la latitude moyenne, c'est donc environ le 1 Avril.

La Table XIV, sert à trouver le lieu que doit avoir le Soleil, quand l'Aberration d'une Etoile en ascension droite se trouve être la plus grande soustractive : par exemple, Aldebaran ayant $2^{\circ} 5^{\circ} 24'$ d'ascension droite en 1750, on trouve qu'à cette quantité répondent $1^{\circ} 52'$ dans la Table XIV ; on les ajoutera donc à $2^{\circ} 5^{\circ} 24'$ & l'on aura $2^{\circ} 7^{\circ} 16'$ longitude du Soleil pour le temps où l'Aberration en ascension droite de cette Etoile, se trouvera la plus grande, c'est environ le 28 Mai.

La Table XV est destinée à faire connoître pour un moment quelconque l'Aberration d'une Etoile, quand on connoît, 1°. la plus grande aberration, 2°. le lieu du Soleil au temps de cette plus grande aberration, 3°. le lieu du Soleil pour le moment donné. Pour cela on retranche le lieu actuel du Soleil, du lieu qu'il avoit au temps de la plus grande aberration ; le reste sert à prendre dans la Table XV le nombre par lequel

il faut multiplier la plus grande aberration ; cette multiplication étant faite , on retranche quatre chiffres du produit , le reste est l'aberration pour le moment donné , en secondes ; si l'on n'ôte que trois chiffres du produit , on aura l'aberration en dixièmes de secondes. Exemple : on demande l'aberration en latitude de la Lyre le 1^{er} Septembre 1760 , la longitude du Soleil étant de $5^{\circ} 9' 23''$: on vient de voir que la longitude du Soleil est de $0^{\circ} 11^{\circ} 57'$ lorsque l'aberration en latitude de cette Etoile est la plus grande & qu'alors elle est de $17'' 7$. On retranchera de $0^{\circ} 11^{\circ} 57'$ la longitude actuelle $5^{\circ} 9' 23''$, on aura $7^{\circ} 2^{\circ} 34'$; avec cette quantité on trouvera le nombre 843 , par lequel on multipliera $17'' 7$, le produit est 149211 , & $14'' 9$ seront l'aberration cherchée qu'il faudra ajouter à la latitude moyenne , parce que dans la Table XV on trouve *ajout. vis-à-vis* de VII signes.

Ce que nous venons d'appliquer à l'Aberration en latitude , a lieu sans aucune distinction pour l'Aberration en longitude en ascension droite & en déclinaison , quand on connoît & le lieu & la quantité de la plus grande Aberration ; & quand nous avons dit qu'il suffisoit d'ôter trois chiffres du produit , c'étoit en supposant que la plus grande Aberration seroit toujours exprimée en dixièmes de secondes.

La Table XVI donne la plus grande Aberration en ascension droite , qui répond à l'ascension droite & à la déclinaison d'une Etoile quelconque , par exemple : *Aldebaran* ayant $2^{\circ} 5^{\circ} 24'$ d'ascension droite & $15^{\circ} 59'$ de déclinaison , on trouvera en comparant les pages 185 & 186 , que sous 16° de déclinaison & vis-à-vis de $2^{\circ} 5^{\circ}$, il doit répondre $25'' 5$ pour la plus grande Aberration en ascension droite.

Si la déclinaison de l'Etoile surpassoit 51° , on prendroit, page 185, dans la seconde colonne le logarithme constant, qui est celui de l'Aberration qui a lieu dans l'Equateur, & l'on ôteroit de ce logarithme celui du cosinus de la déclinaison de l'Etoile pour avoir le logarithme de la plus grande aberration en ascension droite : par exemple, l'ascension droite de l'Etoile polaire en 1760 est de $0^{\circ} 11^{\circ} 6'$, sa déclinaison est $88^{\circ} 1'$, on trouvera, page 185, le log. 1, 2650, pour $0^{\circ} 11^{\circ} 6'$ (en prenant la partie proportionnelle); on en ôtera 8, 5392, en suppléant 10 à la caractéristique du premier; il restera 2, 7258 logarithme de $531^{\prime\prime} 9$ ou de $8^{\prime} 51^{\prime\prime} 9$ valeur de la plus grande Aberration en ascension droite; on remarquera ici que l'Aberration qui en elle-même n'est jamais que de $20''$ produit un effet de plusieurs minutes pour l'Etoile polaire, parce qu'elle est très-éloignée de l'Equateur.

La Table XVII dans laquelle on trouve le lieu du Soleil au temps de la plus grande Aberration en déclinaison, a été calculée en déterminant le lieu de l'Ecliptique où passe un grand cercle mené d'une Etoile perpendiculairement au cercle de déclinaison qui passe par cette Etoile, (*V. M. de la Caille. Leçons d'Astronomie. Astronomiæ fundamenta.*) Je vais en donner un exemple, où je suppose qu'on fera les trois parties proportionnelles, parce que les différences étant fort grandes, on ne pourra presque jamais se contenter des nombres ronds qui sont en tête ou à côté de la Table.

L'ascension droite d'Aldebaran étant de $2^{\circ} 5^{\circ} 24'$ & sa déclinaison $15^{\circ} 59'$, on demande le lieu du Soleil pour le temps où cette Etoile aura la plus grande Aberration en déclinaison. En supposant d'abord cette déclinaison de 12° , on trou-

Vera , page 188, vis-à-vis de $2^{\circ} 0'$ & vis-à-vis de $2^{\circ} 6'$ ces nombres $6^{\circ} 25' 50''$ & $6^{\circ} 21' 26''$, d'où l'on conclura $6^{\circ} 21' 52''$ pour cette colonne: mais si la déclinaison étoit de 18° : la longitude cherchée seroit $7^{\circ} 16' 37''$, c'est-à-dire plus grande de $24^{\circ} 45'$: on fera donc encore cette proportion: 6° sont à $24^{\circ} 45'$, comme $3^{\circ} 59'$ dont la déclinaison de l'Etoile surpasse 12° , sont à un quatrième terme qui se trouvera de $16^{\circ} 26''$, on les ajoutera à la première longitude $6^{\circ} 21' 52''$ pour avoir enfin $7^{\circ} 8' 18''$ longitude du Soleil au temps de la plus grande Aberration en déclinaison.

Les Etoiles qui sont situées près des points solstitiaux donnent dans cette Table des différences si grandes qu'on n'en pourroit pas espérer une grande exactitude: il est vrai aussi que ces Etoiles n'ont presque pas d'aberration en déclinaison; si cependant on vouloit faire ce calcul à la rigueur on suivroit la méthode suivante qui servira aussi à calculer en même-temps la quantité de la plus grande aberration en déclinaison contenue dans la Table XVIII.

On cherchera la déclinaison du point de l'Equateur qui marque l'ascension droite de l'Etoile, la différence ou la somme de cette déclinaison & de celle de l'Etoile, suivant qu'elles sont de même de nomination ou de dénomination différente étant appelée S ; on fera cette proportion: le cosinus de la déclinaison trouvée est au cosinus de $23^{\circ} 28'$ comme le cosinus de S est au cosinus d'un arc Y , & la plus grande Aberration en déclinaison sera $20'' \sin. Y$.

Pour trouver le lieu du Soleil au temps de la plus grande Aberration en déclinaison, on fera cette proportion.

Le sinus de Y est au cosinus de l'ascension droite de l'Etoile, comme le sinus de la déclinaison de l'Etoile, est au sinus d'un arc Z ; cet arc sera toujours moindre que 90° , tant que l'Etoile sera entre les deux tropiques, & lorsque l'ascension

droite d'une Etoile $\left\{ \begin{array}{l} \text{Boréale} \\ \text{Austral} \end{array} \right\}$ sera $\left\{ \begin{array}{l} 180^\circ \text{ \& } 360^\circ \\ 0^\circ \text{ \& } 180^\circ \end{array} \right\}$

Dans les autres cas, faites cette proportion; le rayon est à la tangente de $23^\circ 28'$, comme la cotangente de la déclinaison de l'Etoile est au sinus d'un arc A , l'arc Z sera de plus de 90° ,

lorsque l'ascension droite de l'Etoile $\left\{ \begin{array}{l} \text{Boréale} \\ \text{Austral} \end{array} \right\}$ sera

entre $\left\{ \begin{array}{l} 0^\circ + A \text{ \& } 180^\circ - A \\ 180^\circ + A \text{ \& } 360^\circ - A \end{array} \right\}$. L'arc Z

$\left\{ \begin{array}{l} \text{s'ajoute à } 0' \\ \text{s'ôte de } 6' \end{array} \right\}$ pour les $\left\{ \begin{array}{l} \text{Boréales} \\ \text{Austral} \end{array} \right\}$ Etoiles, lorsque

leur ascension droite est dans le premier ou dans

le dernier quart de l'équateur, & il $\left\{ \begin{array}{l} \text{s'ôte de } 12' \\ \text{s'ajoute à } 6' \end{array} \right\}$

pour les Etoiles $\left\{ \begin{array}{l} \text{Boréales} \\ \text{Austral} \end{array} \right\}$, lorsque l'ascension

droite est dans le second & le troisième quart de l'équateur; & l'on aura le lieu du Soleil au temps de la plus grande Aberration.

La Table XVIII a un usage pareil à celui de la Table XVI; toute la différence consiste en ce que les nombres qui sont à la droite, doivent servir toutes les fois qu'on aura une Etoile, dont la déclinaison soit australe, & les nombres qui sont dans la première colonne de chaque page, seulement pour les Etoiles dont la déclinaison est

est boréale. Je suppose qu'on demande la plus grande Aberration en déclinaison d'Aldebaran, on cherchera dans la colonne des Etoiles boréales $2^{\circ} 5'$, qui est son ascension droite; & vis-à-vis dans la colonne supposée pour 16° , on aura $3'' 9$, en faisant les petites parties proportionnelles, qui dans cette Table, sont très-aisées à faire; ainsi la plus grande Aberration en déclinaison de cette Etoile est de $3'' 9$.

Connoissant la quantité de cette plus grande Aberration, & la longitude du Soleil au temps où elle a lieu, par le moyen de la Table XVII, on trouvera l'Aberration actuelle, ainsi que nous l'avons indiqué, en parlant de la Table XV.

Pour donner un tableau de toutes les opérations précédentes, applicable à quelque circonstance, je suppose que le 10 Juillet 1761, quelques jours après le célèbre passage de Venus sur le disque du Soleil, on veuille comparer Venus avec *Aldebaran*, qui n'en sera éloigné que de quelques degrés, & qu'il faille par conséquent connoître l'ascension droite & la déclinaison apparente de l'Etoile pour ce jour-là; je suppose qu'on connoisse l'ascension droite & la déclinaison moyenne, qui sont pour le commencement de 1750, $65^{\circ} 24' 2'' 5$, & $15^{\circ} 59' 3'' 8$ bor. on trouve le moyen mouvement en ascension droite $8' 6'' 6$, la partie variable $+ 55'' 0$, le mouvement en déclinaison $+ 1' 28'' 0$; le lieu du Nœud étant $1^{\circ} 27' 26''$, on a la première partie de la nutation en ascension droite $- 13'' 0$, la seconde partie $- 2'' 6$, la nutation en déclinaison $+ 1'' 3$; la longitude du Soleil étant de $3^{\circ} 18' 17''$ pour ce jour-là, & de $2^{\circ} 7' 16''$ au temps où l'Aberration en ascension droite est la plus grande, on trouvera l'A-

berration en ascension droite — $19'' 2$, parce que la plus grande est de $25'' 5$; de même le lieu du Soleil pour la plus grande Aberration en déclinaison étant $7^{\circ} 8' 18''$, & la plus grande Aberration $3'' 9$, on aura $+ 1'' 4$ pour l'Aberration actuelle en déclinaison; l'ascension droite apparente sera donc $65^{\circ} 32' 29'' 3$, & la déclinaison $16^{\circ} 0' 34'' 5$.

J'ai employé par-tout le mot d'*ascension droite apparente*, pour signifier celle qui s'observe, & qui est altérée par les inégalités dont il étoit question, tout ainsi qu'on appelle *temps apparent*, celui qui est marqué inégalement par le Soleil; j'ai opposé à l'ascension droite apparente, l'expression d'ascension droite moyenne, quoique d'excellens Auteurs ayent appelé celle-ci *ascension droite vraie*, parce que le mot de *vrai* se feroit trouvé avoir une signification toute opposée à celle de *temps vrai*, dont on s'est servi dans la première Partie de cet Ouvrage.

Indépendamment des Tables générales dont je viens de parler, il est très-utile aux Astronomes d'avoir encore des Tables particulières de l'Aberration & de la nutation des principales Etoiles; mais je ne les ai point insérées ici, parce qu'on les trouvera en grand nombre dans la Connoissance des Temps de 1760 & de 1761, aussi-bien que plusieurs autres Tables, relatives à l'état actuel de précision, où se trouve l'Astronomie.

Remarque sur la Parallaxe annuelle des Etoiles fixes.

L'exactitude avec laquelle M. Bradley est venu à bout de représenter les variations apparentes

des Étoiles fixes, par le moyen de l'Aberration & de la nutation, prouve assez qu'elles n'ont point de parallaxe sensible; & nous n'en ferions pas mention, si ce n'étoit pour remarquer le rapport qu'il y a entre les Phénomènes de l'Aberration, & ceux qu'offriroit la parallaxe si elle avoit lieu.

Chaque Étoile décrit une ellipse par l'effet de l'Aberration, & en décriroit une toute semblable par l'effet de la parallaxe, mais avec des différences bien remarquables; par exemple, la figure 9 représente l'ellipse que *la Chevre* paroît décrire dans le Ciel; nous avons marqué pour le commencement de chaque mois indiqué au dehors, le lieu où l'Aberration doit la faire paroître, les mois indiqués au dedans de l'ellipse appartiennent à l'effet de la parallaxe; en sorte que le même point de l'ellipse, marque le lieu apparent de l'Étoile pour le commencement d'Avril, en vertu de l'Aberration, & marquerait sa situation pour le commencement de Janvier, si la parallaxe du grand orbe, étoit de 20". *Eustachi Manfredii de annis inerrantium Stellarum Aberrationibus 1729. De Bononiensi scientiarum & artium instituto atque Academia Commentarii 1731.*

De l'Aberration des Planetes.

L'effet que l'Aberration de la lumière produit dans les Planetes, est quelquefois plus considérable que pour les Étoiles fixes, puisque l'Aberration de Mercure va jusqu'à 55" dans ses conjonctions supérieures: mais la théorie de l'Aberration des Planetes, se réduit à un principe extrêmement simple, en disant: qu'elle est toujours égale au mouvement géocentrique de la Planete, pour le temps que la lumière employe à venir depuis la Planete jus-

qu'à notre œil, je vais en donner ici une démonstration, parce qu'il ne s'en trouve point dans les Livres Élémentaires.

Je suppose comme une vérité connue, que l'impression qui se fait par la diagonale d'un parallélogramme, équivaut à celles qui se feroient suivant les deux côtés; on fait aussi que le mouvement d'une Planete vu de la Terre, ou le mouvement de la Terre vu de la Planete, sont parfaitement le même, en sorte que si une Planete a fait 1° par jour, pour nous qui sommes sur la Terre, la Terre paroîtra à la Planete avoir fait aussi un degré. Cela posé, soit (*fig. 8*) P , la Planete que je suppose immobile, $A P T$ le mouvement apparent de la Planete transporté à la Terre, pour l'intervalle de temps que la lumiere employe à venir de P en T , l'œil arrivé d' A en T , est frappé par le rayon de lumiere, suivant la direction $P T$, & frappe aussi le rayon, suivant la direction $A T$, avec la même vitesse & la même force que si le rayon lui-même étoit venu rencontrer l'œil avec la vitesse $C T$; ainsi l'œil reçoit deux impressions de la lumiere, l'une suivant $P T$, l'autre suivant $C T$; donc par une impression unique, & composée des deux autres, l'œil rapportera l'Étoile sur la diagonale $B T$; mais l'angle $P T B$, est égal à l'angle $A P T$, que nous avons pris égal au mouvement géocentrique de la Planete; donc l'Aberration est égale au mouvement que la Planete doit avoir pendant le temps que la lumiere employe à parvenir de la Planete jusqu'à notre œil.

Par exemple: la lumiere employe $8'8''$ à venir du Soleil jusqu'à nous, le mouvement du Soleil pendant ces huit minutes est de $20''$, d'où il suit que le Soleil a $20''$ d'Aberration; & comme l'Aberration fait paroître la Planete du côté où

va la Terre, opposé à celui où la Planete paroît aller ; il s'ensuit que si la longitude, par exemple, d'une Planete est croissante, l'Aberration la diminue ; il en est de même de l'ascension droite, de la latitude, de la déclinaison.

Sur ce principe, il m'a été facile de calculer la Table XIX, qui contient l'Aberration des Planetes, suivant leur mouvement diurne, & leur distance à la Terre, il suffit d'ajouter le logarithme constant 9, 5292, avec ceux du mouvement diurne de la Planete en minutes, & de sa distance à la Terre ; en supposant celle du Soleil 1, la somme sera le logarithme de l'Aberration ; (on peut voir à ce sujet le Mémoire de M. Clairaut, *Mém. de l'Acad.* 1746).

On ajoutera toujours l'Aberration à la longitude calculée par les Tables ; à l'ascension droite, à la latitude, à la déclinaison calculée, pour avoir ces mêmes positions, telles qu'elles doivent s'observer, lorsque la longitude, &c. iront en diminuant, mais on retranchera l'Aberration, si la longitude, la latitude, &c. augmentent.

Quoique la Table XIX n'aille pas au delà de la distance 10, égale à celle du Soleil, on peut l'étendre tant qu'on voudra par de simples multiplications ; par exemple, si une Comete éloignée de la Terre deux fois plus que le Soleil, c'est-à-dire de 20, avoit 1° de mouvement diurne retrograde, on prendroit dans la colonne de 2 l'Aberration pour 1° qui est 4" 1. & on la multiplieroit par 10, ce qui feroit 41" à ôter du lieu qu'on auroit observé.

Voici encore d'autres Tables pour l'Aberration des Planetes, dont l'usage est plus facile.

TABLES particulieres de l'Aberration en longitude
des Planetes, pour reduire la longitude moyenne
à la longitude apparente.

Plongation ou distance au Soleil, vue de la Terre.		MARS.	JUPITER.	SATURNE.	Elongation.	VE'NUS.
		♄	♃	♄		♀
Signes.	Dr.	S.	S.	S.		S.
O.	XII. 0	- 36	- 28	- 26	Sup. 0	- 43
	15	35	28	25	15	41
I.	XI. 0	32	26	23	30	34
	15	28	22	20		
II.	X. 0	23	18	16	45	19
	15	17	14	11		
III.	IX. 0	12	8	6	digr.	14
	15	7	3	1		
IV.	VIII. 0	3	+ 1	+ 4	45	9
	15	0	5	8	30	0
V.	VII. 0	+ 2	8	11	15	+ 3
	15	3	10	13		
VI.	VI. 0	4	11	13	inf. 0	3

POUR MERCURE.

Distance au Soleil.	Aphélie.	Moyenne distan.	Périhélie.
S.	S.	S.	S.
Partie supér. de l'orbite. 0	- 49	- 51	- 55
5	48	50	54
10	46	48	49
15	43	43	38
20	38	33	
25	30		
La plus gr. digr. 25	17	18	19
20	5		
15	+ 1	+ 4	
Partie infer. de l'orbite. 10	7	9	+ 10
5	9	11	14
0	9	12	16

Lorsque Mercure est à quelques degrés de ses plus grandes digressions, il faut recourir à la Table générale, & connoître exactement son mouvement géocentrique.

L'Aberration de ϖ en latitude est de $4'' \frac{1}{3}$ dans son Nœud descendant ; celle des autres Planetes est beaucoup moindre.

TABLES DES RÉFRACTIONS. 167
Des réfractions Astronomiques.

M. de la Caille ayant trouvé qu'un pouce d'augmentation dans la hauteur du Barometre, devoit produire $\frac{1}{17}$ de plus dans la refraction moyenne, & qu'une augmentation de froid indiquée par 10° du Thermometre de M. de Reaumur, produisoit aussi le même effet; il a déterminé la refraction moyenne qui a lieu à Paris, lorsque le Barometre a 28 pouces de hauteur, & le Thermometre 10° au-dessus de la congélation; & il a calculé la seconde Table que nous allons rapporter, pour la corriger à raison des hauteurs du Thermometre & du Barometre: si le Barometre est à 27 pouces 4 lignes, & le Thermometre à 24°, la refraction moyenne étant 1' 54" 4; on trouve la correction — 13, c'est-à-dire $\frac{13}{1000}$; on divise 1' 54" par 13, ce qui donne 8" 8, il restera donc 1' 45" 6 pour la véritable refraction.

Les six derniers degrés de la Table suivante, sont tirés de M. Cassini.

RÉFRACTION MOYENNE.

Haut. Refract.		Haut. Refract.		Haut. Refraction.		Haut. Refract.	
Deg.	Sec.	Deg.	Sec.	Deg.	M. S.	Deg.	M. S.
90	0, 0	67	28, 2	45	1 6, 5	22	2 40
89	1, 1	66	29, 6	44	1 8, 8	21	2 47
88	2, 3	65	31, 0	43	1 11, 2	20	2 55
87	3, 5	64	32, 4	42	1 13, 7	19	3 3
86	4, 6	63	33, 9	41	1 16, 3	18	3 12
85	5, 8	62	35, 4	40	1 19, 0	17	3 23
84	7, 0	61	36, 9	39	1 21, 9	16	3 35
83	8, 2	60	38, 4	38	1 24, 9	15	3 49
82	9, 3	59	40, 0	37	1 28, 0	14	4 5
81	10, 5	58	41, 6	36	1 31, 2	13	4 24
80	11, 7	57	43, 2	35	1 34, 6	12	4 45
79	12, 9	56	44, 9	34	1 38, 1	11	5 9
78	14, 1	55	46, 6	33	1 41, 8	10	5 37
77	15, 4	54	48, 3	32	1 45, 8	9	6 10
76	16, 6	53	50, 1	31	1 50, 0	8	6 51
75	17, 8	52	51, 9	30	1 54, 4	7	7 41
74	19, 1	51	53, 8	29	1 59, 1	6	8 42
73	20, 3	50	55, 8	28	2 4, 0	5	10 32
72	21, 4	49	57, 9	27	2 9, 2	4	12 48
71	22, 9	48	60, 0	26	2 14, 7	3	16 6
70	24, 2	47	62, 1	25	2 20, 5	2	21 4
69	25, 5	46	64, 3	24	2 26, 6	1	27 56
68	26, 8	45	66, 5	23	2 33, 0	0	32 20

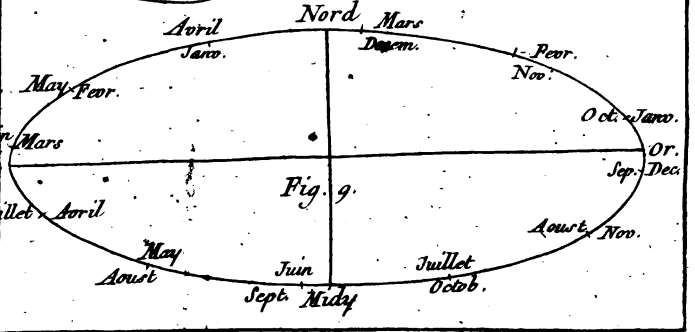
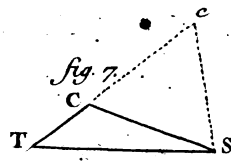
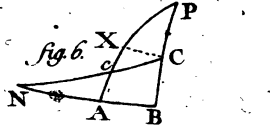
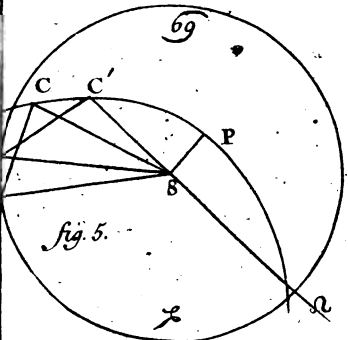
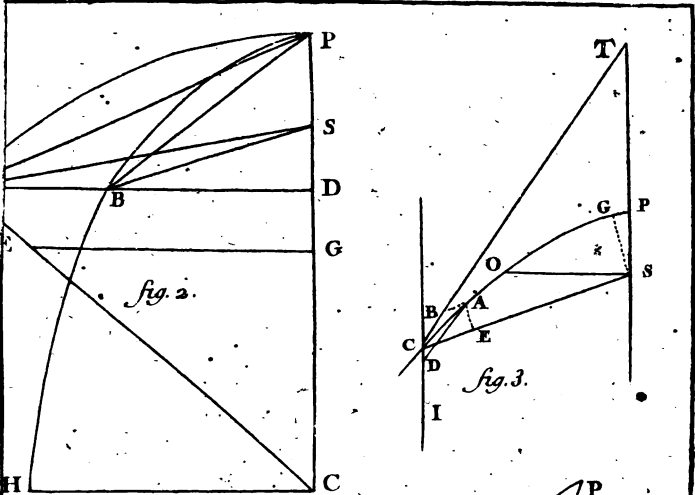
T A B L E.

Qui contient le Dénominateur d'une fraction dont le Numérateur est 1, & dont la valeur exprime la partie aliquote variable de la réfraction moyenne.

Degrés duTher- mome- tre.	Hauteur du Barometre en pouces & en lignes.								Degrés duTher- mome- tre.
	p. li. 27.4.	p. li. 27.5	p. li. 27.6.	p. li. 27.7.	p. li. 27.9.	p. li. 27.10.	p. li. 27.11.	p. li. 28.0.	
	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	
+ 26	12	12	13	14	14	15	16	17	6 —
+ 24	13	14	14	15	17	17	18	19	4 —
+ 22	15	15	16	17	19	20	22	23	2 —
+ 20	16	18	18	19	22	24	25	27	0 +
+ 18	19	20	22	23	26	28	31	34	2 +
+ 16	22	24	25	27	32	35	40	45	4 +
+ 14	26	28	31	34	43	48	54	68	6 +
+ 13	29	31	35	38	50	58	70	90	7 +
+ 12	32	35	40	45	61	75	95	135	8 +
+ 11	36	40	46	54	81	103	149	270	9 +
+ 10	42	48	54	67	112	167	333	ajou.	10 +
+ 9	50	58	70	90	192	435	ajou.	270	11 +
+ 8	61	75	95	133	ajou.	ajou.	227	135	12 +
+ 7	79	105	147	263	455	196	123	90	13 +
+ 6	111	167	323	ajou.	169	114	85	68	14 +
+ 5	189	303	ajou.	278	104	80	65	55	15 +
+ 4	ajout.	ajou.	233	137	75	62	52	45	16 +
+ 3	476	196	125	90	59	50	43	39	17 +
+ 2	172	114	86	68	48	41	38	34	18 +
+ 1	105	82	65	55	41	37	33	30	19 +
— 0	76	62	52	45	36	33	29	27	20 +
— 1	59	50	43	39	32	29	27	25	21 +
— 2	48	42	37	34	28	26	25	23	22 +
— 3	41	37	32	30	26	24	22	21	23 +
— 4	36	33	29	27	24	22	21	19	24 +
— 5	32	29	27	25	22	20	19	18	25 +
— 6	28	26	25	23	20	19	18	17	26 +
	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Otez.	Degrés duTher- mome- tre.
	28.8.	28.7.	28.6.	28.5.	28.3.	28.2.	28.1.	28.0.	

Hauteur du Barometre en pouces & en lignes.

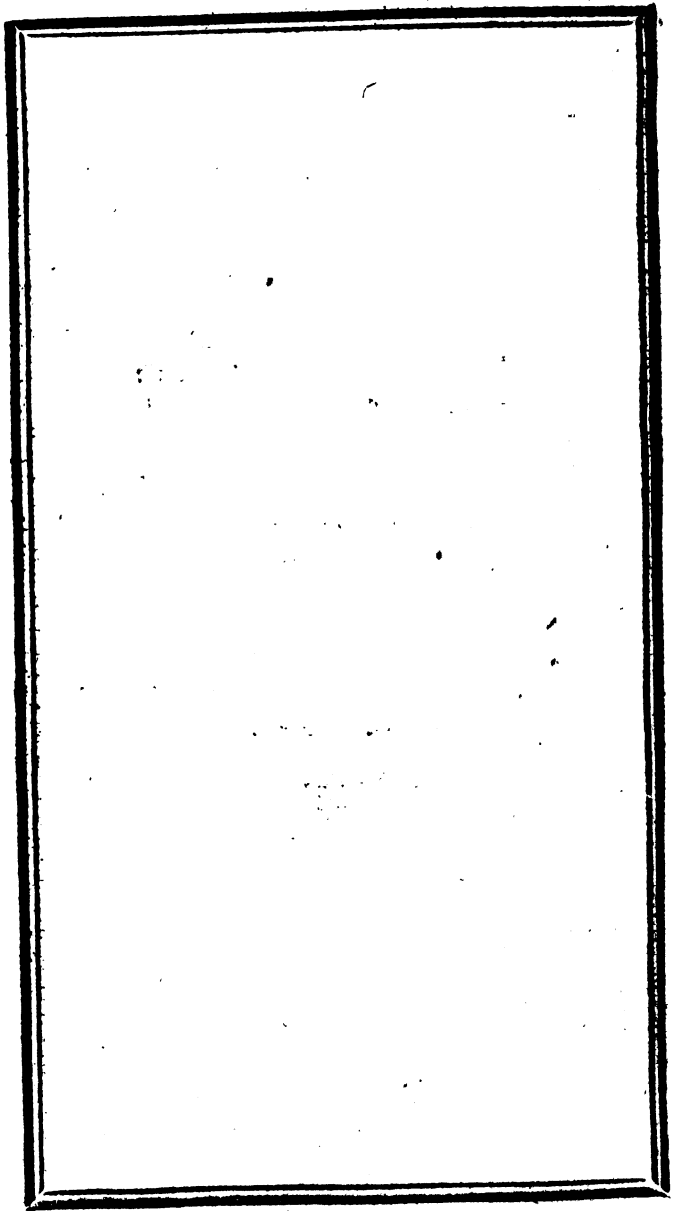
TABLES



TABLES
ASTRONOMIQUES
DES CINQ
PLANETES PRINCIPALES,
MERCURE, VENUS, MARS, JUPITER
& SATURNE.

Au Méridien de l'Observatoire Royal de Paris.

A



TABLES DE MERCURE.

3

Epoques des mouvemens moyens de Mercure, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mercure.	Aphelie.		Nœud.	
	S. D. M. S.	8 ^{l.}	12 ^o	1 ^{l.}	14 ^o .
1661	2 6 21 6,8	9'	13'' 5	7'	48'' 5
1662	4 0 4 9,0	10	6,0	8	38,5
1663	5 23 47 11,2	10	58,6	9	28,4
1664 B.	7 21 35 45,9	11	51,2	10	18,5
1665	9 15 18 48,1	12	43,7	11	8,5
1666	11 9 1 50,3	13	36,3	11	58,5
1667	1 2 44 52,5	14	28,8	12	48,4
1668 B.	3 0 33 27,2	15	21,5	13	38,5
1669	4 24 16 29,4	16	14,1	14	28,5
1670	6 17 59 31,6	17	6,6	15	18,5
1671	8 11 42 33,8	17	59,1	16	8,4
1672 B.	10 9 31 8,5	18	51,8	16	58,5
1673	0 3 14 10,7	19	44,3	17	48,5
1674	1 26 57 12,9	20	36,9	18	38,5
1675	3 20 40 15,1	21	29,4	19	28,4
1676 B.	5 18 28 49,9	22	22,1	20	18,5
1677	7 12 11 52,0	23	14,6	21	8,5
1678	9 5 54 54,2	24	7,2	21	58,5
1679	10 29 37 56,4	24	59,7	22	48,4
1680 B.	0 27 26 31,2	25	52,4	23	38,5
1681	2 21 9 33,4	26	44,9	24	28,5
1682	4 14 52 35,6	27	37,4	25	18,5
1683	6 8 35 37,8	28	30,0	26	8,4
1684 B.	8 6 24 12,5	29	22,6	26	58,5
1685	10 0 7 14,7	30	15,2	27	48,5
1686	11 23 50 16,9	31	7,7	28	38,5
1687	1 17 33 19,1	32	0,2	29	28,4
1688 B.	3 15 21 53,8	32	52,9	30	18,5
1689	5 9 4 56,0	33	45,5	31	8,5
1690	7 2 47 58,2	34	38,0	31	58,5

A ij

TABLES DE MERCURE.

Epoques des mouvemens moyens de Mercure , de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mercure.	Aphelie.		Nœud.	
	S. D. M. S.	8 ^o	12 ^o	1 ^o	14 ^o
1691	8 26 31 0,4	35'	30'' 5	32'	48'' 4
169 B.	10 24 19 35,2	36	23, 2	33	38, 5
1693	0 18 2 37,3	37	15, 7	34	28, 5
1694	2 11 45 39,5	38	8, 3	35	18, 5
1695	4 5 28 4, 7	39	0, 8	36	8, 4
1696 B.	6 3 17 16,5	39	53, 5	36	58, 5
1697	7 27 0 18,6	40	46, 0	37	48, 5
1698	9 10 43 10,8	41	38, 6	38	38, 5
1699	11 14 26 23,0	42	31, 1	39	28, 4
1700	1 8 9 25,2	43	23, 6	40	18, 4
1701	3 1 52 27,4	44	16, 2	41	8, 4
1702	4 25 35 29,6	45	8, 7	41	58, 3
1703	6 19 18 31,8	46	1, 2	42	48, 3
1704 B.	8 17 7 6,5	46	53, 2	43	38, 4
1705	10 10 50 8,7	47	46, 4	44	28, 4
1706	0 4 33 10,9	48	39, 0	45	18, 3
17 7	1 28 16 13,1	49	3, 5	46	8, 3
1708 B.	3 26 4 47,9	50	24, 2	46	58, 4
1709	5 19 47 50,1	51	16, 7	47	48, 4
1710	7 13 30 52,2	52	9, 3	48	38, 3
1711	9 7 13 54,4	53	1, 8	49	28, 3
1712 B.	11 5 2 29,2	53	54, 5	50	18, 4
1713	0 28 45 31,4	54	47, 0	51	8, 4
1714	2 21 28 33,6	55	39, 5	51	58, 3
1715	4 16 11 35,8	56	32, 1	52	48, 3
1716 B.	6 14 0 10,5	57	24, 7	53	38, 4
1717	8 7 43 12,7	58	17, 3	54	28, 4
1718	10 1 26 14,9	59	9, 8	55	18, 3
1719	11 25 9 17,1	13 0	2, 3	56	8, 3
1720 B.	1 22 57 51,8	0	55, 0	56	58, 4

TABLES DE MERCURE.

5

Epoques des mouvemens moyens de Mercure, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mercure.	Aphelie.		Nœud.	
	S. D. M. S.	8 ^{l.}	13 ^o	1 ^{l.}	14 ^o
1721	3 16 40 54,0	1'	47" 6		57' 48" 4
1722	5 10 23 56,2	2	40, 1		58 38, 3
1723	7 4 6 58,4	3	32, 6		59 28, 3
1724 B.	9 1 55 33,2	4	25, 3	15	0 18, 4
1725	10 25 38 35,4	5	17, 8		1 8, 4
1726	0 19 21 37,5	6	10, 4		1 58, 3
1727	2 13 4 39,7	7	2, 9		2 48, 3
1728 B.	4 10 53 14,5	7	55, 6		3 38, 4
1729	6 4 36 16,7	8	48, 1		4 28, 4
1730	7 28 19 18,9	9	40, 7		5 18, 3
1731	9 22 2 21,1	10	33, 2		6 8, 3
1732 B.	11 19 50 55,8	11	25, 9		6 58, 4
1733	1 13 33 58,0	12	18, 4		7 48, 4
1734	3 7 17 0,2	13	10, 9		8 38, 3
1735	5 1 0 2,4	14	3, 5		9 28, 3
1736 B.	6 28 48 37,1	14	56, 1		10 18, 4
1737	8 22 31 39,3	15	48, 7		11 8, 4
1738	10 16 14 41,5	16	41, 2		11 58, 3
1739	0 9 57 43,7	17	33, 7		12 48, 3
1740 B.	2 7 46 18,4	18	26, 4		13 38, 4
1741	4 1 29 20,6	19	19, 0		14 28, 4
1742	5 25 12 22,8	20	11, 5		15 18, 3
1743	7 18 55 25,0	21	4, 0		16 8, 3
1744 B.	9 16 43 59,8	21	56, 7		16 58, 4
1745	11 10 27 1,9	22	49, 2		17 48, 4
1746	1 4 10 4,1	23	41, 8		18 38, 3
1747	2 27 53 6,3	24	34, 3		19 28, 3
1748 B.	4 25 41 41,1	25	27, 0		20 18, 4
1749	6 19 24 43,3	26	19, 5		21 8, 4
1750	8 13 7 45,5	27	12, 1		21 58, 3

Epoques des moyens mouvemens de Mercure, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mercure.	Aphelie.		Nœud.	
	S. D. M. S.	8 ^r .	13 ^o	1 ^r .	15 ^o
1751	10 6 50 47,6	28'	4'' 6	22'	48'' 3
1752 B.	0 4 39 22,4	28	57,3	23	38,4
1753	1 28 22 24,6	29	49,8	24	28,4
1754	3 22 5 26,8	30	42,3	25	18,3
1755	5 15 48 29,0	31	34,9	26	8,3
1756 B.	7 13 37 3,7	32	27,5	26	58,4
1757	9 7 20 5,9	33	20,1	27	48,4
1758	11 1 3 8,1	34	12,6	28	38,3
1759	0 24 46 10,3	35	5,1	29	28,3
1760 B.	2 22 34 45,0	35	57,8	30	18,4
1761	4 16 17 47,2	36	50,4	31	8,4
1762	6 10 0 49,4	37	42,9	31	58,3
1763	8 3 43 51,6	38	35,4	32	48,3
1764 B.	10 1 32 26,3	39	28,1	33	38,4
1765	11 25 15 28,5	40	20,6	34	28,4
1766	1 18 58 30,7	41	13,2	35	18,4
1767	3 12 41 32,9	42	5,7	36	8,3
1768 B.	5 10 30 7,7	42	58,4	36	58,4
1769	7 4 13 9,9	43	50,9	37	48,4
1770	8 27 56 12,0	44	43,5	38	38,4
1771	10 21 39 14,2	45	36,0	39	28,3
1772 B.	0 19 27 49,0	46	28,7	40	18,4
1773	2 13 10 51,2	47	21,2	41	8,4
1774	4 6 53 53,4	48	13,7	41	58,4
1775	6 0 36 55,6	49	6,3	42	48,3
1776 B.	7 28 25 30,3	49	58,9	43	38,4
1777	9 22 8 32,5	50	51,5	44	28,4
1778	11 15 51 34,7	51	44,0	45	18,4
1779	1 9 34 36,9	52	36,5	46	8,3
1780 B.	3 7 23 11,6	53	29,2	46	58,4

TABLES DE MERCURE.

7

Epoques des moyens mouvemens de Mercure, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mercure.	Aphelie.		Nœud.	
	S. D. M. S.	8 ^{l.}	13 ^o	1 ^{l.}	15 ^o
1781	5 1 6 13,8	54' 21" 8		47' 48" 4	
1782	6 24 49 16,0	55 14,3		48 38,4	
1783	8 18 32 18,2	56 6,8		49 28,3	
1784 B.	10 16 20 53,0	56 59,5		50 18,4	
1785	0 10 3 55,2	57 52,0		51 8,4	
1786	2 3 46 57,3	58 44,6		51 58,4	
1787	3 27 29 59,5	59 37,1		52 48,3	
1788 B.	5 25 18 34,3	14 0 29,8		53 38,4	
1789	7 19 1 36,5	1 22,3		54 28,4	
1790	9 12 44 38,7	2 14,9		55 18,4	
1791	11 6 27 40,9	3 7,4		56 8,3	
1792 B.	1 4 16 15,6	4 0,0		56 58,4	
1793	2 27 59 17,8	4 52,6		57 48,4	
1794	4 21 42 20,0	5 45,1		58 38,4	
1795	6 15 25 22,2	6 37,7		59 28,3	
1796 B.	8 13 13 56,9	7 30,3		16 0 18,4	
1797	10 6 56 59,1	8 22,9		1 8,4	
1798	0 0 40 1,3	9 15,4		1 58,4	
1799	1 24 23 3,5	10 7,9		2 48,3	
1800	3 18 6 5,7	11 0,5		3 38,3	
100 ^{an.J.}	2 14 2 13,0	1 27 37,0		1 23 20,0	

Mouvement moyen de Mercure, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Ann. bifex tiles.	Ann. com. nu.	JANVIER.				FÉVRIER.							
		Mouv. de Mercure.			Aph	Nœud	Mouv. de Mercure.			Aph	Nœud		
		S.	D.	M. S.	Sec.	Sec.	S.	D.	M. S.	Sec.	Sec.		
1	0	0	0	0,0	0,0	0,0	4	6	51	49,2	4,5	4,2	
2	1	0	4	32,6	0,1	0,1	4	10	57	21,8	4,5	4,4	
3	2	0	8	5,1	0,3	0,3	4	15	2	54,3	4,7	4,5	
4	3	0	12	16	37,7	0,4	0,4	4	19	8	26,9	4,7	4,7
5	4	0	16	22	10,2	0,6	0,5	4	23	13	59,4	5,0	4,8
6	5	0	20	27	42,8	0,7	0,7	4	27	19	32,0	5,2	4,9
7	6	0	24	33	15,3	0,9	0,8	5	1	25	4,5	5,3	5,1
8	7	0	28	38	47,9	1,0	1,0	5	5	30	37,0	5,4	5,2
9	8	1	2	44	20,4	1,2	1,1	5	9	36	9,6	5,6	5,4
10	9	1	6	49	53,0	1,3	1,2	5	13	41	42,1	5,8	5,5
11	10	1	10	55	25,6	1,4	1,4	5	17	47	14,7	5,9	5,6
12	11	1	15	0	58,1	1,6	1,5	5	21	52	47,2	6,0	5,8
13	12	1	19	6	30,7	1,7	1,6	5	25	58	19,8	6,2	5,9
14	13	1	23	12	3,2	1,9	1,8	6	0	3	52,3	6,3	6,0
15	14	1	27	17	35,8	2,0	1,9	6	4	9	24,9	6,5	6,2
16	15	2	1	23	8,3	2,2	2,1	6	8	14	57,5	6,6	6,3
17	16	2	5	28	40,9	2,3	2,2	6	12	20	30,0	6,7	6,5
18	17	2	9	34	13,5	2,4	2,3	6	16	26	2,6	6,9	6,6
19	18	2	13	39	46,0	2,6	2,5	6	20	31	35,1	7,0	6,7
20	19	2	17	45	18,6	2,7	2,6	6	24	37	7,7	7,2	6,8
21	20	2	21	50	51,1	2,9	2,7	6	28	42	40,2	7,3	7,0
22	21	2	25	56	23,7	3,0	2,9	7	2	48	12,8	7,5	7,1
23	22	3	0	1	56,2	3,1	3,0	7	6	53	45,3	7,6	7,3
24	23	3	4	7	28,8	3,3	3,1	7	10	59	17,9	7,8	7,4
25	24	3	8	13	1,3	3,5	3,3	7	15	4	50,5	7,9	7,5
26	2	3	12	18	33,9	3,6	3,4	7	19	10	23,0	8,0	7,7
27	26	3	16	24	6,4	3,7	3,6	7	23	15	55,6	8,2	7,8
28	27	3	20	29	39,0	3,9	3,7	7	27	21	28,1	8,3	8,0
29	28	3	24	35	11,6	4,0	3,8	8	1	27	0,7	8,5	8,1
30	29	3	28	40	44,1	4,2	4,0						
31	30	4	2	46	16,7	4,3	4,1						
	31	4	6	51	49,2	4,5	4,2						

Mouvement

TABLES DE MERCURE.

9

Mouvement moyen de Mercure, de son Aphelie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	M A R S.						A V R I L.							
	<i>Mouven. de Mercure.</i>				Aph.		<i>Mouvo. de Mercure.</i>				Aph.		Nœud	
	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.
1	8	5	32	33,2	8,6	8,2	0	12	24	22,4	13,1	12,5		
2	8	9	38	5,8	8,8	8,4	0	16	29	55,0	13,2	12,6		
3	8	13	43	38,3	8,9	8,5	0	20	35	27,6	13,4	12,7		
4	8	17	49	10,9	9,0	8,6	0	24	41	0,1	13,5	12,9		
5	8	21	54	43,5	9,1	8,8	0	28	46	32,7	13,7	13,0		
6	8	26	0	16,0	9,3	8,9	1	2	52	5,2	13,8	13,2		
7	9	0	5	48,6	9,5	9,1	1	6	57	37,8	13,9	13,3		
8	9	4	11	21,1	9,6	9,2	1	11	3	10,3	14,1	13,4		
9	9	8	16	53,6	9,8	9,3	1	15	8	42,9	14,2	13,6		
10	9	12	22	26,2	9,9	9,5	1	19	14	15,4	14,4	13,7		
11	9	16	27	58,8	10,1	9,6	1	23	19	48,0	14,5	13,8		
12	9	20	33	31,3	10,2	9,7	1	27	25	20,6	14,7	14,0		
13	9	24	39	3,9	10,4	9,9	2	1	30	53,1	14,8	14,1		
14	9	28	44	36,5	10,5	10,0	2	5	36	25,7	15,0	14,3		
15	10	2	50	9,0	10,6	10,1	2	9	41	58,2	15,1	14,4		
16	10	6	55	41,6	10,8	10,3	2	13	47	30,8	15,2	14,5		
17	10	11	1	14,1	10,9	10,4	2	17	53	3,3	15,4	14,7		
18	10	15	6	46,7	11,1	10,6	2	21	58	35,9	15,5	14,8		
19	10	19	12	19,3	11,2	10,7	2	26	4	8,4	15,7	15,0		
20	10	23	17	51,8	11,3	10,8	3	0	9	40,9	15,8	15,1		
21	10	27	23	24,3	11,5	11,0	3	4	15	13,5	16,0	15,2		
22	11	1	28	56,9	11,7	11,1	3	8	20	46,0	16,1	15,3		
23	11	5	34	29,4	11,8	11,2	3	12	26	18,6	16,3	15,5		
24	11	9	40	2,0	11,9	11,4	3	16	31	51,1	16,4	15,6		
25	11	13	45	34,6	12,1	11,5	3	20	37	23,7	16,5	15,8		
26	11	17	51	7,1	12,2	11,7	3	24	42	56,2	16,7	15,9		
27	11	21	56	39,7	12,4	11,8	3	28	48	28,8	16,8	16,0		
28	11	26	2	12,2	12,5	11,9	4	2	54	1,4	17,0	16,2		
29	0	0	7	44,8	12,6	12,1	4	6	59	33,5	17,1	16,3		
30	0	4	13	17,3	12,8	12,2	4	11	5	6,4	17,3	16,4		
31	0	8	18	49,9	13,0	12,3								

B

TABLES DE MERCURE.

Mouvements moyen de Mercure, de son Aphelie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

M A I.						J U I N.							
Jours.	Mouv. de Mercure.				Aph. Nœud.		S.	Mouv. de Mercure.				Aph. Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.		S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.
1	4	15	10	39,0	17,4	16,6	8	22	2	28,2	21,9	20,8	
2	4	19	16	11,6	17,6	16,7	8	26	8	0,8	22,0	21,0	
3	4	23	21	44,1	17,7	16,9	9	0	13	33,3	22,2	21,1	
4	4	27	27	16,7	17,8	17,0	9	4	19	5,9	22,3	21,2	
5	5	1	32	49,2	18,0	17,1	9	8	24	38,4	22,4	21,4	
6	5	5	38	21,8	18,1	17,3	9	12	30	11,0	22,6	21,5	
7	5	9	43	54,3	18,3	17,4	9	16	35	43,5	22,7	21,7	
8	5	13	49	26,9	18,4	17,6	9	20	41	16,1	22,9	21,8	
9	5	17	54	59,5	18,5	17,7	9	24	46	48,7	23,0	21,9	
10	5	22	0	32,0	18,7	17,8	9	28	52	21,5	23,2	22,0	
11	5	26	6	4,6	18,9	17,9	10	2	57	53,8	23,3	22,2	
12	6	0	11	37,1	19,0	18,1	10	7	3	26,3	23,4	22,3	
13	6	4	17	9,7	19,1	18,2	10	11	8	58,9	23,6	22,5	
14	6	8	22	42,2	19,3	18,4	10	15	14	31,4	23,7	22,6	
15	6	12	28	14,8	19,4	18,5	10	19	20	4,0	23,9	22,7	
16	6	16	33	47,3	19,6	18,6	10	23	25	36,5	24,0	22,9	
17	6	20	39	19,9	19,8	18,8	10	27	31	9,1	24,1	23,0	
18	6	24	44	52,4	19,9	18,9	11	1	36	47,7	24,3	23,2	
19	6	28	50	25,0	20,1	19,1	11	5	42	14,2	24,5	23,3	
20	7	2	55	37,5	20,2	19,2	11	9	47	46,8	24,6	23,4	
21	7	7	1	30,1	20,3	19,3	11	13	53	19,3	24,7	23,6	
22	7	11	7	2,7	20,4	19,5	11	17	58	51,9	24,9	23,7	
23	7	15	12	35,1	20,6	19,6	11	22	4	24,3	25,0	23,8	
24	7	19	18	7,8	20,7	19,7	11	26	9	56,9	25,2	24,0	
25	7	23	23	40,3	20,9	19,9	0	0	15	29,4	25,3	24,1	
26	7	27	29	12,9	21,0	20,0	0	4	21	2,0	25,4	24,3	
27	8	1	34	45,4	21,1	20,1	0	8	26	34,6	25,6	24,4	
28	8	5	40	18,0	21,3	20,3	0	12	32	7,1	25,7	24,5	
29	8	9	45	50,6	21,4	20,4	0	16	37	39,7	25,9	24,6	
30	8	13	52	23,1	21,6	20,5	0	20	43	12,2	26,0	24,8	
31	3	17	56	55,7	21,7	20,7							

TABLES DE MERCURE.

11

Mouvement moyen de Mercure, de son Aphélie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

Jours.	JUILLET.						AOUST.											
	<i>Mouv. de Mercure.</i>				Aph.		Nœud.		<i>Mouv. de Mercure.</i>				Aph.		Nœud.			
	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.
1	0	24	48	44,8	26,2	24,9	5	1	40	34,0	30,6	29,2						
2	0	28	54	17,3	26,3	25,1	5	5	46	6,6	30,8	29,3						
3	1	2	59	49,9	26,5	25,2	5	9	51	39,1	30,5	29,5						
4	1	7	5	22,5	26,6	25,3	5	13	57	11,7	31,1	29,6						
5	1	11	10	55,0	26,7	25,5	5	18	2	44,2	31,2	29,7						
6	1	15	16	27,6	26,9	25,6	5	22	8	16,8	31,3	29,9						
7	1	19	22	0,1	27,0	25,8	5	26	13	49,3	31,5	29,0						
8	1	23	27	32,6	27,2	25,9	6	0	19	21,9	31,7	30,1						
9	1	27	33	5,2	27,3	26,0	6	4	24	54,4	31,8	30,3						
10	2	1	38	37,8	27,5	26,2	6	8	30	27,0	31,9	30,4						
11	2	5	44	10,3	27,6	26,3	6	12	35	59,6	32,1	30,5						
12	2	9	49	42,9	27,8	26,4	6	16	41	32,1	32,2	30,7						
13	2	13	55	15,4	27,9	26,6	6	20	47	4,7	32,4	30,8						
14	2	18	0	48,0	28,0	26,7	6	24	52	37,2	32,5	31,0						
15	2	22	6	20,6	28,2	26,9	6	28	58	9,8	32,6	31,1						
16	2	26	11	53,2	28,3	27,0	7	3	3	42,3	32,8	31,2						
17	3	0	17	25,7	28,5	27,1	7	7	9	14,9	32,9	31,4						
18	3	4	22	58,2	28,6	27,3	7	11	14	47,4	33,1	31,5						
19	3	8	28	30,8	28,8	27,4	7	15	20	20,0	33,2	31,6						
20	3	12	34	3,3	28,9	27,5	7	19	25	52,5	33,4	31,8						
21	3	16	39	35,9	29,0	27,7	7	23	31	25,1	33,5	31,9						
22	3	20	45	8,4	29,2	27,8	7	27	36	57,7	33,7	32,1						
23	3	24	50	41,0	29,3	27,9	8	1	42	30,2	33,8	32,2						
24	3	28	56	13,6	29,5	28,1	8	5	48	2,8	33,9	32,3						
25	4	3	1	46,1	29,6	28,2	8	9	53	35,3	34,1	32,5						
26	4	7	7	18,7	29,8	28,4	8	13	59	7,9	34,2	32,6						
27	4	11	12	51,2	29,9	28,5	8	18	4	40,4	34,4	32,8						
28	4	15	18	23,8	30,0	28,6	8	22	10	13,0	34,5	32,9						
29	4	19	23	56,3	30,2	28,8	8	26	15	45,5	34,7	33,0						
30	4	23	29	28,9	30,4	28,9	9	0	21	18,1	34,8	33,1						
31	4	27	35	1,4	30,5	29,0	9	4	26	50,7	35,0	33,3						

B ij

Mouvement moyen de Mercure, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	SEPTEMBRE.					OCTOBRE.						
	Mouv. de Mercure.				Aph.	Nœud.	Mouv. de Mercure.				Aph.	Nœud.
	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.
1	9	8	32	23,2	35,1	33,4	1	11	18	39,8	39,4	37,5
2	9	12	37	55,8	35,2	33,6	1	15	24	12,3	39,6	37,7
3	9	16	43	28,3	35,4	33,7	1	19	29	44,5	39,7	37,8
4	9	20	49	0,9	35,5	33,8	1	23	35	17,4	39,8	37,9
5	9	24	54	33,4	35,7	34,0	1	27	40	50,0	40,0	38,1
6	9	29	0	6,c	35,8	34,1	2	1	46	22,6	40,1	38,2
7	10	3	5	38,6	36,c	34,2	2	5	51	55,1	40,3	38,3
8	10	7	11	11,1	36,1	34,4	2	9	57	27,7	40,4	38,5
9	10	11	16	43,7	36,3	34,5	2	14	3	0,2	40,6	38,6
10	10	15	22	16,2	36,4	34,7	2	18	8	32,8	40,7	38,8
11	10	19	27	48,8	36,5	34,8	2	22	14	5,3	40,9	38,9
12	10	23	33	21,3	36,7	34,9	2	26	19	37,9	41,0	39,0
13	10	27	38	53,8	36,8	35,1	3	0	25	10,4	41,1	39,2
14	11	1	44	26,3	37,0	35,2	3	4	30	43,0	41,3	39,3
15	11	5	49	58,9	37,1	35,4	3	8	36	15,5	41,4	39,5
16	11	9	55	31,4	37,5	35,5	3	12	41	48,1	41,6	39,6
17	11	14	1	4,c	37,4	35,6	3	16	47	20,7	41,7	39,7
18	11	18	6	36,6	37,6	35,7	3	20	52	53,2	41,9	39,8
19	11	22	12	9,1	37,7	35,9	3	24	58	25,7	42,0	40,0
20	11	26	17	41,7	37,8	36,0	3	29	3	58,3	42,2	40,1
21	0	0	23	14,2	38,1	36,2	4	3	9	30,9	42,3	40,3
22	0	4	28	46,8	38,3	36,3	4	7	15	3,4	42,4	40,4
23	0	8	34	19,3	38,4	36,4	4	11	20	36,0	42,6	40,5
24	0	12	39	51,9	38,5	36,6	4	15	26	8,5	42,7	40,7
25	0	16	45	24,4	38,7	36,7	4	19	31	41,1	42,9	40,8
26	0	20	50	57,0	38,8	36,9	4	23	37	13,7	43,0	41,0
27	0	24	56	29,5	38,9	37,0	4	27	42	46,2	43,2	41,1
28	0	29	1	2,1	39,0	37,1	5	1	48	18,8	43,3	41,2
29	1	3	7	34,7	39,1	37,2	5	5	53	51,3	43,5	41,4
30	1	7	13	7,2	39,3	37,4	5	9	59	23,9	43,6	41,5
31							5	14	4	56,4	43,7	41,6

TABLES DE MERCURE.

13

Mouvement moyen de Mercure, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	NOVEMBRE.					DECEMBRE.								
	<i>Mouvt. de Mercure.</i>				Aph.	Nœud	<i>Mouvt. de Mercure.</i>				Aph.	Nœud		
	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.	S.	D.	M.	S.	Sec.	Sec.		
1	5	18	10	39,	043,	941,	8	9	20	56	45,	648,	245,	9
2	5	22	16	1,	544,	041,	9	9	25	2	18,	148,	346,	0
3	5	26	21	34,	144,	242,	1	9	29	7	50,	748,	546,	2
4	6	0	27	6,	744,	342,	2	10	3	13	23,	248,	646,	3
5	6	4	32	39,	244,	442,	3	10	7	18	55,	848,	846,	4
6	6	8	38	11,	844,	642,	4	10	11	24	28,	348,	946,	6
7	6	12	43	44,	344,	842,	6	10	15	30	0,	949,	146,	7
8	6	16	49	16,	944,	942,	7	10	19	35	33,	449,	246,	8
9	6	20	54	49,	445,	042,	9	10	23	41	6,	049,	447,	0
10	6	25	0	22,	045,	243,	0	10	27	46	38,	549,	547,	1
11	6	29	5	54,	545,	343,	1	11	1	52	11,	149,	647,	3
12	7	3	11	27,	145,	543,	3	11	5	57	43,	749,	847,	4
13	7	7	16	59,	745,	643,	4	11	10	3	16,	249,	947,	5
14	7	11	22	32,	245,	743,	6	11	14	8	48,	850,	147,	7
15	7	15	28	4,	845,	943,	7	11	18	14	21,	350,	247,	8
16	7	19	33	37,	346,	043,	8	11	22	19	53,	950,	447,	9
17	7	23	39	9,	946,	244,	0	11	26	25	26,	450,	548,	1
18	7	27	44	42,	446,	344,	1	0	0	30	59,	050,	748,	2
19	8	1	50	15,	046,	544,	2	0	4	36	21,	650,	848,	3
20	8	5	55	47,	546,	644,	4	0	8	42	4,	150,	948,	5
21	8	10	1	20,	046,	844,	5	0	12	47	36,	751,	148,	6
22	8	14	6	52,	546,	944,	7	0	16	53	9,	251,	248,	8
23	8	18	12	25,	147,	044,	8	0	20	58	41,	851,	448,	9
24	8	22	17	57,	747,	244,	9	0	25	4	14,	351,	549,	0
25	8	26	23	30,	247,	345,	1	0	29	9	46,	951,	649,	2
26	9	0	29	2,	847,	545,	2	1	3	15	19,	451,	849,	3
27	9	4	34	35,	347,	645,	3	1	7	20	52,	051,	949,	4
28	9	8	40	7,	947,	845,	5	1	11	26	24,	552,	149,	6
29	9	12	45	40,	447,	945,	6	1	15	31	57,	152,	249,	7
30	9	16	51	13,	048,	045,	7	1	19	37	29,	752,	449,	8
31								1	23	43	2,	252,	550,	0

Mouvement moyen de Mercure , pour les Heures , Minutes
& Secondes.

H.	D.	M.	S.	M.	M.	S.	M.	M.	S.	Sec.	Sec.
1	0	10	13,9	1	0	10,2	31	5	17,2	2	0,3
2	0	20	27,7	2	0	20,5	32	5	27,4	4	0,7
3	0	30	41,6	3	0	30,7	33	5	37,6	6	1,0
4	0	40	55,4	4	0	40,9	34	5	47,8	8	1,4
5	0	51	9,3	5	0	51,2	35	5	58,1	10	1,7
6	1	1	23,1	6	1	1,4	36	6	8,3	12	2,1
7	1	11	37,0	7	1	11,6	37	6	18,5	14	2,4
8	1	21	50,9	8	1	21,8	38	6	28,8	16	2,7
9	1	32	4,7	9	1	32,1	39	6	39,0	18	3,1
10	1	42	18,6	10	1	42,3	40	6	49,2	20	3,4
11	1	52	32,4	11	1	52,5	41	6	59,5	22	3,8
12	2	2	46,3	12	2	2,8	42	7	9,7	24	4,1
13	2	13	0,2	13	2	13,0	43	7	19,9	26	4,4
14	2	23	14,0	14	2	23,2	44	7	30,2	28	4,8
15	2	33	27,9	15	2	33,5	45	7	40,4	30	5,1
16	2	43	41,7	16	2	43,7	46	7	50,6	32	5,5
17	2	53	55,6	17	2	53,9	47	8	0,8	34	5,8
18	3	4	9,4	18	3	4,2	48	8	11,1	36	6,1
19	3	14	23,3	19	3	14,4	49	8	21,3	38	6,5
20	3	24	37,2	20	3	24,6	50	8	31,5	40	6,8
21	3	34	51,0	21	3	34,8	51	8	41,8	42	7,2
22	3	45	4,9	22	3	45,1	52	8	52,0	44	7,5
23	3	55	18,7	23	3	55,3	53	9	2,2	46	7,8
24	4	5	32,6	24	4	5,5	54	9	12,5	48	8,2
				25	4	15,8	55	9	22,7	50	8,5
				26	4	26,0	56	9	32,9	52	8,9
				27	4	36,2	57	9	43,2	54	9,2
				28	4	46,5	58	9	53,4	56	9,6
				29	4	56,7	59	10	3,6	58	9,9
				30	5	6,9	60	10	13,8	60	10,2

TABLES DE MERCURE.

Equation de Mercure, pour chaque Degre d'Anomalie moyenne.

Orer en descendant.

Degr.	O SIG.				I SIG.				II. SIG.				Degr.
	D.	M.	S.	M. s.	D.	M.	S.	M. s.	D.	M.	S.	M. s.	
00	0	0	0		9	35	33	18	15	17	48	34	30
10	19	37		19	37	9	53	48	18	10	18	2	29
20	39	14		19	37	10	11	58	18	4	18	16	28
30	58	51		19	37	10	30	2	17	58	18	29	27
40	18	27		19	36	10	48	0	17	52	18	42	26
50	38	3		19	36	11	5	52	17	45	18	56	25
60	57	38		19	35	11	23	37	17	38	19	8	24
70	17	11		19	34	11	41	15	17	32	19	21	23
80	36	44		19	32	11	58	47	17	25	19	33	22
90	56	15		19	31	12	16	12	17	25	19	46	21
100	15	45		19	30	12	33	30	17	18	19	57	20
				19	28				17	10			
110	35	13		19	26	12	50	40	17	2	20	9	19
120	54	39		19	24	13	7	42	16	55	20	21	18
130	14	3		19	21	13	24	37	16	47	20	32	17
140	33	24		19	19	13	41	24	16	38	20	43	16
150	52	43		19	17	13	58	2	16	30	20	53	15
160	12	0		19	14	14	14	32	16	21	21	4	14
170	31	14		19	10	14	30	53	16	13	21	14	13
180	50	24		19	7	14	47	6	16	3	21	23	12
190	9	31		19	5	15	3	9	15	54	21	33	11
200	28	36		19	0	15	19	3	15	44	21	42	10
210	47	36		18	57	15	34	47	15	34	21	51	9
220	6	33		18	53	15	50	21	15	24	22	0	8
230	25	26		18	49	16	5	45	15	14	22	8	7
240	44	19		18	45	16	20	59	15	14	22	16	6
250	3	0		18	40	16	36	2	15	3	22	24	5
260	21	40		18	35	16	50	55	14	42	22	31	4
270	40	15		18	31	17	5	37	14	31	22	38	3
280	58	46		18	26	17	20	8	14	19	22	45	2
290	17	12		18	21	17	34	27	14	7	22	51	1
300	35	39				17	48	34			22	57	0

Ajoutez en montant.

Equation de Mercure, pour chaque Degre d'Anomalie moyenne.

Otez en descendant.

Degr.	III SIG.				IV SIG.				V SIG.				Degr.
	D.	M.	S.	M. S.	D.	M.	S.	M. S.	D.	M.	S.	M. S.	
0	22	57	49		22	48	11		14	57	14		30
1	23	3	29	5 40	22	40	33	7 38	14	32	56	24 18	29
2	23	8	48	5 19	22	32	22	8 11	14	8	7	24 49	28
3	23	13	45	4 57	22	23	40	8 42	13	42	48	25 19	27
4	23	18	19	4 34	22	14	25	9 15	13	16	59	25 49	26
5	23	22	31	4 12	22	4	38	9 47	12	50	40	26 19	25
				3 50				10 20				26 48	
6	23	26	21		21	54	18		22	23	52		24
7	23	29	47	3 26	21	43	25	10 53	11	56	37	27 15	23
8	23	32	50	3 3	21	31	59	11 26	11	28	57	27 40	22
9	23	35	28	2 38	21	19	59	12 0	11	0	50	28 7	21
10	23	37	42	2 14	21	7	25	12 34	10	32	18	28 33	20
				1 49				13 8				28 57	
11	23	39	31		20	54	17		10	3	21		19
12	23	40	56	1 25	20	40	35	13 42	9	34	0	29 21	18
13	23	41	55	0 59	20	26	20	14 15	9	4	17	29 43	17
14	23	42	29	0 34	20	11	31	14 49	8	34	13	30 4	16
15	23	42	36	0 7	19	56	8	15 23	8	3	47	30 26	15
				0 18				15 58				30 45	
16	23	42	18		19	40	9		7	33	2		14
17	23	41	32	0 46	19	23	36	16 33	7	2	1	31 1	13
18	23	40	18	1 14	19	6	29	17 7	6	30	41	31 20	12
19	23	38	37	1 41	18	48	48	17 41	5	59	5	31 36	11
20	23	36	29	2 8	18	30	31	18 16	5	27	14	31 51	10
				2 37				18 49				32 3	
21	23	33	52		18	11	43		4	55	11		9
22	23	30	46	3 6	17	52	20	19 23	4	22	55	32 16	8
23	23	27	11	3 35	17	32	23	19 57	3	50	27	32 28	7
24	23	23	8	4 3	17	11	52	20 31	3	17	48	32 39	6
25	23	18	35	4 33	16	50	47	21 5	2	45	2	32 46	5
				5 4				21 38				32 52	
26	23	13	31		16	29	9		2	12	10		4
27	23	7	57	5 34	16	6	59	22 10	1	39	12	32 58	3
28	23	1	52	6 5	15	44	16	22 43	1	6	11	33	2
29	23	55	17	6 35	15	21	1	23 15	0	33	6	33 5	1
30	23	48	11	7 6	14	57	14	23 47	0	0	0	33	0
	VIII SIG.	Diff.			VII SIG.	Diff.			VI SIG.	Diff.			Degr.

Ajoutez en montant.

Logarithmes.

TABLES DE MERCURE.

17

Logarithmes des Distances de Mercure au Soleil dans son orbite,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Deg.	O SIG.		I SIG.		II SIG.		Deg.
	4.66	Diff.	4.6	Diff.	4.6	Diff.	
0	9131	8	62120	477	40896	956	30
1	9123	23	61643	492	39940	972	29
2	9100	39	61151	508	38968	988	28
3	9061	55	60643	524	37980	1004	27
4	9006	70	60119	540	36976	1020	26
5	8936	85	59579	555	35956	1036	25
6	8851	101	59024	572	34920	1052	24
7	8750	117	58452	588	33868	1068	23
8	8633	132	57864	603	32800	1084	22
9	8501	148	57261	619	31716	1099	21
10	8353	163	56642	635	30617	1116	20
11	8190	178	56007	651	29501	1131	19
12	8012	195	55356	667	28370	1147	18
13	7817	210	54688	683	27223	1163	17
14	7607	225	54005	698	26060	1179	16
15	7382	241	53306	715	24881	1194	15
16	7141	257	52581	731	23689	1209	14
17	6884	272	51860	747	22478	1225	13
18	6612	288	51113	763	21253	1241	12
19	6324	304	50350	779	20012	1256	11
20	6020	319	49571	796	18756	1271	10
21	5701	336	48775	811	17485	1286	9
22	5365	351	47964	828	16199	1301	8
23	5014	366	47136	843	14898	1316	7
24	4648	382	46293	860	13582	1331	6
25	4266	398	45433	875	12251	1346	5
26	3868	413	44558	891	10905	1360	4
27	3455	429	43667	908	09545	1375	3
28	3026	445	42759	924	08170	1389	2
29	2581	461	41835	939	06781	1403	1
30	2120		40896		05378		0
	XI SIG.	Diff.	X SIG.	Diff.	IX SIG.	Diff.	Deg.

C

Logarithmes des Distances de Mercure au Soleil dans son orbite,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

D.	III SIG.		IV SIG.		V SIG.		D.
	4.	Diff.	4. 5	Diff.	4.	Diff.	
0	405378		57951		509939		30
		1417		1696		1333	29
1	403961		56255		508606		28
		1431		1698		1304	27
2	402530		54557		507302		26
		1445		1698		1272	25
3	401085		52859		506030		24
		1458		1699		1239	23
4	399627		51160		504791		22
		1472		1698		1205	21
5	398155		49462		503586		20
		1484		1698		1170	19
6	396671		47764		502416		18
		1497		1695		1133	17
7	395174		46069		501283		16
		1510		1692		1097	15
8	393664		44377		500186		14
		1522		1688		1057	13
9	392142		42689		499129		12
		1534		1684		1016	11
10	390608		41005		498113		10
		1546		1677		976	9
11	389062		39328		497137		8
		1557		1672		933	7
12	387505		37656		496204		6
		1568		1663		890	5
13	385937		35993		495314		4
		1579		1655		844	3
14	384358		34338		494470		2
		1590		1645		799	1
15	382768		32693		493671		0
		1600		1635		752	
16	381168		31058		492919		
		1610		1623		704	
17	379548		29435		492215		
		1619		1610		658	
18	377939		27825		491557		
		1628		1596		607	
19	376311		26229		490950		
		1636		1581		557	
20	374675		24648		490398		
		1645		1564		506	
21	373030		23084		489887		
		1652		1547		455	
22	371378		21537		489432		
		1659		1528		403	
23	369719		20009		489029		
		1666		1508		350	
24	368053		18501		488679		
		1672		1487		297	
25	366381		17014		488382		
		1677		1466		244	
26	364704		15548		488138		
		1682		1441		190	
27	363022		14107		487948		
		1687		1416		135	
28	361335		12691		487813		
		1690		1390		81	
29	359645		11301		487734		
		1694		1362		28	
30	357951		9939		487704		
	VIII SIG.	Diff.	VII SIG.	Diff.	VI SIG.	Diff.	D.

TABLES DE MERCURE.

Inclinaison ou Latitude héliocentrique de Mercure.

Argument de Latitude, ou Longitude de ☿ — la Longitude du Nœud.

Degrés	0 Sig. Bor. VI Sig. Auf.				Diff.	1 Sig. Bor. VII Sig. Auf.				Diff.	11 Sig. Bor. VIII Sig. Auf.				Diff.
	D. M.		S. M. S.			D. M.		S. M. S.			D. M.		S. M. S.		
	D.	M.	S.	M. S.		D.	M.	S.	M. S.		D.	M.	S.	M. S.	
00	0	0	0			3	29	17	6	18	6	2	56	30	
10	7	18	7	18		3	35	35	6	18	6	6	32	36	
20	14	36	7	18		3	41	49	6	14	6	10	23	30	
30	21	54	7	18		3	47	59	6	10	6	13	26	24	
40	29	11	7	17		3	54	5	6	6	6	16	43	17	
50	36	27	7	16		4	0	7	5	2	6	19	52	9	
60	43	43	7	16		4	6	4	5	57	6	22	55	3	
70	50	59	7	14		4	11	58	5	54	6	25	51	24	
80	58	13	7	13		4	17	46	5	48	6	28	40	56	
91	5	26	7	13		4	23	30	5	44	6	28	40	49	
101	12	38	7	12		4	29	9	5	44	6	31	21	22	
111	19	49	7	11		4	29	9	5	39	6	31	21	41	
121	26	58	7	9		4	34	43	5	34	6	33	56	35	
131	34	6	7	8		4	40	12	5	29	6	36	23	27	
141	41	12	7	6		4	45	36	5	24	6	38	43	20	
151	48	17	7	5		4	50	55	5	19	6	40	55	17	
161	55	19	7	2		4	56	9	5	14	6	43	1	6	
172	2	19	6	0		5	1	17	5	8	6	44	58	15	
182	9	17	5	58		5	6	19	5	3	6	46	49	43	
192	16	13	5	56		5	11	16	4	3	6	48	32	13	
202	23	6	5	53		5	16	8	4	57	6	50	7	35	
212	29	57	6	51		5	20	54	4	52	6	51	35	28	
222	36	45	6	48		5	25	34	4	46	6	52	56	11	
232	43	30	6	45		5	30	7	4	40	6	54	9	10	
242	50	12	6	42		5	34	35	4	33	6	54	9	9	
252	56	51	6	39		5	38	57	4	24	6	55	14	8	
263	3	27	6	36		5	43	13	4	22	6	56	11	7	
273	10	0	6	33		5	47	22	4	16	6	57	1	6	
283	16	29	6	29		5	51	25	4	9	6	57	44	5	
293	22	55	6	26		5	55	22	3	3	6	58	18	34	
303	29	17	6	22		5	59	12	3	3	6	58	45	27	
						5	59	12	3	3	6	59	4	19	
						5	59	12	3	3	6	59	16	12	
						5	59	12	3	3	6	59	20	4	
														0	

XI Sig. Auf.
V Sig. Bor.

X Sig. Auf.
IV Sig. Bor.

IX Sig. Auf.
III Sig. Bor.

D.

Réduction à l'Ecliptique, pour la Longitude de Mercure,
& pour sa Distance au Soleil.

Argument : Longitude de Mercure — la Longitude du Nœud.

Degrés.	0 Sig. 000z. VI Sig. 000z.		Otez du Logarith.	I Sig. 000z. VII Sig. 000z.		Otez du Logarith.	II Sig. 000z. VIII Sig. 000z.		Otez du Logarith.	D.
	M.	S.		M.	S.		M.	S.		
0	0	0	0	11	5	805	11	7	2425	30
1	0	27	1	11	18	855	10	54	2473	29
2	0	53	4	11	30	905	10	39	2521	28
3	1	20	9	11	42	956	10	24	2567	27
4	1	47	16	11	52	1008	10	7	2613	26
5	2	13	24	12	2	1060	9	51	2657	25
6	2	39	35	12	11	1114	9	33	2700	24
7	3	5	48	12	19	1168	9	15	2741	23
8	3	31	62	12	26	1222	8	56	2781	22
9	3	57	79	12	32	1277	8	36	2820	21
10	4	22	97	12	37	1333	8	16	2858	20
11	4	47	117	12	41	1388	7	55	2894	19
12	5	12	139	12	45	1444	7	33	2928	18
13	5	36	163	12	47	1501	7	11	2960	17
14	6	0	188	12	48	1557	6	49	2991	16
15	6	23	215	12	49	1614	6	26	3021	15
16	6	46	244	12	48	1670	6	2	3048	14
17	7	9	275	12	47	1726	5	38	3074	13
18	7	31	307	12	45	1783	5	14	3098	12
19	7	52	341	12	42	1839	4	49	3120	11
20	8	13	376	12	38	1895	4	24	3141	10
21	8	33	413	12	33	1951	3	58	3159	9
22	8	53	452	12	27	2006	3	33	3176	8
23	9	12	491	12	20	2060	3	7	3191	7
24	9	30	532	12	12	2114	2	40	3203	6
25	9	48	575	12	3	2167	2	14	3214	5
26	10	5	619	11	54	2220	1	47	3223	4
27	10	21	664	11	44	2273	1	21	3230	3
28	10	36	710	11	33	2325	0	54	3235	2
29	10	51	757	11	20	2375	0	27	3238	1
30	11	5	805	11	7	2425	0	0	3239	0
	XI Sig. 000z. V Sig. 000z.	Otez du Logarith.		X Sig. 000z. IV Sig. 000z.	Otez du Logarith.		IX Sig. 000z. III Sig. 000z.	Otez du Logarith.		D.

Epoques des mouvemens moyens de Venus , de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Venus.				Aphelie.		Nœud.		
	S.	D.	M.	S.	10 ^l	5 ^o	2 ^l	13 ^o	
1661 C.	5	16	14	23	54'	45"	37'	43"	
1662 C.	1	1	1	52	55	42	38	13	
1663 C.	8	15	49	21	56	38	38	45	
1664 B.	4	2	12	58	57	34	39	16	
1665 C.	11	17	0	27	58	31	39	47	
1666 C.	7	1	47	57	59	27	40	18	
1667 C.	2	16	35	26	60	0	24	40	49
1668 B.	10	2	59	3	1	20	41	20	
1669 C.	5	17	46	32	2	17	41	51	
1670 C.	1	2	34	1	3	13	42	22	
1671 C.	8	17	21	30	4	9	42	53	
1672 B.	4	3	45	7	5	6	43	24	
1673 C.	11	18	32	36	6	3	43	55	
1674 C.	7	3	20	6	6	59	44	26	
1675 C.	2	18	7	35	7	55	44	57	
1676 B.	10	4	31	12	8	52	45	28	
1677 C.	5	19	18	41	9	48	45	59	
1678 C.	1	4	6	10	10	45	46	30	
1679 C.	8	18	53	39	11	42	47	1	
1680 B.	4	5	17	16	12	38	47	32	
1681 C.	11	20	4	45	13	34	48	3	
1682 C.	7	4	52	15	14	31	48	34	
1683 C.	2	19	39	44	15	27	49	5	
1684 B.	10	6	3	21	16	24	49	36	
1685 C.	5	20	50	50	17	20	50	7	
1686 C.	1	5	38	19	18	17	50	38	
1687 C.	8	20	25	48	19	13	51	9	
1688 B.	4	6	49	25	20	10	51	40	
1689 C.	11	21	36	54	21	6	52	11	
1690 C.	7	6	24	23	22	3	52	42	

Epoques des moyens mouvemens de Venus, de son Aphélie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyennant de Venus.				Aphélie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	10 ^c .	6 ^o	2 ^c .	13 ^o
1691 C.	2	21	11	53	21	59''	53'	13''
1691 B.	10	7	35	30	23	56	53	44
1693 C.	5	22	22	59	24	52	54	15
1694 C.	1	7	10	28	25	49	54	46
1695 C.	8	21	57	57	26	45	55	17
1696 B.	4	8	21	34	27	42	55	48
1697 C.	11	23	9	3	28	38	56	19
1698 C.	7	7	56	32	29	35	56	50
1699 C.	2	22	44	2	30	31	57	21
1700 C.	10	7	31	31	31	27	57	52
1701 C.	5	22	19	0	32	24	58	23
1702 C.	1	7	6	29	33	20	58	54
1703 C.	8	21	53	58	34	17	59	25
1704 B.	4	8	17	35	35	13	59	56
1705 C.	11	23	5	4	36	9	14	0 27
1706 C.	7	7	52	33	37	6	0	58
1707 C.	2	22	40	3	38	3	1	29
1708 B.	10	9	3	40	38	59	2	0
1709 C.	5	23	51	9	39	56	2	31
1710 C.	1	8	38	38	40	52	3	2
1711 C.	8	23	26	7	41	48	3	33
1712 B.	4	9	49	44	42	45	4	4
1713 C.	11	24	37	13	43	42	4	35
1714 C.	7	9	24	42	44	38	5	6
1715 C.	2	24	12	12	45	35	5	37
1716 B.	10	10	35	49	46	31	6	8
1717 C.	5	25	23	18	47	27	6	39
1718 C.	1	10	10	47	48	24	7	10
1719 C.	8	24	58	16	49	20	7	41
1720 B.	4	11	21	53	50	17	8	12

Epoques des mouvemens moyens de Venus, de son Aphélie
& de son Nœud.

Années. Grégoriennes.	Longitude moyenne de Venus.				Aphélie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	10 ^r .	6 ^o	2 ^l .	14 ^o
1721 C.	11	26	9	22	51 ^r	13 ^o	8 ^l	43 ^o
1722 C.	7	10	56	51	52	9	9	14
1723 C.	2	25	44	21	53	6	9	45
1724 B.	10	12	7	58	54	3	10	16
1725 C.	5	26	55	27	54	59	10	47
1726 C.	1	11	42	56	55	56	11	18
1727 C.	8	26	30	25	56	52	11	49
1728 B.	4	12	54	2	57	48	12	20
1729 C.	11	27	41	31	58	45	12	51
1730 C.	7	12	29	0	59	42	13	22
1731 C.	2	27	16	29	7	0 38	13	53
1732 B.	10	13	40	7	1	34	14	24
1733 C.	5	28	27	36	2	31	14	55
1734 C.	1	13	15	5	3	27	15	26
1735 C.	8	28	2	34	4	24	15	57
1736 B.	4	14	26	11	5	20	16	28
1737 C.	11	29	13	40	6	17	16	59
1738 C.	7	14	1	9	7	13	17	30
1739 C.	2	28	48	38	8	10	18	1
1740 B.	10	15	12	16	9	6	18	32
1741 C.	5	29	59	45	10	3	19	3
1742 C.	1	14	47	14	11	0	19	34
1743 C.	8	29	34	43	11	56	20	5
1744 B.	4	15	58	20	12	53	20	36
1745 C.	0	0	45	49	13	49	21	7
1746 C.	7	15	33	18	14	46	21	38
1747 C.	3	0	20	47	15	42	22	9
1748 B.	10	16	44	25	16	38	22	40
1749 C.	6	1	31	54	17	34	23	11
1750 C.	1	16	19	23	18	31	23	42

TABLES DE VENUS.

Epoques des mouvemens moyens de Venus, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Venus.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	10 ^{f.}	7 ^o	2 ^{f.}	14 ^o
1751 C.	9	1	6	52	19'	27"	24'	13"
1752 B.	4	17	30	29	20	24	24	44
1753 C.	0	2	17	58	21	20	25	15
1754 C.	7	17	5	27	22	17	25	46
1755 C.	3	1	52	56	23	13	26	17
1756 B.	10	18	16	33	24	10	26	48
1757 C.	6	3	4	2	25	6	27	19
1758 C.	1	17	51	32	26	3	27	50
1759 C.	9	2	39	1	27	0	28	21
1760 B.	4	19	2	38	27	56	28	52
1761 C.	0	3	50	7	28	53	29	23
1762 C.	7	18	37	36	29	49	29	54
1763 C.	3	3	25	5	30	46	30	25
1764 B.	10	19	48	42	31	42	30	56
1765 C.	6	4	36	11	32	38	31	27
1766 C.	1	19	23	41	33	34	31	58
1767 C.	9	4	11	10	34	31	32	29
1768 B.	4	20	34	47	35	27	33	0
1769 C.	0	5	22	16	36	24	33	31
1770 C.	7	20	9	45	37	20	34	2
1771 C.	3	4	57	14	38	17	34	33
1772 B.	10	21	20	51	39	13	35	4
1773 C.	6	6	8	20	40	10	35	35
1774 C.	1	20	55	50	41	6	36	6
1775 C.	9	5	43	19	42	3	36	37
1776 B.	4	22	6	56	43	0	37	8
1777 C.	0	6	54	25	43	56	37	39
1778 C.	7	21	41	54	44	53	38	10
1779 C.	3	6	29	23	45	49	38	41
1780 B.	10	22	53	0	46	46	39	12

Epoques

Epoques des moyens mouvemens de Venus, de son Aphelie & de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Venus.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	10 ^c	7 ^o	2 ^c	14 ^o
1781 C.	6	7	40	29	47'	42''	39'	43''
1782 C.	1	22	27	58	48	38	40	14
1783 C.	9	7	15	28	49	34	40	45
1784 B.	4	23	39	5	50	31	41	16
1785 C.	0	8	26	34	51	27	41	47
1786 C.	7	23	14	3	52	24	42	18
1787 C.	3	8	1	32	53	20	42	49
1788 B.	10	24	25	9	54	17	43	20
1789 C.	6	9	12	38	55	13	43	51
1790 C.	1	24	0	7	56	10	44	22
1791 C.	9	8	47	37	57	6	44	53
1792 B.	4	25	11	14	58	3	45	24
1993 C.	0	9	58	43	59	0	45	55
1794 C.	7	24	46	12	59	56	46	26
1795 C.	3	9	33	41	8	0	46	57
1796 B.	10	25	57	18	1	49	47	28
1797 C.	6	10	44	47	2	46	47	59
1798 C.	1	25	32	16	3	42	48	30
1799 C.	9	10	19	46	4	38	49	1
1800 C.	4	25	7	15	5	34	49	32

Mouvement pour 100 années Juliennes, dont 25 sont Bissextiles.

6	19	11	52	1	34	13	51	40
---	----	----	----	---	----	----	----	----

Mouvement moyen de Venus, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Ann. bifex- tiles.	Ann. com- mu.	JANVIER.				FEVRIER.				Jours.	MARS.			
		Mouven. de Venus.				Mouven. de Venus.					Mouven. de Venus.			
		S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	
1	0	0	0	0	0	1	19	40	2	1	3	6	7	48
2	1	0	1	36	8	1	21	16	10	2	3	7	43	56
3	2	0	3	12	16	1	22	52	17	3	3	9	20	4
4	3	0	4	48	23	1	24	28	25	4	3	10	56	12
5	4	0	6	24	31	1	26	4	33	5	3	12	32	19
6	5	0	8	0	39	1	27	40	41	6	3	14	8	27
7	6	0	9	36	47	1	29	16	49	7	3	15	44	35
8	7	0	11	12	55	2	0	52	56	8	3	17	20	43
9	8	0	12	49	2	2	2	29	4	9	3	18	56	51
10	9	0	14	25	19	2	4	5	12	10	3	20	32	58
11	10	0	16	1	18	2	5	41	20	11	3	22	9	6
12	11	0	17	37	26	2	7	17	28	12	3	23	45	14
13	12	0	19	13	34	2	8	53	36	13	3	25	21	22
14	13	0	20	49	41	2	10	29	43	14	3	26	57	30
15	14	0	22	25	49	2	12	5	51	15	3	28	33	37
16	15	0	24	1	57	2	13	41	59	16	4	0	9	45
17	16	0	25	38	5	2	15	18	7	17	4	1	45	53
18	17	0	27	14	13	2	16	54	15	18	4	3	22	1
19	18	0	28	50	20	2	18	30	22	16	4	4	58	9
20	19	1	0	16	28	2	20	6	30	20	4	6	34	16
21	20	1	2	2	36	2	21	42	38	21	4	8	10	24
22	21	1	3	38	44	2	23	18	46	22	4	9	46	32
23	22	1	5	14	52	2	24	54	54	23	4	11	22	40
24	23	1	6	50	59	2	26	31	1	24	4	12	58	48
25	24	1	8	27	7	2	28	7	9	25	4	14	34	55
26	25	1	10	3	15	2	29	43	17	26	4	16	11	3
27	26	1	11	39	23	3	1	19	25	27	4	17	47	11
28	27	1	13	15	31	3	2	55	33	28	4	19	23	19
29	28	1	14	51	38	3	4	31	40	29	4	20	59	27
30	29	1	16	27	46					30	4	22	35	34
31	30	1	18	3	54					31	4	24	11	42
	31	1	19	40	2									
		Aphélie, 4 ^h 8. Nœud, 2 ^h 6.				Aphélie, 5 ^h 1. Nœud, 5 ^h 0.					Aphélie, 13 ^h 1. Nœud, 7 ^h 7.			

TABLES DE VENUS.

27

Mouvement moyen de Venus , de son Aphelie & de son Nœud ,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	AVRIL.				M A I.				J U I N.			
	Mouvem. de Venus.				Mouvem. de Venus.				Mouvem. de Venus.			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
1	4	25	47	50	6	13	51	44	8	3	31	46
2	4	27	23	58	6	15	27	52	8	5	7	54
3	4	29	0	6	6	17	4	0	8	6	44	2
4	5	0	36	13	6	18	40	8	8	8	20	9
5	5	2	12	21	6	20	16	15	8	9	56	17
6	5	3	48	29	6	21	52	23	8	11	32	25
7	5	5	24	37	6	23	28	31	8	13	8	33
8	5	7	0	45	6	25	4	39	8	14	44	41
9	5	8	36	52	6	26	40	47	8	16	20	48
10	5	10	13	0	6	28	16	54	8	17	56	56
11	5	11	49	8	6	29	53	2	8	19	33	4
12	5	13	25	16	7	1	29	10	8	21	9	12
13	5	15	1	24	7	3	5	18	8	22	45	20
14	5	16	37	31	7	4	41	26	8	24	21	27
15	5	18	13	39	7	6	17	33	8	25	57	35
16	5	19	49	47	7	7	53	41	8	27	33	43
17	5	21	25	55	7	9	29	49	8	29	9	51
18	5	23	2	3	7	11	5	57	9	0	45	59
19	5	24	38	10	7	12	42	5	9	2	22	6
20	5	26	14	18	7	14	18	12	9	3	58	14
21	5	27	50	26	7	15	54	20	9	5	34	22
22	5	29	26	34	7	17	30	28	9	7	10	30
23	6	1	2	42	7	19	6	36	9	8	46	38
24	6	2	38	49	7	20	42	44	9	10	22	45
25	6	4	14	57	7	22	18	51	9	11	58	53
26	6	5	51	5	7	23	54	59	9	13	35	1
27	6	7	27	13	7	25	31	7	9	15	11	9
28	6	9	3	21	7	27	7	15	9	16	47	17
29	6	10	39	28	7	28	43	23	9	18	23	24
30	6	12	15	36	8	0	19	30	9	19	59	32
31					8	1	55	38				

Aphelie, 18'' 6.
Nœud, 10'' 2.

Aphelie, 23'' 4.
Nœud, 12'' 8.

Aphelie, 28'' 0.
Nœud, 15'' 4.

D ij

Mouvement moyen de Venus, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	JUILLET.				AOUST.				SEPTEMBRE.			
	<i>Mouvement de Venus.</i>				<i>Mouvement de Venus.</i>				<i>Mouvement de Venus.</i>			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
1	9	21	35	40	11	11	15	42	1	0	55	44
2	9	23	11	48	11	12	51	50	1	2	31	52
3	9	24	47	56	11	14	27	58	1	4	7	59
4	9	26	24	3	11	16	4	5	1	5	44	7
5	9	28	0	11	11	17	40	13	1	7	20	15
6	9	29	36	19	11	19	16	21	1	8	56	23
7	10	1	12	27	11	20	52	29	1	10	32	31
8	10	2	48	35	11	22	28	37	1	12	8	38
9	10	4	24	43	11	24	4	44	1	13	44	46
10	10	6	0	50	11	25	40	52	1	15	20	54
11	10	7	36	58	11	27	17	0	1	16	57	2
12	10	9	13	6	11	28	53	8	1	18	33	10
13	10	10	49	14	0	0	29	16	1	20	9	18
14	10	12	25	22	0	2	5	23	1	21	45	25
15	10	14	1	29	0	3	41	31	1	23	21	33
16	10	15	37	37	0	5	17	39	1	24	57	41
17	10	17	13	45	0	6	53	47	1	26	33	49
18	10	18	49	53	0	8	29	55	1	28	9	57
19	10	20	26	1	0	10	6	2	1	29	46	4
20	10	22	2	8	0	11	42	10	2	1	22	12
21	10	23	38	16	0	13	18	18	2	2	58	20
22	10	25	14	24	0	14	54	26	2	4	34	28
23	10	26	50	32	0	16	30	34	2	6	10	36
24	10	28	26	40	0	18	6	41	2	7	46	43
25	11	0	2	47	0	19	42	49	2	9	22	51
26	11	1	38	55	0	21	18	57	2	10	58	59
27	11	3	15	3	0	22	55	5	2	12	35	7
28	11	4	51	11	0	24	31	13	2	14	11	15
29	11	6	27	19	0	26	7	20	2	15	47	22
30	11	8	3	26	0	27	43	28	2	17	23	30
31	11	9	39	34	0	29	19	36				
	Aphélie, 32'' 2. Nœud, 16'' 0.				Aphélie, 37'' 5. Nœud, 20'' 7.				Aphélie, 42'' 2. Nœud, 23'' 2.			

TABLES DE VENUS.

Mouvement moyen de Venus, de son Aphelie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	OCTOBRE.				NOVEMBRE.				DECEMBRE.			
	<i>Mouvement de Venus.</i>				<i>Mouvement de Venus.</i>				<i>Mouvement de Venus.</i>			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
1	2	18	59	38	4	8	39	40	5	26	43	34
2	2	20	35	46	4	10	15	48	5	28	19	42
3	2	22	11	54	4	11	51	55	5	29	55	50
4	2	23	48	1	4	13	28	3	6	1	31	57
5	2	25	24	9	4	15	4	11	6	3	8	5
6	2	27	0	17	4	16	40	19	6	4	44	13
7	2	28	36	25	4	18	16	27	6	6	20	21
8	3	0	12	33	4	19	52	34	6	7	56	29
9	3	1	48	40	4	21	28	42	6	9	32	36
10	3	3	24	48	4	23	4	50	6	11	8	44
11	3	5	0	56	4	24	40	58	6	12	44	52
12	3	6	37	4	4	26	17	6	6	14	21	0
13	3	8	13	12	4	27	53	13	6	15	57	8
14	3	9	49	19	4	29	29	21	6	17	33	15
15	3	11	25	27	5	1	5	29	6	19	9	23
16	3	13	1	35	5	2	41	37	6	20	45	31
17	3	14	37	43	5	4	17	45	6	22	21	39
18	3	16	13	51	5	5	53	52	6	23	57	47
19	3	17	49	58	5	7	30	0	6	25	33	54
20	3	19	26	6	5	9	6	8	6	27	10	2
21	3	21	2	14	5	10	42	16	6	28	46	10
22	3	22	38	22	5	12	18	24	7	0	22	18
23	3	24	14	30	5	13	54	32	7	1	58	26
24	3	25	50	37	5	15	30	39	7	3	34	33
25	3	27	26	45	5	17	6	47	7	5	10	41
26	3	29	2	53	5	18	42	55	7	6	46	49
27	4	0	39	1	5	20	19	3	7	8	22	57
28	4	2	15	9	5	21	55	11	7	9	59	5
29	4	3	51	16	5	23	31	18	7	11	35	12
30	4	5	27	24	5	25	7	26	7	13	11	20
31	4	7	3	32					7	14	47	28

Aphelie, 47'' 0.
Nœud, 25'' 8.

Aphelie, 51'' 7.
Nœud, 28'' 4.

Aphelie, 56'' 5.
Nœud, 31'' 0.

Mouvement moyen de Venus, pour les Heures, Minutes
& Secondes.

H.	D.	M.	S.		H.	D.	M.	S.
M.	M.	S.	T.		M.	M.	S.	T.
S.	S.	T.	Q.		S.	S.	T.	Q.
1	0	4	0		31	2	4	10
2	0	8	1		32	2	8	10
3	0	12	1		33	2	12	10
4	0	16	1		34	2	16	11
5	0	20	2		35	2	20	11
6	0	24	2		36	2	24	11
7	0	28	2		37	2	28	12
8	0	32	3		38	2	32	12
9	0	36	3		39	2	36	12
10	0	40	3		40	2	40	13
11	0	44	4		41	2	44	13
12	0	48	4		42	2	48	13
13	0	52	4		43	2	52	14
14	0	56	4		44	2	56	14
15	1	0	5		45	3	0	14
16	1	4	5		46	3	4	15
17	1	8	5		47	3	8	15
18	1	12	6		48	3	12	16
19	1	16	6		49	3	16	16
20	1	20	6		50	3	20	16
21	1	24	7		51	3	24	16
22	1	28	7		52	3	28	17
23	1	32	7		53	3	32	17
24	1	36	8		54	3	36	17
25	1	40	8		55	3	40	18
26	1	44	8		56	3	44	18
27	1	48	9		57	3	48	18
28	1	52	9		58	3	52	19
29	1	56	9		59	3	56	19
30	2	0	10		60	4	0	19

TABLES DE VENUS.

Equation de Venus dans son Orbite,
avec le Logarithme de sa Distance au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degré.	0 Sig. ôtez.		1 Sig. ôtez.		11 Sig. ôtez.	
	D. M. S.	Logarit.	D. M. S.	Logarit.	D. M. S.	Logar.
		4.86		4.86		4.8
00	0 0	2359	0 23 50	1961	0 41 24	60867
10	0 50	2358	0 24 33	1934	0 41 48	60821
20	1 40	2356	0 25 15	1907	0 42 12	60775
30	2 30	2354	0 25 57	1879	0 42 35	60729
40	3 20	2352	0 26 39	1850	0 42 58	60682
50	4 10	2348	0 27 20	1821	0 43 20	60635
60	4 59	2343	0 28 1	1791	0 43 41	60587
70	5 48	2337	0 28 41	1760	0 44 1	60539
80	6 37	2330	0 29 21	1728	0 44 21	60490
90	7 26	2322	0 30 0	1698	0 44 40	60441
100	8 15	2314	0 30 39	1663	0 44 58	60392
110	9 5	2304	0 31 17	1629	0 45 16	60342
120	9 54	2294	0 31 54	1594	0 45 32	60292
130	10 43	2282	0 32 31	1559	0 45 48	60242
140	11 31	2270	0 33 8	1523	0 46 2	60192
150	12 19	2257	0 33 44	1486	0 46 16	60141
160	13 7	2244	0 34 19	1449	0 46 29	60090
170	13 55	2229	0 34 53	1411	0 46 41	60039
180	14 42	2214	0 35 27	1373	0 46 53	59988
190	15 30	2197	0 36 1	1334	0 47 3	59936
200	16 17	2180	0 36 33	1294	0 47 12	59884
210	17 4	2162	0 37 5	1254	0 47 20	59832
220	17 50	2143	0 37 37	1213	0 47 28	59780
230	18 36	2123	0 38 8	1172	0 47 35	59728
240	19 22	2102	0 38 38	1130	0 47 42	59676
250	20 7	2080	0 39 7	1087	0 47 47	59623
260	20 52	2058	0 39 36	1044	0 47 52	59570
270	21 37	2035	0 40 4	1000	0 47 55	59518
280	22 22	2011	0 40 31	0956	0 47 58	59465
290	23 6	1986	0 40 58	0912	0 47 59	59412
300	23 50	1961	0 41 24	0867	0 48 0	59359
	XI Sig. ajoutez.		X Sig. ajoutez.		IX Sig. ajoutez.	

TABLES DE VENUS.

Equation de Venus dans son Orbite
avec le Logarithme de sa Distance au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	III Sig. ôtez.			Logarit.	IV Sig. ôtez.			Logarit.	V Sig. ôtez.			Logari.		
	D.	M.	S.		D.	M.	S.		D.	M.	S.			
				4.85				4.85				4.856		
00	48	0	9359		0	41	45	7835		0	24	10	709	30
10	48	0	9306		0	41	19	7789		0	23	26	683	29
20	47	59	9253		0	40	53	7743		0	22	42	657	28
30	47	57	9200		0	40	26	7698		0	21	57	632	27
40	47	54	9147		0	39	59	7653		0	21	12	608	26
50	47	50	9094		0	39	31	7609		0	20	27	585	25
60	47	46	9041		0	39	2	7566		0	19	41	563	24
70	47	41	8989		0	38	32	7523		0	18	55	541	23
80	47	34	8936		0	38	1	7480		0	18	7	520	22
90	47	27	8884		0	37	30	7438		0	17	20	501	21
100	47	20	8831		0	36	58	7397		0	16	33	482	20
110	47	11	8879		0	36	26	7356		0	15	45	464	19
120	47	2	8727		0	35	52	7316		0	14	57	447	18
130	46	51	8675		0	35	19	7276		0	14	9	431	17
140	46	40	8623		0	34	44	7237		0	13	20	415	16
150	46	28	8572		0	34	9	7199		0	12	32	401	15
160	46	15	8521		0	33	33	7161		0	11	43	387	14
170	46	1	8470		0	32	57	7124		0	10	54	375	13
180	45	46	8419		0	32	19	7088		0	10	4	363	12
190	45	30	8368		0	31	42	7053		0	9	14	352	11
200	45	14	8318		0	31	3	7018		0	8	24	342	10
210	44	56	8268		0	30	24	6984		0	7	34	333	9
220	44	38	8218		0	29	45	6950		0	6	44	325	8
230	44	19	8169		0	29	5	6917		0	5	54	318	7
240	43	59	8120		0	28	25	6885		0	5	3	312	6
250	43	39	8072		0	27	44	6854		0	4	12	307	5
260	43	18	8024		0	27	2	6823		0	3	22	303	4
270	42	56	7976		0	26	20	6794		0	2	31	299	3
280	42	33	7928		0	25	37	6765		0	1	41	297	2
290	42	9	7881		0	24	54	6737		0	0	51	295	1
300	41	45	7835		0	24	10	6709		0	0	0	295	0
	VIII Sig. ajoutez.				VII Sig. ajoutez.				VI Sig. ajoutez.			D.		

Inclinaison

Inclinaison ou Latitude héliocentrique de Venus.

Argument de Latitude, ou Longitude de ♀ — la Longitude du Nœud.

Deg.	0 Sig. Bor. VI Sig. Au ^o .			1 Sig. Bor. VII Sig. Auf.			11 Sig. Bor. VIII Sig. Auf.			Degr.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	
0	0	0	0	1	41	37	2	56	4	30
1	0	3	33	1	44	41	2	57	49	29
2	0	7	6	1	47	42	2	59	30	28
3	0	10	38	1	50	42	3	1	9	27
4	0	14	11	1	53	39	3	2	44	26
5	0	17	42	1	56	35	3	4	16	25
6	0	21	14	1	59	28	3	5	44	24
7	0	24	46	2	2	19	3	7	9	23
8	0	28	17	2	5	8	3	8	30	22
9	0	31	48	2	7	55	3	9	49	21
10	0	35	17	2	10	39	3	11	3	20
11	0	38	46	2	13	21	3	12	14	19
12	0	42	15	2	16	1	3	13	22	18
13	0	45	43	2	18	38	3	14	26	17
14	0	49	10	2	21	12	3	15	27	16
15	0	52	36	2	23	44	3	16	24	15
16	0	56	1	2	26	13	3	17	17	14
17	0	59	25	2	28	40	3	18	6	13
18	1	2	48	2	31	4	3	18	53	12
19	1	6	10	2	33	25	3	19	35	11
20	1	9	30	2	35	43	3	20	14	10
21	1	12	50	2	37	59	3	20	50	9
22	1	16	8	2	40	12	3	21	21	8
23	1	19	24	2	42	21	3	21	49	7
24	1	22	40	2	44	28	3	22	13	6
25	1	25	54	2	46	32	3	22	33	5
26	1	29	5	2	48	32	3	22	50	4
27	1	32	16	2	50	30	3	23	3	3
28	1	35	25	2	52	24	3	23	12	2
29	1	38	32	2	54	15	3	23	18	1
30	1	41	37	2	56	4	3	23	20	0
	XI Sig. Auf. V Sig. Bor.			X Sig. Auf. IV Sig. Bor.			IX Sig. Auf. III Sig. Bor.			

TABLES DE VENUS.

Réduction à l'Ecliptique, pour la Longitude de Venus,
& pour sa Distance au Soleil.

Degr.	O Sig. VI Sig.		I Sig. VII Sig.		II Sig. VIII Sig.		Deg.	
	Ores de la Longitude.	Ores du Logarit.	Ores de la Longitude.	Ores du Logarit.	Ores de la Longitude.	Ores du Logarit.		
0	0'	0''	0'	2' 36''	190	2' 36''	570	30
1	0	6	0	2 39	201	2 32	581	29
2	0	13	1'	2 42	213	2 29	592	28
3	0	19	2'	2 44	225	2 26	603	27
4	0	25	3'	2 47	237	2 22	614	26
5	0	31	4'	2 49	250	2 18	624	25
6	0	37	5'	2 51	262	2 14	634	24
7	0	43	11	2 53	275	2 9	644	23
8	0	50	15	2 54	288	2 5	653	22
9	0	56	19	2 56	301	2 0	662	21
10	1	1	23	2 57	314	1 56	670	20
11	1	7	28	2 58	327	1 51	679	19
12	1	13	33	2 59	340	1 46	687	18
13	1	19	38	2 59	353	1 41	695	17
14	1	24	44	3 0	366	1 35	702	16
15	1	30	51	3 0	380	1 30	709	15
16	1	35	58	3 0	393	1 24	716	14
17	1	41	65	2 59	406	1 19	721	13
18	1	46	72	2 59	420	1 13	727	12
19	1	51	80	2 58	433	1 7	732	11
20	1	56	89	2 57	446	1 1	737	10
21	2	0	97	2 56	459	0 56	741	9
22	2	5	106	2 54	472	0 50	745	8
23	2	9	116	2 53	485	0 43	749	7
24	2	14	125	2 51	497	0 37	752	6
25	2	18	135	2 49	510	0 31	754	5
26	2	22	146	2 47	522	0 25	756	4
27	2	26	156	2 44	534	0 19	758	3
28	2	29	167	2 42	546	0 13	759	2
29	2	32	178	2 39	558	0 6	760	1
30	2	36	190	2 36	570	0 0	760	0
	Ajous. à la Longitude.	Ores du Logarit.	Ajous. à la Longitude.	Ores du Logarit.	Ajous. à la Longitude.	Ores du Logarit.		
	XI Sig. V Sig.		X Sig. IV Sig.		IX Sig. III Sig.			

Epoques des mouvemens moyens de Mars, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mars.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	4 ^{l.}	29 ^o	1 ^{l.}	16 ^o
1661 C.	8	26	30	48	47'	48''	59'	59''
1662 C.	3	7	47	53	48	58	17	0 37
1663 C.	9	19	5	2	50	8	1	15
1664 B.	4	0	53	39	51	18	1	53
1665 C.	10	12	10	48	51	28	2	31
1666 C.	4	23	27	58	53	38	3	9
1667 C.	11	4	45	8	54	48	3	47
1668 B.	5	16	33	41	55	58	4	25
1669 C.	11	27	50	54	57	8	5	3
1670 C.	6	9	8	4	58	18	5	41
1671 C.	0	20	25	14	5 ^{l.}	59 28	6	19
1672 B.	7	2	13	50	0 ^o	0 38	6	57
1673 C.	1	13	31	0	1	48	7	35
1674 C.	7	24	48	9	2	58	8	13
1675 C.	2	6	5	19	4	8	8	51
1676 B.	8	17	53	58	5	18	9	29
1677 C.	2	29	11	5	6	28	10	7
1678 C.	9	10	28	15	7	38	10	45
1679 C.	3	21	45	25	8	48	11	23
1680 B.	10	3	34	2	9	58	12	1
1681 C.	4	14	51	11	11	8	12	39
1682 C.	10	26	8	21	12	18	13	17
1683 C.	5	7	25	31	13	28	13	55
1684 B.	11	19	14	7	14	38	14	33
1685 C.	6	0	31	17	15	48	15	11
1686 C.	0	11	48	27	16	58	15	49
1687 C.	6	23	5	36	18	8	16	27
1688 B.	1	4	54	13	19	18	17	5
1689 C.	7	16	11	22	20	28	17	43
1690 C.	2	27	28	32	21	38	18	21

E ij

Epoques des moyens mouvemens de Mars, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mars.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	5 ^{l.}	0°	1 ^{l.}	17°
1691 C.	8	8	45	42	22'	48''	18'	59''
1692 B.	2	20	34	19	23	58	19	37
1693 C.	9	1	51	28	25	8	20	18
1694 C.	3	13	8	38	26	18	20	53
1695 C.	9	24	25	48	27	28	21	31
1696 B.	4	6	14	24	28	38	22	9
1697 C.	10	17	31	33	29	48	22	47
1698 C.	4	28	48	43	30	58	23	25
1699 C.	11	10	5	53	32	8	24	3
1700 C.	5	21	23	3	33	18	24	41
1701 C.	0	2	40	13	34	28	25	19
1702 C.	6	13	57	23	35	38	25	57
1703 C.	0	25	14	32	36	48	26	35
1704 B.	7	7	3	9	37	58	27	13
1705 C.	1	18	20	19	39	8	27	51
1706 C.	7	29	37	29	40	18	28	29
1707 C.	2	10	54	38	41	28	29	7
1708 B.	8	22	43	15	42	38	29	45
1709 C.	3	4	0	24	43	48	30	23
1710 C.	9	15	17	34	44	58	31	1
1711 C.	3	26	34	44	46	8	31	39
1712 B.	10	8	23	20	47	18	32	17
1713 C.	4	19	40	30	48	28	32	55
1714 C.	11	0	57	39	49	38	33	33
1715 C.	5	12	14	49	50	48	34	11
1716 B.	11	24	3	26	51	58	34	49
1717 C.	6	5	20	35	53	8	35	27
1718 C.	0	16	37	45	54	18	36	5
1719 C.	6	27	54	55	55	28	36	43
1720 B.	1	9	43	32	56	38	37	21

Epoques des mouvemens moyens de Mars, de son Aphélie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mars.				Aphélie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	5 ^{r.}	0 ^o	1 ^{r.}	17 ^o
1721 C.	7	21	0	41	57'	48''	37'	59''
1722 C.	2	2	17	51	58	58	38	37
1723 C.	8	13	35	1	1	0 8	39	15
1724 B.	2	25	23	37	1	18	39	53
1725 C.	9	6	40	46	2	28	40	31
1726 C.	3	17	57	56	3	38	41	9
1727 C.	9	29	15	6	4	48	41	47
1728 B.	4	11	3	43	5	58	42	25
1729 C.	10	22	20	52	7	8	43	3
1730 C.	5	3	38	2	8	18	43	41
1731 C.	11	14	55	12	9	28	44	19
1732 B.	5	26	43	49	10	38	44	57
1733 C.	0	8	0	58	11	48	45	35
1734 C.	6	19	18	8	12	58	46	13
1735 C.	1	0	35	18	14	8	46	51
1736 B.	7	12	23	54	15	18	47	29
1737 C.	1	23	41	3	16	28	48	7
1738 C.	8	4	58	13	17	38	48	45
1739 C.	2	16	15	23	18	48	49	23
1740 B.	8	28	4	0	19	58	50	1
1741 C.	3	9	21	9	21	8	50	39
1742 C.	9	20	38	19	22	18	51	17
1743 C.	4	1	55	29	23	28	51	55
1744 B.	10	13	44	5	24	38	52	33
1745 C.	4	25	1	14	25	48	53	11
1746 C.	11	6	18	24	26	58	53	49
1747 C.	5	17	35	34	28	8	54	27
1748 B.	11	29	24	11	29	18	55	5
1749 C.	6	10	41	20	30	28	55	43
1750 C.	0	21	58	30	31	38	56	21

Epoques des mouvemens moyens de Mars, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mars.				Aphelie.		Nœud.		
	S.	D.	M.	S.	5 ^{l.}	1 ^o	1 ^{l.}	17 ^o	
1751 C.	7	3	15	49	32'	48"	56'	59"	
1752 B.	1	15	4	17	33	58	57	37	
1753 C.	7	26	21	26	35	8	58	15	
1754 C.	2	7	38	36	36	18	58	53	
1755 C.	8	18	55	46	37	28	59	31	
1756 B.	3	0	44	23	38	38	18	0	9
1757 C.	9	12	1	31	39	48	0	47	
1758 C.	3	23	18	41	40	58	1	25	
1759 C.	10	4	35	51	42	8	2	3	
1760 B.	4	16	24	28	43	18	2	41	
1761 C.	10	27	41	37	44	28	3	19	
1762 C.	5	8	58	47	45	38	3	57	
1763 C.	11	20	15	57	46	48	4	35	
1764 B.	6	2	4	34	47	58	5	13	
1765 C.	0	13	21	43	49	8	5	51	
1766 C.	6	24	38	52	50	18	6	29	
1767 C.	1	5	56	2	51	28	7	7	
1768 B.	7	17	44	39	52	38	7	45	
1769 C.	1	29	1	48	53	48	8	25	
1770 C.	8	10	18	58	54	58	9	1	
1771 C.	2	21	36	8	56	8	9	39	
1772 B.	9	3	24	45	57	18	10	17	
1773 C.	3	14	41	54	58	28	10	55	
1774 C.	9	25	59	4	59	38	11	33	
1775 C.	4	7	16	14	2	0	48	12	11
1776 B.	10	19	4	51	1	58	12	49	
1777 C.	5	0	22	0	3	8	13	27	
1778 C.	11	11	39	9	4	18	14	5	
1779 C.	5	22	56	19	5	28	14	43	
1780 B.	0	●	44	56	6	38	15	21	

Époques des moyens mouvemens de Mars, de son Aphélie & de son Nœud.

Année Grégoriennes.	Longitude moyenne de Mars.				Aphélie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	5 ^r .	2 ^o	1 ^r .	18 ^o
1781 C.	6	16	2	5	7'	48''	15'	59'
1782 C.	0	27	19	15	8	58	16	37
1783 C.	7	8	36	25	10	8	17	15
1784 B.	1	20	25	2	11	18	17	53
1785 C.	8	1	42	11	12	28	18	31
1786 C.	2	12	59	21	13	38	19	9
1787 C.	8	24	16	31	14	48	19	47
1788 B.	3	6	5	8	15	58	20	25
1789 C.	9	17	22	17	17	8	21	3
1790 C.	3	28	39	26	18	18	21	41
1791 C.	10	9	56	36	19	28	22	19
1792 B.	4	21	45	13	20	38	22	57
1793 C.	11	3	2	22	21	48	23	35
1794 C.	5	14	19	32	22	58	24	13
1795 C.	11	25	36	42	24	8	24	51
1796 B.	6	7	25	18	25	18	25	29
1797 C.	0	18	42	27	26	28	26	7
1798 C.	6	29	59	37	27	38	26	45
1799 C.	1	11	16	47	28	48	27	23
1800 C.	7	22	33	57	29	58	28	1

Mouvement pour 100 années Juliennes, dont 25 font Bissextiles.

8	1	42	20	1	56	40	1	3	20
---	---	----	----	---	----	----	---	---	----

Mouvement moyen de Mars, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Ann. bissex- tiles.	Ann. mu.	JANVIER.				FEVRIER.				Jours.	MARS.			
		Mouvem. de Mars.				Mouvem. de Mars.					Mouvem. de Mars.			
		S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	
1	0	0	0	0	0	0	16	14	46	1	1	1	26	39
2	1	0	0	31	27	0	16	46	13	2	1	1	58	6
3	2	0	1	2	54	0	17	17	40	3	1	2	29	33
4	3	0	1	34	20	0	17	49	6	4	1	3	0	59
5	4	0	2	5	47	0	18	20	33	5	1	3	32	26
6	5	0	2	37	13	0	18	52	0	6	1	4	3	53
7	6	0	3	8	40	0	19	23	26	7	1	4	35	19
8	7	0	3	40	7	0	19	54	53	8	1		6	46
9	8	0	4	11	33	0	20	26	20	9	1	5	38	13
10	9	0	4	43	0	0	20	57	46	10	1	6	9	39
11	10	0	5	14	27	0	21	29	13	11	1	6	41	6
12	11	0	5	45	53	0	22	0	40	12	1	7	12	33
13	12	0	6	17	20	0	22	32	6	13	1	7	43	59
14	13	0	6	48	47	0	23	3	33	14	1	8	15	26
15	14	0	7	20	13	0	23	35	0	15	1	8	46	53
16	15	0	7	51	40	0	24	6	26	16	1	9	18	19
17	16	0	8	23	6	0	24	37	53	17	1	9	49	46
18	17	0	8	54	33	0	25	9	19	18	1	10	21	12
19	18	0	9	26	0	0	25	40	46	19	1	10	52	39
20	19	0	9	57	26	0	26	12	13	20	1	11	24	5
21	20	0	10	18	53	0	26	43	39	21	1	11	55	32
22	21	0	11	0	20	0	27	15	6	22	1	12	26	59
23	22	0	11	31	46	0	27	46	33	23	1	12	58	26
24	23	0	12	3	13	0	28	17	59	24	1	13	29	52
25	24	0	12	34	40	0	28	49	26	25	1	14	1	19
26	25	0	13	6	6	0	29	20	53	26	1	14	32	46
27	26	0	13	37	33	0	29	52	19	27	1	15	4	12
28	27	0	14	9	0	1	0	23	46	28	1	15	35	39
29	28	0	14	40	26	1	0	55	13	29	1	16	7	5
30	29	0	15	11	53					30	1	16	38	32
31	30	0	15	43	20					31	1	17	9	59
	31	0	16	14	46									
		Aphélie, 5 ^h 9. Nœud, 3 ^h 2.				Aphélie, 11 ^h 3. Nœud, 6 ^h 0.					Aphélie, 17 ^h 17. Nœud, 9 ^h 4.			

Mouvement

TABLES DE MARS.

Mouvement moyen de Mars, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	AVRIL.				MAI.				JUIN.			
	<i>Mouvem. de Mars.</i>				<i>Mouvem. de Mars.</i>				<i>Mouvem. de Mars.</i>			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
1	1	17	41	26	2	3	24	46	2	19	39	33
2	1	18	12	52	2	3	56	13	2	20	10	59
3	1	18	44	19	2	4	27	40	2	20	42	26
4	1	19	15	46	2	4	59	6	2	21	13	53
5	1	19	47	11	2	5	30	33	2	21	45	19
6	1	20	18	39	2	6	2	0	2	22	16	46
7	1	20	50	6	2	6	33	26	2	22	48	13
8	1	21	21	32	2	7	4	53	2	23	19	39
9	1	21	52	59	2	7	36	20	2	23	51	6
10	1	22	24	26	2	8	7	46	2	24	22	33
11	1	22	55	52	2	8	39	13	2	24	53	59
12	1	23	27	19	2	9	10	40	2	25	25	26
13	1	23	58	46	2	9	42	6	2	25	56	53
14	1	24	30	12	2	10	13	33	2	26	28	19
15	1	25	1	39	2	10	45	0	2	26	59	46
16	1	25	33	6	2	11	16	26	2	27	31	13
17	1	26	4	32	2	11	47	53	2	28	2	39
18	1	26	35	59	2	11	19	20	2	28	34	5
19	1	27	7	26	2	12	50	46	2	29	5	32
20	1	27	38	52	2	13	22	13	2	29	36	59
21	1	28	10	19	2	13	53	40	3	0	8	25
22	1	28	41	46	2	14	25	6	3	0	39	52
23	1	29	13	12	2	14	56	33	3	1	11	18
24	1	29	44	39	2	15	27	59	3	1	42	45
25	2	0	16	6	2	15	59	26	3	2	14	12
26	2	0	47	32	2	16	30	53	3	2	45	38
27	2	1	18	59	2	17	2	15	3	3	17	5
28	2	1	50	26	2	17	33	46	3	3	48	32
29	2	2	21	52	2	18	5	13	3	4	19	59
30	2	2	53	19	2	18	36	39	3	4	51	25
31					2	19	8	6				

Aphélie, 23'' 0.
Nœud, 12'' 5.

Aphélie, 28'' 9.
Nœud, 15'' 7.

Aphélie, 34'' 7.
Nœud, 18'' 8.

Mouvement moyen de Mars, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	JUILLET.				AOUST.				SEPTEMBRE.			
	<i>Mouvement de Mars.</i>				<i>Mouvement de Mars.</i>				<i>Mouvement de Mars.</i>			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
1	3	5	22	51	3	21	37	38	4	7	52	25
2	3	5	54	18	3	22	9	4	4	8	23	51
3	3	6	25	45	3	22	40	31	4	8	55	18
4	3	6	57	11	3	23	11	58	4	9	26	45
5	3	7	28	38	3	23	43	24	4	9	58	11
6	3	8	0	5	3	24	14	51	4	10	29	38
7	3	8	31	32	3	24	46	18	4	11	1	5
8	3	9	2	58	3	25	17	44	4	11	32	31
9	3	9	34	25	3	25	49	11	4	12	3	58
10	3	10	5	51	3	26	20	37	4	12	35	25
11	3	10	37	18	3	26	52	4	4	13	6	51
12	3	11	8	44	3	27	23	31	4	13	38	18
13	3	11	40	11	3	27	54	58	4	14	9	45
14	3	11	11	38	3	28	26	24	4	14	41	11
15	3	12	43	4	3	28	57	51	4	15	12	38
16	3	13	14	31	3	29	29	17	4	15	44	4
17	3	13	45	58	4	0	0	44	4	16	15	31
18	3	14	17	24	4	0	32	11	4	16	46	58
19	3	14	48	51	4	1	3	37	4	17	18	24
20	3	15	20	18	4	1	35	4	4	17	49	51
21	3	15	51	44	4	2	6	30	4	18	21	18
22	3	16	23	11	4	2	37	57	4	18	52	44
23	3	16	54	38	4	3	9	24	4	19	24	11
24	3	17	26	4	4	3	40	50	4	19	55	38
25	3	17	57	31	4	4	12	17	4	20	27	4
26	3	18	28	58	4	4	43	44	4	20	58	31
27	3	19	0	24	4	5	15	10	4	21	29	58
28	3	19	31	51	4	5	46	37	4	22	1	24
29	3	20	3	18	4	6	18	4	4	22	32	51
30	3	20	34	44	4	6	49	32	4	23	4	18
31	3	21	6	11	4	7	20	57				

Aphélie, 4^h 6.
Nœud, 22^h 0.

Aphélie, 4^h 6.
Nœud, 25^h 3.

Aphélie, 52^h 3.
Nœud, 28^h 4.

TABLES DE MARS.

43

Mouvement moyen de Mars, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	OCTOBRE.				NOVEMBRE.				DECEMBRE.			
	<i>Mouvement de Mars.</i>				<i>Mouvement de Mars.</i>				<i>Mouvement de Mars.</i>			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
1	4	23	35	44	5	9	50	31	5	25	33	50
2	4	24	7	11	5	10	21	57	5	26	5	17
3	4	24	38	38	5	10	53	24	5	26	36	44
4	4	25	10	4	5	11	24	51	5	27	8	10
5	4	25	41	31	5	11	56	17	5	27	39	37
6	4	26	12	58	5	12	27	44	5	28	11	4
7	4	26	44	24	5	12	59	11	5	28	42	30
8	4	27	15	51	5	13	30	37	5	29	13	57
9	4	27	47	18	5	14	2	4	5	29	45	23
10	4	28	18	44	5	14	33	30	6	0	16	50
11	4	28	50	11	5	15	4	57	6	0	48	17
12	4	29	21	38	5	15	36	24	6	1	19	43
13	4	29	53	4	5	16	7	50	6	1	51	10
14	5	0	24	31	5	16	39	17	6	2	22	37
15	5	0	55	57	5	17	10	43	6	2	54	3
16	5	1	27	24	5	17	42	10	6	3	25	30
17	5	1	58	51	5	18	13	37	6	3	56	57
18	5	2	30	17	5	18	45	4	6	4	28	23
19	5	3	1	44	5	19	16	30	6	4	59	50
20	5	3	33	11	5	19	47	57	6	5	31	17
21	5	4	4	37	5	20	19	24	6	6	2	43
22	5	4	36	4	5	20	50	50	6	6	34	10
23	5	5	7	31	5	21	22	17	6	7	5	37
24	5	5	38	57	5	21	53	44	9	7	37	3
25	5	6	10	24	5	22	25	10	6	8	8	30
26	5	6	41	51	5	22	56	37	6	8	39	57
27	5	7	13	17	5	23	28	4	6	9	11	23
28	5	7	44	44	5	23	59	30	6	9	42	50
29	5	8	16	11	5	24	30	57	6	10	14	17
30	5	8	47	37	5	25	2	24	6	10	45	43
31	5	9	19	4					6	11	17	10

Aphélie, 58'' 3.
Nœud, 31'' 6.

Aphélie, 1' 4'' 0.
Nœud, 34'' 7.

Aphélie, 1' 10'' 0.
Nœud, 38'' 0.

F ij

Mouvement moyen de Mars ; pour les Heures , Minutes
& Secondes.

H.	M.	S.	H.	D.	M.	S.
M.	S.	T.	M.	M.	S.	T.
S.	T.	Q.	S.	S.	T.	Q.
1	1	19	31	0	40	37
2	2	37	32	0	41	56
3	3	56	33	0	43	14
4	5	14	34	0	44	33
5	6	33	35	0	45	51
6	7	52	36	0	47	10
7	9	10	37	0	48	29
8	10	29	38	0	49	47
9	11	48	39	0	51	6
10	13	6	40	0	52	24
11	14	25	41	0	53	43
12	15	43	42	0	55	2
13	17	2	43	0	56	20
14	18	21	44	0	57	39
15	19	39	45	0	58	58
16	20	58	46	1	0	16
17	22	16	47	1	1	35
18	23	35	48	1	2	53
19	24	54	49	1	4	12
20	26	12	50	1	5	31
21	27	31	51	1	6	49
22	28	49	52	1	8	8
23	30	8	53	1	9	26
24	31	27	54	1	10	45
25	32	45	55	1	12	4
26	34	4	56	1	13	22
27	35	22	57	1	14	41
28	36	41	58	1	15	59
29	38	0	59	1	17	18
30	39	18	60	1	18	37

Equation de Mars dans son Orbite,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	0 Sig. ôtez.			Diff.		1 Sig. ôtez.			Diff.		11 Sig. ôtez.			Diff.	
	D.	M.	S.	M.	S.	D.	M.	S.	M.	S.	D.	M.	S.	M.	S.
00	0	0	0			4	50	1	8	59	8	41	16	2	30
10	10	0		10	0	4	59	0	8	59	8	47	17	5	29
20	19	59		9	59	5	7	55	8	55	8	53	10	5	28
30	29	58		9	59	5	16	46	8	51	8	58	54	5	27
40	39	57		9	59	5	25	32	8	46	9	4	30	5	26
50	49	55		9	58	5	34	14	8	42	9	9	58	5	25
				9	58				8	37				5	20
60	59	53		9	57	5	42	51	8	33	9	15	18	5	24
71	9	50		9	56	5	51	24	8	28	9	20	29	5	23
81	19	46		9	55	5	59	52	8	23	9	25	31	4	22
91	29	41		9	54	6	8	15	8	18	9	30	24	4	21
101	39	35		9	52	6	16	33	8	12	9	35	9	4	20
				9	52				8	12				4	36
111	49	27		9	51	6	24	45	8	7	9	39	45	4	19
121	59	18		9	49	6	32	52	8	1	9	44	11	4	18
132	9	7		9	48	6	40	53	7	56	9	48	28	4	17
142	18	55		9	46	6	48	49	7	51	9	52	36	3	16
152	28	41		9	44	6	56	40	7	45	9	56	34	3	15
				9	44				7	45				3	48
162	38	25		9	42	7	4	25	7	39	10	0	22	3	14
172	48	7		9	39	7	12	4	7	32	10	4	0	3	13
182	57	46		9	37	7	19	36	7	26	10	7	29	3	12
193	7	23		9	36	7	27	2	7	20	10	10	48	3	11
203	16	59		9	32	7	34	22	7	13	10	13	57	3	10
				9	32				7	13				3	58
213	26	31		9	29	7	41	35	7	6	10	16	55	2	9
223	36	0		9	27	7	48	41	6	59	10	19	43	2	8
233	45	27		9	23	7	55	40	6	53	10	22	21	2	7
243	54	50		9	20	8	2	33	6	45	10	24	49	2	6
254	4	10		9	18	8	9	18	6	39	10	27	6	2	5
				9	18				6	39				2	6
264	13	28		9	14	8	15	57	6	31	10	29	12	1	4
274	22	42		9	10	8	22	28	6	23	10	31	7	1	3
284	31	52		9	6	8	28	52	6	16	10	32	51	1	2
294	40	58		9	3	8	35	8	6	8	10	34	24	1	1
304	50	1		9	3	8	41	16	6	8	10	35	46	1	0
				9	3				6	8				1	22
				9	3				6	8				1	0
	XI Sig. ajoutez.		Diff.			X Sig. ajoutez.			Diff.			IX Sig. ajoutez.		Diff.	D.

Equation de Mars dans son Orbite
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	III Sig. ôtez.			Dif.	IV Sig. ôtez.			Dif.	V Sig. ôtez.			Dif.	
	D.	M.	S.		D.	M.	S.		D.	M.	S.		
0	10	35	46		9	44	59		5	54	42	30	
1	10	36	57	1 1	9	40	7	4 52	5	44	20	10 22 19	
2	10	37	57	1 0	9	35	2	5 5	5	33	50	10 30 28	
3	10	38	45	0 48	9	29	45	5 17	5	23	11	10 39 27	
4	10	39	21	0 36	9	24	16	5 29	5	12	24	10 47 26	
5	10	39	46	0 25	9	18	34	5 42	5	1	29	10 55 25	
				0 14				5 54					
6	10	40	0	0 2	9	12	40		4	50	27	11 2 24	
7	10	40	2	0 2	9	6	35	6 5	4	39	18	11 9 23	
8	10	39	52	0 10	9	0	18	6 17	4	28	2	11 16 22	
9	10	39	30	0 22	8	53	50	6 28	4	16	39	11 23 21	
10	10	38	57	0 33	8	47	10	6 40	4	5	10	11 29 20	
				0 45				6 53					
11	10	38	12	0 58	8	40	17	7 6	3	53	34	11 42 19	
12	10	37	14	1 10	8	33	11	7 16	3	41	52	11 47 18	
13	10	36	4	1 21	8	25	55	7 28	3	30	5	11 54 17	
14	10	34	43	1 34	8	18	27	7 40	3	18	11	11 58 16	
15	10	33	9	1 47	8	10	47	7 51	3	6	13	12 2 15	
16	10	31	22	1 58	8	2	56	8 3	2	54	11	12 7 14	
17	10	29	24	2 10	7	54	53	8 13	2	42	4	12 13 13	
18	10	27	14	2 23	7	46	40	8 24	2	29	51	12 16 12	
19	10	24	51	2 36	7	38	16	8 34	2	17	35	12 19 11	
20	10	22	15	2 48	7	29	42	8 45	2	5	16	12 22 10	
21	10	19	27	3 0	7	20	57	8 55	1	52	54	12 25 9	
22	10	16	27	3 12	7	12	2	9 6	1	40	29	12 27 8	
23	10	13	15	3 25	7	2	56	9 17	1	28	2	12 30 7	
24	10	9	50	3 37	6	53	39	9 26	1	15	32	12 32 6	
25	10	6	13	3 50	6	44	13	9 35	4	3	0	12 34 5	
26	10	2	23	4 2	6	34	38	9 45	0	50	26	12 35 4	
27	9	58	21	4 15	6	24	53	9 55	0	37	51	12 37 3	
28	9	54	6	4 27	6	14	58	10 4	0	25	14	12 37 2	
29	9	49	39	4 40	6	4	54	10 12	0	12	37	12 37 1	
30	9	44	59		5	54	42		0	0	0	12 37 0	
	VIII Sig. ajoutez.			Dif.	VII Sig. ajoutez.			Dif.	VI Sig. ajoutez.			Dif.	D.

TABLES DE MARS.

47

Logarithmes des Distances de Mars au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

O SIG.							I SIG.			
D.	Logarith.	Diff.	Logarith.		Logarith.					
	5.2		5.2	Diff.	5.	Diff.				
C	21516		17310		205134				30	
1	21511	5	17027	283	204606	528			29	
2	21497	14	16735	292	204070	536			28	
3	21473	24	16435	300	203527	543			27	
4	21441	32	16126	309	202977	550			26	
5	21398	43	15808	318	202421	556			25	
		52		327		564				
6	21346		15481		201857				24	
7	21285	61	15145	336	201287	570			23	
8	21215	70	14801	344	200711	576			22	
9	21135	80	14448	353	200128	583			21	
10	21046	89	14087	361	199538	590			20	
		99		370		596				
11	20947		13717		198942				19	
12	20839	108	13338	379	198340	602			18	
13	20721	118	12951	387	197732	608			17	
14	20594	127	12556	395	197118	614			16	
15	20458	136	12152	404	196499	619			15	
		145		412		625				
16	20313		11740		195874				14	
17	20158	155	11319	421	195244	630			13	
18	19994	164	10890	429	194608	636			12	
19	19821	173	10453	437	193967	641			11	
20	19639	182	10009	444	193322	645			10	
		192		453		651				
21	19447		09556		192671				9	
22	19245	202	09095	461	192015	656			8	
23	19035	210	08627	468	191355	660			7	
24	18817	218	08152	475	190690	665			6	
25	18588	229	07668	484	190021	669			5	
		237		493		674				
26	18351		07175		189347				4	
27	18104	247	06674	501	188670	677			3	
28	17848	256	06167	507	187989	681			2	
29	17583	265	05654	513	187304	685			1	
30	17310	273	05134	520	186615	689			0	
	XI SIG.		X SIG.		IX SIG.				D.	

Logarithmes des Distances de Mars au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	III SIG.		IV SIG.		V SIG.		Degr.
	Logarith.		Logarith.		Logarith.		
	5.1	Diff.	5.1	Diff.	5.14	Diff.	
0	86615	691	65366	690	7586	444	30
1	85924	695	64676	686	7142	432	29
2	85229	698	63990	681	6710	419	28
3	84531	700	63309	677	6291	406	27
4	83831	703	62632	672	5885	393	26
5	83128	705	61960	667	5492	379	25
7	82423	707	61293	662	5113	366	24
6	81716	710	60631	656	4747	352	23
8	81006	711	59975	650	4395	338	22
9	80295	713	59325	643	4057	323	21
10	79582	714	58682	637	3734	309	20
11	78868	715	58045	630	3425	294	19
12	78153	716	57415	623	3131	279	18
13	77437	717	56792	615	2852	265	17
14	76721	717	56177	607	2587	249	16
15	76004	717	55570	599	2338	234	15
16	75287	717	54971	591	2104	218	14
17	74570	716	54380	583	1886	203	13
18	73853	716	53797	574	1683	187	12
19	73137	715	53223	564	1496	171	11
20	72421	714	52659	555	1325	155	10
21	71706	714	52104	545	1170	139	9
22	70992	711	51559	535	1031	123	8
23	70281	709	51024	524	908	107	7
24	69572	707	50500	514	801	90	6
25	68865	705	49986	503	711	74	5
26	68160	703	49483	492	637	58	4
27	67457	701	48991	480	579	41	3
28	66756	698	48511	468	538	25	2
29	66058	692	48043	457	513	8	1
30	65366		47586		505		0
	VIII SIG.		VII SIG.		VI SIG.		

Inclinaison

TABLES DE MARS.

Inclinaison ou Latitude héliocentrique de Mars.

Argument de Latitude, ou Longitude de ♀ — la Longitude du Nœud.

Deg.	0 Sig. Bor. VI Sig. Auf.		I Sig. Bor. VII Sig. Auf.			I Sig. Bor. VIII Sig. Auf.			Degr.
	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	
0	0	0	0	55	59	I	36	8	30
1	1	56	0	57	10	I	37	5	29
2	3	53	0	58	49	I	38	0	28
3	5	48	i	0	27	I	38	54	27
4	7	44	I	2	4	I	39	46	26
5	9	40	I	3	40	I	40	36	25
6	11	36	I	5	14	I	41	24	24
7	13	32	I	6	48	I	42	10	23
8	15	27	I	8	20	I	42	55	22
9	17	22	I	9	51	I	43	38	21
10	19	16	I	11	20	I	44	18	20
11	21	10	I	12	49	i	44	57	19
12	23	4	I	14	16	I	45	34	18
13	24	58	I	15	42	I	46	9	17
14	26	51	I	17	6	I	46	42	16
15	28	43	I	18	29	I	47	13	15
16	30	35	I	19	50	I	47	42	14
17	32	27	I	21	10	I	48	9	13
18	34	18	I	22	29	i	48	35	12
19	36	8	I	23	46	I	48	58	11
20	37	57	I	25	I	I	49	19	10
21	39	46	I	26	15	I	49	38	9
22	41	34	I	27	28	I	49	55	8
23	43	21	i	28	38	I	50	10	7
24	45	8	I	29	48	I	50	23	6
25	46	54	I	30	55	I	50	35	5
26	48	39	I	32	I	I	50	44	4
27	50	23	I	33	5	I	50	51	3
28	52	6	I	34	7	I	50	56	2
29	53	48	I	35	8	I	50	59	I
30	55	29	I	36	8	I	51	0	0
	XI Sig. Auf. V Sig. Bor.		X Sig. Auf. IV Sig. Bor.			IX Sig. Auf. II Sig. Bor.			

G

TABLES DE MARS.

Réduction à l'Ecliptique, pour la Longitude de Mars,
& pour sa Distance au Soleil.

Degr.	O Sig. VI Sig.		I Sig. VII Sig.		II Sig. VIII Sig.		Deg.
	Otez de la Longitude.	Corr du Logarit.	Otez de la Longitude.	Otez du Logarit.	Otez de la Longitude.	Otez du Logarit.	
0	0''	0	47''	56	47''	170	30
1	2	0	48	60	46	173	29
2	4	0	49	64	45	176	28
3	6	1	49	67	44	180	27
4	7	1	50	71	43	183	26
5	9	2	51	74	41	186	25
6	11	2	51	78	40	189	24
7	13	3	52	82	39	192	23
8	15	4	52	86	37	195	22
9	17	5	53	90	36	197	21
10	18	7	53	93	35	200	20
11	20	8	53	97	33	202	19
12	22	10	54	101	32	205	18
13	24	11	54	105	30	207	17
14	25	13	54	109	29	209	16
15	27	15	54	113	27	211	15
16	29	17	54	117	25	213	14
17	30	19	54	121	24	215	13
18	32	22	54	125	22	217	12
19	33	24	53	129	20	218	11
20	35	27	53	133	18	220	10
21	36	29	53	137	17	221	9
22	37	32	52	141	15	222	8
23	39	34	52	144	13	223	7
24	40	37	51	148	11	224	6
25	41	40	51	152	9	225	5
26	43	43	50	155	7	225	4
27	44	47	49	159	6	226	3
28	45	50	49	163	4	226	2
29	46	53	48	166	2	226	1
30	47	56	47	170	0	226	0
	Ajout. à la Longitude.	Otez du Logarit.	Ajout. à la Longitude.	Otez du Logarit.	Ajout. à la Longitude.	Otez du Logarit.	
	XI Sig. V Sig.		X Sig. IV Sig.		IX Sig. III Sig.		

Epoques des mouvemens moyens de Jupiter, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Jupiter.				Aphelie,		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	6 ^o .	8 ^o .	3 ^o .	7 ^o .
1661 C.	6	1	44	2	46'	58''	1'	39''
1662 C.	7	2	4	40	48	10	2	29
1663 C.	8	2	25	18	49	22	3	19
1664 B.	9	2	50	55	50	34	4	9
1665 C.	10	3	11	34	51	46	4	59
1666 C.	11	3	32	12	52	58	5	49
1667 C.	0	3	52	50	54	10	6	39
1668 B.	1	4	18	27	55	22	7	29
1669 C.	2	4	39	5	56	34	8	19
1670 C.	3	4	59	43	57	46	9	9
1671 C.	4	5	20	21	58	58	9	59
1672 B.	5	5	45	58	9 ^o	0 10	10	49
1673 C.	6	6	6	37	1	22	11	39
1674 C.	7	6	27	15	2	34	12	29
1675 C.	8	6	47	53	3	46	13	19
1676 B.	9	7	13	30	4	58	14	9
1677 C.	10	7	34	9	6	10	14	59
1678 C.	11	7	54	47	7	22	15	49
1679 C.	0	8	15	25	8	34	16	39
1680 B.	1	8	41	2	9	46	17	29
1681 C.	2	9	1	40	10	58	18	19
1682 C.	3	9	22	18	12	10	19	9
1683 C.	4	9	42	56	13	22	19	59
1684 B.	5	10	8	33	14	34	20	49
1685 C.	6	10	29	12	15	46	21	39
1686 C.	7	10	49	50	16	58	22	29
1687 C.	8	11	10	28	18	10	23	19
1688 B.	9	11	36	5	19	22	24	9
1689 C.	10	11	56	43	20	34	24	59
1690 C.	11	12	17	21	21	46	25	49

Epoques des moyens mouvemens de Jupiter, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Jupiter.				Aphelis.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	6 ^{l.}	9 ^o	3 ^{l.}	7 ^o
1691 C.	0	12	37	59	22'	58"	26'	39"
1692 B.	1	13	3	36	24	10	27	29
1693 C.	2	13	24	15	25	22	28	19
1694 C.	3	13	44	53	26	34	29	9
1695 C.	4	14	5	31	27	46	29	59
1696 B.	5	14	31	8	28	58	30	49
1697 C.	6	14	51	47	30	10	31	39
1698 C.	7	15	12	25	31	22	32	29
1699 C.	8	15	33	3	32	34	33	19
1700 C.	9	15	53	41	33	46	34	9
1701 C.	10	16	14	19	34	58	34	59
1702 C.	11	16	34	57	36	10	35	49
1703 C.	0	16	55	35	37	22	36	39
1704 B.	1	17	21	12	38	34	37	29
1705 C.	2	17	41	51	39	46	38	19
1706 C.	3	18	2	29	40	58	39	9
1707 C.	4	18	23	7	42	10	39	59
1708 B.	5	18	43	44	43	22	40	49
1709 C.	6	19	9	22	44	34	41	39
1710 C.	7	19	30	0	45	46	42	29
1711 C.	8	19	50	38	46	58	43	19
1712 B.	9	20	16	15	48	10	44	9
1713 C.	10	20	36	54	49	22	44	59
1714 C.	11	20	57	32	50	34	45	49
1715 C.	0	21	18	10	51	46	46	39
1716 B.	1	21	43	47	52	58	47	29
1717 C.	2	22	4	25	54	10	48	19
1718 C.	3	22	25	3	55	22	49	9
1719 C.	4	22	45	41	56	34	49	59
1720 B.	5	23	11	18	57	46	50	49

Epoques des mouvemens moyens de Jupiter, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Jupiter.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	6 ^{l.}	9 ^o	3 ^{l.}	7 ^o
1721 C.	6	23	31	57		58' 58"	51'	39"
1722 C.	7	23	52	35	10	0 10	52	29
1723 C.	8	24	13	13		1 22	53	19
1724 B.	9	24	38	50		2 34	54	9
1725 C.	10	24	59	29		3 46	54	59
1726 C.	11	25	20	7		4 58	55	49
1727 C.	0	25	40	45		6 10	56	39
1728 B.	1	26	6	22		7 22	57	29
1729 C.	2	26	27	0		8 34	58	19
1730 C.	3	26	47	38		9 46	59	9
1731 C.	4	27	8	16		10 58	59	59
1732 B.	5	27	33	53		12 10	8 0	49
1733 C.	6	27	54	32		13 22	1	39
1734 C.	7	28	15	10		14 34	2	29
1735 C.	8	28	35	48		15 46	3	19
1736 B.	9	29	1	25		16 58	4	9
1737 C.	10	29	22	4		18 10	4	59
1738 C.	11	29	42	42		19 22	5	49
1739 C.	1	0	3	20		20 34	6	39
1740 B.	2	0	28	57		21 46	7	29
1741 C.	3	0	49	35		22 58	8	19
1742 C.	4	1	10	13		24 10	9	9
1743 C.	5	1	30	51		25 22	9	59
1744 B.	6	1	56	28		26 34	10	49
1745 C.	7	2	17	7		27 46	11	39
1746 C.	8	2	37	45		28 58	12	29
1747 C.	9	2	58	24		30 10	13	19
1748 B.	10	3	24	1		31 22	14	9
1749 C.	11	3	44	39		32 34	14	59
1750 C.	0	4	5	17		33 46	15	49

Epoques des mouvemens moyens de Jupiter, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Jupiter.				Aphelie.		Nœuds	
	S.	D.	M.	S.	6 ^{l.}	10 ^o	3 ^{l.}	8 ^o
1751 C.	1	4	25	55	34'	58 ^o	16'	39 ^o
1752 B.	2	4	51	32	36	10	17	29
1753 C.	3	5	12	11	37	28	18	19
1754 C.	4	5	32	49	38	34	19	9
1755 C.	5	5	53	27	39	46	19	59
1756 B.	6	6	19	4	40	58	20	49
1757 C.	7	6	39	43	42	10	21	39
1758 C.	8	7	0	21	43	22	22	29
1759 C.	9	7	20	59	44	34	23	19
1760 B.	10	7	46	36	45	46	24	9
1761 C.	11	8	7	14	46	58	24	59
1762 C.	0	8	27	52	48	10	25	49
1763 C.	1	8	48	30	49	22	26	39
1764 B.	2	9	14	7	50	34	27	29
1765 C.	3	9	34	46	51	46	28	19
1766 C.	4	9	55	24	52	58	29	9
1767 C.	5	10	16	2	53	10	29	59
1768 B.	6	10	41	39	55	22	30	49
1769 C.	7	11	2	17	56	34	31	39
1770 C.	8	11	22	55	57	46	32	29
1771 C.	9	11	43	33	58	58	33	19
1772 B.	10	12	9	10	11	0 10	34	9
1773 C.	11	12	29	49	1	22	34	59
1774 C.	0	12	50	27	2	34	35	49
1775 C.	1	13	11	5	3	46	36	39
1776 B.	2	13	36	42	4	58	37	29
1777 C.	3	13	57	21	6	10	38	19
1778 C.	4	14	17	59	7	22	39	9
1779 C.	5	14	38	37	8	34	39	59
1780 B.	6	15	4	14	9	46	40	49

TABLES DE JUPITER.

55

Epoques des moyens mouvemens de Jupiter, de son Aphelie & de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Jupiter.				Aphelia.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	6 ^o	11 ^o	3 ^o	8 ^o
1781 C.	7	15	24	52	10'	58''	41'	39''
1782 C.	8	15	45	30	12	10	42	29
1783 C.	9	16	6	8	13	22	43	19
1784 B.	10	16	31	45	14	34	44	9
1785 C.	11	16	52	24	15	46	44	59
1786 C.	0	17	13	2	16	58	45	49
1787 C.	1	17	33	40	18	10	46	39
1788 B.	2	17	59	17	19	22	47	29
1789 C.	3	18	19	55	20	34	48	19
1790 C.	4	18	40	33	21	46	49	9
1791 C.	5	19	1	11	22	58	49	59
1792 B.	6	19	26	48	24	10	50	49
1793 C.	7	19	47	27	25	22	51	39
1794 C.	8	20	8	5	26	34	52	29
1795 C.	9	20	28	43	27	46	53	19
1796 B.	10	20	54	20	28	58	54	9
1797 C.	11	21	14	59	30	10	54	59
1798 C.	0	21	35	37	31	22	55	49
1799 C.	1	21	56	15	32	34	56	39
1800 C.	2	22	16	53	33	46	57	29

Mouvement pour 100 années Juliennes, dont 25 sont Bissextiles.

5 6 28 11 $\frac{1}{2}$ 2 0 0 | 1 23 20

TABLES DE JUPITER.

Mouvement moyen de Jupiter, de son Aphelie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

Ann. bissex. cilles.	Ann. com. nu.	JANVIER.			FEVRIER.			Jours.	MARS.		
		Mouvem. de Jupiter.			Mouvem. de Jupiter.				Mouvem. de Jupiter.		
		D.	M.	S.	D.	M.	S.		D.	M.	S.
1	0	0	0	0	2	34	38	1	4	59	17
2	1	0	4	59	2	39	37	2	5	4	16
3	2	0	9	59	2	44	36	3	5	9	16
4	3	0	14	58	2	49	36	4	5	14	15
5	4	0	19	57	2	54	35	5	5	19	14
6	5	0	24	56	2	59	34	6	5	24	13
7	6	0	29	56	3	4	33	7	5	29	13
8	7	0	34	55	3	9	33	8	5	34	12
9	8	0	39	54	3	14	32	9	5	39	11
10	9	0	44	54	3	19	31	10	5	44	11
11	10	0	49	53	3	24	31	11	5	49	10
12	11	0	54	52	3	29	30	12	5	54	9
13	12	0	59	51	3	34	29	13	5	59	8
14	13	1	4	51	3	39	28	14	6	4	8
15	14	1	9	50	3	44	28	15	6	9	7
16	15	1	14	49	3	49	27	16	6	14	6
17	16	1	19	49	3	54	26	17	6	19	6
18	17	1	24	48	3	59	26	18	6	24	5
19	18	1	29	47	4	4	25	19	6	29	4
20	19	1	34	46	4	9	24	20	6	34	3
21	20	1	39	46	4	14	23	21	6	39	3
22	21	1	44	45	4	19	23	22	6	44	2
23	22	1	49	44	4	24	22	23	6	49	1
24	23	1	54	44	4	29	21	24	6	54	1
25	24	1	59	43	4	34	21	25	6	59	0
26	25	2	4	42	4	39	20	26	7	3	59
27	26	2	9	41	4	44	19	27	7	8	58
28	27	2	14	41	4	49	18	28	7	13	58
29	28	2	19	40	4	54	18	29	7	18	57
30	29	2	24	39				30	7	23	56
31	30	2	29	38				31	7	28	55
	31	2	34	38							
		Aphelie, 6'' 1. Nœud, 4'' 2.			Aphelie, 11'' 6. Nœud, 8'' 1.				Aphelie, 17'' 3. Nœud, 10'' 3.		

Mouvement

TABLES DE JUPITER.

57

Mouvement moyen de Jupiter, de son Aphelie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

Jours.	AVRIL.			MAI.			JUIN.		
	<i>Mouvem. de Jupiter.</i>			<i>Mouvem. de Jupiter.</i>			<i>Mouvem. de Jupiter.</i>		
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
1	7	33	55	10	3	33	12	38	11
2	7	38	54	10	8	33	12	43	10
3	7	43	53	10	13	32	12	48	10
4	7	48	53	10	18	31	12	53	9
5	7	53	52	10	23	30	12	58	8
6	7	58	51	10	28	30	13	3	7
7	8	3	50	10	33	29	13	8	7
8	8	8	50	10	38	28	13	13	6
9	8	13	49	10	43	28	13	18	5
10	8	18	48	10	48	27	13	23	5
11	8	23	48	10	53	26	13	28	4
12	8	28	47	10	58	25	13	33	3
13	8	33	46	11	3	25	13	38	2
14	8	38	45	11	8	24	13	43	2
15	8	43	45	11	13	23	13	48	1
16	8	48	44	11	18	23	13	53	0
17	8	53	43	11	23	22	13	58	0
18	8	58	43	11	28	21	14	2	59
19	9	3	42	11	33	20	14	7	58
20	9	8	41	11	38	20	14	12	57
21	9	13	40	11	43	19	14	17	57
22	9	18	40	11	48	18	14	22	56
23	9	23	39	11	53	18	14	27	55
24	9	28	38	11	58	17	14	32	55
25	9	33	38	12	3	16	14	37	54
26	9	38	37	12	8	15	14	42	53
27	9	43	36	12	13	15	14	47	52
28	9	48	35	12	18	14	14	52	52
29	9	53	35	12	23	13	14	57	51
30	9	58	34	12	28	12	15	2	50
31				12	33	12			
	Aphelie, 23'' 7. Nœud, 16'' 4.			Aphelie, 29'' 8. Nœud, 20'' 6.			Aphelie, 35'' 7. Nœud, 24'' 6.		

H

Mouvement moyen de Jupiter, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	JUILLET.			AOUST.			SEPTEMBRE.		
	<i>Mouvements de Jupiter.</i>			<i>Mouvements de Jupiter.</i>			<i>Mouvements de Jupiter.</i>		
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
1	15	7	50	17	42	27	20	17	5
2	15	12	49	17	47	27	20	22	4
3	15	17	48	17	52	26	20	27	4
4	15	22	47	17	57	25	20	32	3
5	15	27	47	18	2	24	20	37	2
6	15	32	46	18	7	24	20	42	2
7	15	37	45	18	12	23	20	47	1
8	15	42	45	18	17	22	20	52	0
9	15	47	44	18	22	21	20	56	59
10	15	52	43	18	27	21	21	1	59
11	15	57	42	18	32	20	21	6	58
12	16	2	42	18	37	19	21	11	57
13	16	7	41	18	42	19	21	16	57
14	16	12	40	18	47	18	21	21	56
15	16	17	40	18	52	17	21	26	55
16	16	22	39	18	57	17	21	31	54
17	16	27	38	19	2	16	21	36	54
18	16	32	37	19	7	15	21	41	53
19	16	37	37	19	12	14	21	46	52
20	16	42	36	19	17	14	21	51	52
21	16	47	35	19	22	13	21	56	51
22	16	52	35	19	27	12	22	1	50
23	16	57	34	19	32	12	22	6	49
24	17	2	33	19	37	11	22	11	49
25	17	7	32	19	42	10	22	16	48
26	17	12	32	19	47	9	22	21	47
27	17	17	31	19	52	9	22	26	46
28	17	22	30	19	57	8	22	31	46
29	17	27	29	20	2	7	22	36	45
30	17	32	29	20	7	7	22	41	44
31	17	37	28	20	12	6			
	Aphélie, 41'' 8. Nœud, 28'' 5.			Aphélie, 47'' 9. Nœud, 33'' 1.			Aphélie, 53'' 8. Nœud, 37'' 1.		

Mouvement moyen de Jupiter, de son Aphélie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

Jours.	OCTOBRE.			NOVEMBRE.			DECEMBRE.		
	Mouvement de Jupiter			Mouvement de Jupiter			Mouvement de Jupiter.		
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
1	22	46	44	25	21	21	27	51	0
2	22	51	43	25	26	21	27	55	59
3	22	56	42	25	31	20	28	0	58
4	23	1	41	25	36	19	28	5	58
5	23	6	41	25	41	19	28	10	57
6	23	11	40	25	46	18	28	15	56
7	23	16	39	25	51	17	28	20	56
8	23	21	39	25	56	16	28	25	55
9	23	26	38	26	1	16	28	30	54
10	23	31	37	26	6	15	28	35	53
11	23	36	36	26	11	14	28	40	53
12	23	41	36	26	16	14	28	45	52
13	23	46	35	26	21	13	28	50	51
14	23	51	34	26	26	12	28	55	51
15	23	56	34	26	31	11	29	0	50
16	24	1	33	26	36	11	29	5	49
17	24	6	32	26	41	10	29	10	48
18	24	11	31	26	46	9	29	15	48
19	24	16	31	26	51	9	29	20	47
20	24	21	30	26	56	8	29	25	46
21	24	26	29	27	1	7	29	30	46
22	24	31	29	27	6	6	29	35	45
23	24	36	28	27	11	6	29	40	44
24	24	41	27	27	16	5	29	45	43
25	24	46	26	27	21	4	29	50	43
26	24	51	26	27	26	3	29	55	42
27	24	56	25	27	31	3	30	0	41
28	25	1	24	27	36	2	30	5	41
29	25	6	24	27	41	1	30	10	40
30	25	11	23	27	46	1	30	15	39
31	25	16	22				30	20	38

Aphélie, 59^h 9.
Nœud, 41^h 5.

Aphélie, 1^h 5^h 9.
Nœud, 45^h 6.

Aphélie, 1^h 13^h 9.
Nœud, 49^h 8.

Mouvement moyen de Jupiter, pour les Heures, Minutes
& Secondes de tems,

Avec l'Equation pour les Siecles éloignés.

H.	M.	S.	H.	M.	S.	Années.	Equation séculaire.
M.	S.	T.	M.	S.	T.		
1	0	12	31	6	26	100	0° 0' 6
2	0	25	32	6	39	200	0 2,3
3	0	37	33	6	51	300	0 5,2
4	0	50	34	7	4	400	0 9,2
5	1	2	35	7	16	500	0 14,3
6	1	15	36	7	29	600	0 20,6
7	1	27	37	7	42	700	0 28,1
8	1	40	38	7	54	800	0 36,7
9	1	52	39	8	6	900	0 46,4
10	2	5	40	8	19	1000	0 57,3
11	2	17	41	8	31	1100	1 9,4
12	2	30	42	8	43	1200	1 22,6
13	2	42	43	8	56	1300	1 36,9
14	2	54	44	9	8	1400	1 52,4
15	3	7	45	9	21	1500	2 9,0
16	3	19	46	9	33	1600	2 26,8
17	3	32	47	9	46	1700	2 45,7
18	3	44	48	9	58	1800	3 5,8
19	3	57	49	10	11	1900	3 27,0
20	4	9	50	10	23	2000	3 49,4
21	4	22	51	10	36		
22	4	34	52	10	48		
23	4	47	53	11	1		
24	4	59	54	11	13		
25	5	12	55	11	26		
26	5	24	56	11	38		
27	5	37	57	11	50		
28	5	49	58	12	3		
29	6	1	59	12	15		
30	6	14	60	12	28		

L'Equation séculaire
doit être ajoutée à la
Longitude moyenne de
Jupiter, pour les siècles
à venir & pour les
siècles passés.

Equation de Jupiter dans son Orbite,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	0 Sig. ôtez.		Dif.	1 Sig. ôtez.		Dif.	11 Sig. ôtez.		Dif.	D.					
	D. M. S.	M. S.		D. M. S.	M. S.		D. M. S.	M. S.							
0	0	0	5	28	2	37	29	4	48	4	38	22	3	1	30
1	0	5	5	28	2	42	17	4	46	4	41	23	2	56	29
2	0	10	5	27	2	47	3	4	44	4	44	19	2	51	28
3	0	16	5	27	2	51	47	4	44	4	47	10	2	47	27
4	0	21	5	27	2	56	28	4	41	4	49	57	2	42	26
5	0	27	5	27	3	1	6	4	38	4	52	39	2	36	25
			5	26	4			4	35				2		
6	0	32	5	26	3	5	41	4	32	4	55	15	2	31	24
7	0	38	5	25	3	10	13	4	29	4	57	46	2	26	23
8	0	43	5	24	3	14	42	4	27	5	0	12	2	21	22
9	0	48	5	24	3	19	9	4	24	5	2	33	2	17	21
10	0	54	5	23	3	23	33	4	21	5	4	50	2	11	20
			5	21	4			4	17				2		
11	0	59	5	21	3	27	54	4	13	5	7	1	2	6	19
12	1	5	5	21	3	32	11	4	10	5	9	7	1	0	18
13	1	10	5	20	3	36	24	4	6	5	11	7	1	55	17
14	1	15	5	18	3	40	34	4	3	5	13	2	1	50	16
15	1	21	5	17	3	44	40	4		5	14	52	1	44	15
			5	16	4			4					1		
16	1	26	5	16	3	48	43	3	59	5	16	36	1	39	14
17	1	31	5	15	3	52	42	3	55	5	18	15	1	33	13
18	1	36	5	13	3	56	37	3	51	5	19	48	1	27	12
19	1	42	5	12	4	0	28	3	48	5	21	15	1	22	11
20	1	47	5	10	4	4	16	3	44	5	22	37	1	17	10
			5	8	3			3					1		
21	1	52	5	8	4	8	0	3	40	5	23	54	1	11	9
22	1	57	5	6	4	11	40	3	35	5	25	5	1	5	8
23	2	2	5	4	4	15	15	3	31	5	26	10	1	0	7
24	2	7	5	2	4	18	46	3	27	5	27	10	0	54	6
25	2	12	5	1	4	22	13	3	23	5	28	4	0	47	5
			5		4			3					0		
26	2	17	4	59	4	25	36	3	18	5	28	51	0	41	4
27	2	22	4	57	4	28	54	3	14	5	29	32	0	35	3
28	2	27	4	54	4	32	8	3	9	5	30	7	0	29	2
29	2	32	4	51	4	35	17	3	5	5	30	36	0	24	1
30	2	37	4		4	38	22	3		5	31	0	0		0
	XI Sig. ajoutez.		Dif.		X Sig. ajoutez.		Dif.		IX Sig. ajoutez.		Dif.				

Equation de Jupiter dans son Orbite
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degré.	III Sig. ôtez.			Diff.	IV Sig. ôtez.			Diff.	V Sig. ôtez.			Diff.	
	D.	M.	S.		D.	M.	S.		D.	M.	S.		
0	5	31	0		4	55	40	2	45	2	54	48	30
1	5	31	18	0 11	4	52	55	2	51	5	49	36	19
2	5	31	30	0 12	4	50	4	2	56	5	44	20	28
3	5	31	36	0 6	4	47	8	2	56	5	39	0	27
4	5	31	36	0 0	4	44	6	3	2	5	33	36	24
5	5	31	30	0 6	4	40	59	3	7	5	28	9	27
				0 12				3	13	5	28	9	25
6	5	31	18		4	37	46			2	22	39	24
7	5	31	0	0 18	4	34	27	3	19	5	17	6	33
8	5	30	35	0 25	4	31	2	3	25	5	11	30	36
9	5	30	4	0 31	4	27	32	3	30	5	5	51	39
10	5	29	27	0 37	4	23	56	3	36	5	0	9	42
				0 43				3	41	5	0	9	20
11	5	28	44		4	20	15			I	54	26	43
12	5	27	55	0 49	4	16	29	3	46	5	48	40	19
13	5	27	0	0 55	4	12	37	3	52	5	42	51	46
14	5	25	58	I 2	4	8	40	3	57	5	37	0	49
15	5	24	50	I 8	4	4	38	4	2	5	31	6	51
				I 14				4	6	5	31	6	16
16	5	23	36		4	0	32			I	25	10	54
17	5	22	16	I 20	3	56	21	4	21	5	19	12	56
18	5	20	50	I 26	3	52	4	4	17	5	13	13	58
19	5	19	17	I 32	3	47	42	4	21	6	7	13	59
20	5	17	39	I 38	3	43	15	4	27	6	1	11	0
				I 44				4	31	6	1	11	11
21	5	15	55		3	38	44			6	55	8	2
22	5	14	5	I 50	3	34	9	4	35	6	49	3	3
23	5	12	8	I 57	3	29	29	4	40	6	42	58	5
24	5	10	4	2 4	3	24	44	4	45	6	36	52	6
25	5	7	54	2 10	3	19	55	4	49	6	30	45	6
				2 15				4	53	6	30	45	7
26	5	5	39		3	15	2			6	24	37	8
27	5	3	18	2 21	3	10	5	4	57	6	18	28	9
28	5	0	52	2 26	3	5	3	5	2	6	12	19	9
29	4	58	19	2 33	2	59	59	5	6	6	6	10	9
30	4	55	40	2 39	2	54	48	5	9	6	0	0	10
											0	0	0

VIII Sig. ajoutez.

Diff.

VII Sig. ajoutez.

Diff.

VI Sig. ajoutez.

Diff.

D.

TABLES DE JUPITER.

63

Logarithmes des Distances de Jupiter au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

O SIG.			L SIG.		II SIG.		
D.	Logarith.	Diff.	Logarith.	Diff.	Logarith.	Diff.	
	5.73		5.7		5.7		
C	6537		34080		27144		30
1	6534	3	33916	164	26848	296	29
2	6526	8	33747	169	26549	299	28
3	6512	14	33573	174	26247	302	27
4	6493	19	33394	179	25942	305	26
5	6468	25	33210	184	25633	309	25
		31		189		312	
6	6437	36	33021		25321		24
7	6401	41	32827	194	25006	315	23
8	6360	41	32629	198	24688	318	22
9	6313	47	32426	203	24367	321	21
10	6260	51	32218	208	24043	324	20
		58		212		327	
11	6202		32006		23716		19
12	6139	63	31789	217	23386	330	18
13	6070	69	31567	222	23053	333	17
14	5996	74	31341	226	22718	335	16
15	5916	80	31110	231	22382	336	15
		85		235		339	
16	5831		30875		22043		14
17	5740	91	30635	240	21701	342	13
18	5644	96	30391	244	21357	344	12
19	5542	102	30143	248	21011	346	11
20	5435	107	29890	253	20663	348	10
		111		257		350	
21	5324		29633		20313		9
22	5207	117	29372	261	19961	352	8
23	5084	123	29107	265	19607	354	7
24	4956	128	28838	269	19252	355	6
25	4823	133	28565	273	18895	357	5
		138		277		359	
26	4685		28288		18536		4
27	4541	144	28008	280	18177	359	3
28	4392	149	27724	284	17816	361	2
29	4238	154	27436	288	17455	361	1
30	4080	158	27144	292	17093	362	0
XI SIG.			X SIG.			IX SIG.	D.

Logarithmes des Distances de Jupiter au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	III SIG.		IV SIG.		V SIG.		Degr.
	Logarith.		Logarith.		Logarith.		
	5.7	Diff.	5.	Diff.	5.69	Diff.	
0	17093	364	706290	338	7840	204	30
1	16729	365	705952	336	7636	198	29
2	16364	365	705616	332	7438	102	28
3	15999	366	705284	329	7246	186	27
4	15633	367	704955	325	7060	180	26
5	15266	367	704630	323	6880	173	25
7	14899	367	704307	319	6707	167	24
6	14532	367	703988	316	6540	160	23
8	14165	367	703672	312	6380	153	22
9	13798	367	703360	308	6227	147	21
10	13431	367	703052	304	6080	140	20
11	13064	367	702748	301	5940	133	19
12	12697	366	702447	297	5807	127	18
13	12331	366	702150	293	5680	120	17
14	11964	365	701857	288	5560	113	16
15	11600	364	701569	283	5447	105	15
16	11236	363	701286	279	5342	98	14
17	10873	362	701007	275	5244	92	13
18	10511	361	700732	270	5152	85	12
19	10150	359	700462	265	5067	77	11
20	09791	358	700197	259	4990	70	10
21	09433	357	699938	255	4920	62	9
22	09076	356	699683	250	4858	55	8
23	08720	354	699433	244	4803	48	7
24	08366	352	699189	239	4755	42	6
25	08014	349	698950	234	4713	33	5
26	07665	347	698716	228	4680	25	4
27	07318	345	698488	222	4655	18	3
28	06973	343	698266	216	4637	11	2
29	06630	340	698050	210	4626	4	1
30	06290		697840		4622		0
	VIII SIG.		VII SIG.		VI SIG.		

Inclinaison

TABLES DE JUPITER.

65

Inclinaison ou Latitude héliocentrique de Jupiter

Argument de Latitude, ou Longitude de ♃ — la Longitude du Nœud.

Deg.	0 Sig. Bor. VI Sig. Auf.			I Sig. Bor. VII Sig. Auf.			II Sig. Bor. VIII Sig. Auf.			Degr.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	
0	0	0	0	0	39	35	I	8	34	30
1	0	1	23	0	40	46	I	9	14	29
2	0	2	46	0	41	57	I	9	54	28
3	0	4	9	0	43	7	I	10	32	27
4	0	5	31	0	44	16	I	11	9	26
5	0	6	54	0	45	24	I	11	45	25
6	0	8	16	0	46	32	I	12	19	24
7	0	9	39	0	47	39	I	12	52	23
8	0	11	1	0	48	44	I	13	24	22
9	0	12	23	0	49	49	I	13	54	21
10	0	13	45	0	50	53	I	14	23	20
11	0	15	6	0	51	56	I	14	51	19
12	0	16	27	0	52	58	I	15	17	18
13	0	17	48	0	53	59	I	15	43	17
14	0	19	9	0	55	0	I	16	6	16
15	0	20	29	0	55	59	I	16	28	15
16	0	21	49	0	56	57	I	16	49	14
17	0	23	9	0	57	54	I	17	8	13
18	0	24	28	0	58	50	I	17	26	12
19	0	25	46	0	59	45	I	17	43	11
20	0	27	5	I	0	39	I	17	58	10
21	0	28	22	I	1	31	I	18	11	9
22	0	29	39	I	2	23	I	18	24	8
23	0	30	56	I	3	13	I	18	35	7
24	0	32	12	I	4	3	I	18	44	6
25	0	33	27	I	4	51	I	18	52	5
26	0	34	42	I	5	38	I	18	58	4
27	0	35	56	I	6	24	I	19	3	3
28	0	37	10	I	7	8	I	19	7	2
29	0	38	23	I	7	52	I	19	9	1
30	0	39	35	I	8	34	I	19	10	0
	XI Sig. Auf. V Sig. Bor.			X Sig. Auf. IV Sig. Bor.				IX Sig. Auf. III Sig. Bor.		

Réduction à l'Ecliptique, pour la Longitude de Jupiter, // & pour sa Distance au Soleil.

Degr.	O Sig. VI Sig.		I Sig. VII Sig.		II Sig. VIII Sig.		Deg.	
	Orez de la Longitude.	Orez du Logarith.	Orez de la Longitude.	Orez du Logarith.	Orez de la Longitude.	Orez du Logarith.		
0	0'	0''	0	0' 24''	29	0' 24''	86	30
1	0	1	0	0 24	30	0 23	88	29
2	0	2	0	0 25	32	0 23	90	28
3	0	3	0	0 25	34	0 22	91	27
4	0	4	0	0 25	36	0 22	93	26
5	0	5	1	0 26	38	0 21	94	25
6	0	6	1	0 26	40	0 20	96	24
7	0	7	2	0 26	42	0 20	97	23
8	0	8	2	0 26	44	0 19	99	22
9	0	8	3	0 27	46	0 18	100	21
10	0	9	3	0 27	48	0 18	102	20
11	0	10	4	0 27	50	0 17	103	19
12	0	11	5	0 27	52	0 16	104	18
13	0	12	6	0 27	53	0 15	105	17
14	0	13	7	0 27	55	0 14	106	16
15	0	14	8	0 27	57	0 14	107	15
16	0	14	9	0 27	59	0 13	108	14
17	0	15	10	0 27	61	0 12	109	13
18	0	16	11	0 27	64	0 11	110	12
19	0	17	12	0 27	66	0 10	111	11
20	0	18	13	0 27	68	0 9	112	10
21	0	18	15	0 27	69	0 8	112	9
22	0	19	16	0 26	71	0 8	113	8
23	0	20	18	0 26	73	0 7	113	7
24	0	20	19	0 26	75	0 6	114	6
25	0	21	20	0 26	77	0 5	114	5
26	0	22	22	0 25	79	0 4	114	4
27	0	22	24	0 25	81	0 3	115	3
28	0	23	25	0 25	83	0 2	115	2
29	0	23	27	0 24	85	0 1	115	1
30	0	24	29	0 24	86	0 0	115	0
	Ajout. à la Orez de Longitude. Logarith.		Ajout. à la Orez de Longitude. Logarith.		Ajout. à la Orez de Longitude. Logarith.			
	XI Sig. V Sig.		X Sig. IV Sig.		IX Sig. III Sig.			

Epoques des mouvemens moyens de Saturne, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Saturne.				Aphelie.		Nœud.		
	S.	D.	M.	S.	8 ^{l.}	27 ^o	3 ^{l.}	20 ^o	
1661 C.	7	11	55	22	41'	18''	53'	23''	
1662 C.	7	24	8	43	42	38	53	41	
1663 C.	8	6	22	5	43	58	53	59	
1664 B.	8	18	37	27	45	18	54	17	
1665 C.	9	0	50	48	46	38	54	25	
1666 C.	9	13	4	10	47	58	54	53	
1667 C.	9	25	17	31	49	18	55	11	
1668 B.	10	7	32	53	50	38	55	29	
1669 C.	10	19	46	15	51	58	55	47	
1670 C.	11	1	59	36	53	18	56	5	
1671 C.	11	14	12	58	54	38	56	23	
1672 B.	11	26	28	20	55	58	56	41	
1673 C.	0	8	41	41	57	18	56	59	
1674 C.	0	20	55	2	58	38	57	17	
1675 C.	1	3	8	24	59	58	57	35	
1676 B.	1	15	23	46	28	1	18	57	53
1677 C.	1	27	37	7	2	38	58	11	
1678 C.	2	9	50	29	3	58	58	29	
1679 C.	2	22	3	50	5	18	58	47	
1680 B.	3	4	19	13	6	38	59	5	
1681 C.	2	16	32	34	7	58	59	23	
1682 C.	3	28	45	55	9	18	59	41	
1683 C.	4	10	59	17	10	38	59	59	
1684 B.	4	23	14	39	11	58	21	0	17
1685 C.	5	5	28	10	13	18	0	35	
1686 C.	5	17	41	22	14	38	0	53	
1687 C.	5	29	54	43	15	58	1	11	
1688 B.	6	12	10	6	17	18	1	29	
1689 C.	6	24	23	27	18	38	1	47	
1690 C.	7	6	36	48	19	58	2	5	

Epoques des moyens mouvemens de Saturne, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes	Longitude moyenne de Saturne.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	8 ^c .	28 ^o	3 ^c .	21 ^o
1691 C.	7	18	50	10	21'	18''	2'	23''
1692 B.	8	1	5	32	22	38	2	41
1693 C.	8	13	18	53	23	58	2	59
1694 C.	8	25	32	14	25	18	3	17
1695 C.	9	7	45	36	26	38	3	35
1696 B.	9	20	0	58	27	58	3	53
1697 C.	10	2	14	19	29	18	4	11
1698 C.	10	14	27	41	30	38	4	29
1699 C.	10	26	41	2	31	58	4	47
1700 C.	11	8	54	24	33	18	5	5
1701 C.	11	21	7	46	34	38	5	23
1702 C.	0	3	21	7	35	58	5	41
1703 C.	0	15	34	29	37	18	5	59
1704 B.	0	27	49	51	38	38	6	17
1705 C.	1	10	3	12	39	58	6	35
1706 C.	1	22	16	34	41	18	6	53
1707 C.	2	4	29	55	42	38	7	11
1708 B.	2	16	45	18	43	58	7	29
1709 C.	2	28	58	39	45	18	7	47
1710 C.	3	11	12	0	46	38	8	5
1711 C.	3	23	25	22	47	58	8	23
1712 B.	4	5	40	44	49	18	8	41
1713 C.	4	17	54	5	50	38	8	59
1714 C.	5	0	7	26	51	58	9	17
1715 C.	5	12	20	48	53	18	9	35
1716 B.	5	24	36	10	54	38	9	53
1717 C.	6	6	49	31	55	58	10	11
1718 C.	6	19	2	53	57	18	10	29
1719 C.	7	1	16	14	58	38	10	47
1720 B.	7	13	31	37	59	58	11	5

Epoques des mouvemens moyens de Saturne, de son Aphelie & de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Saturne.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	8 ^{l.}	29 ^o	3 ^{l.}	21 ^o
1721 C.	7	25	44	58	1'	18"	11'	23"
1722 C.	8	7	58	19	2	38	11	41
1723 C.	8	20	11	41	3	58	11	59
1724 B.	9	2	27	3	5	18	12	17
1725 C.	9	14	40	24	6	38	12	35
1726 C.	9	26	53	46	7	58	12	53
1727 C.	10	9	7	7	9	18	13	11
1728 B.	10	21	22	30	10	38	13	29
1729 C.	11	3	35	51	11	58	13	47
1730 C.	11	15	49	12	13	18	14	5
1731 C.	11	28	2	34	14	38	14	23
1732 B.	0	10	17	56	15	58	14	41
1733 C.	0	22	31	17	17	18	14	59
1734 C.	1	4	44	38	18	38	15	17
1735 C.	1	16	58	0	19	58	15	35
1736 B.	1	29	13	22	21	18	15	53
1737 C.	2	11	26	43	22	38	16	11
1738 C.	2	23	40	5	23	58	16	29
1739 C.	3	5	53	26	25	18	16	47
1740 B.	3	18	8	49	26	38	17	5
1741 C.	4	0	22	10	27	58	17	23
1742 C.	4	12	35	31	29	18	17	41
1743 C.	4	24	48	53	30	38	17	59
1744 B.	5	7	4	15	31	58	18	17
1745 C.	5	19	17	36	33	18	18	35
1746 C.	6	1	30	58	34	38	18	53
1747 C.	6	13	44	19	35	58	19	11
1748 B.	6	25	59	42	37	18	19	29
1749 C.	7	8	13	3	38	38	19	47
1750 C.	7	20	26	24	39	58	20	5

TABLES DE SATURNE.

Epoques des mouvemens moyens de Saturne, de son Aphelie
& de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Saturne.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	8 ^{c.}	29 ^o	3 ^{c.}	21 ^o
1751 C.	8	2	39	46	41'	18"	20'	23"
1752 B.	8	14	55	8	42	38	20	41
1753 C.	8	27	8	29	43	58	20	59
1754 C.	9	9	21	50	45	18	21	17
1755 C.	9	21	35	12	46	38	21	35
1756 B.	10	3	50	34	47	58	21	53
1757 C.	10	16	3	55	49	18	22	11
1758 C.	10	28	17	17	50	38	22	29
1759 C.	11	10	30	38	51	58	22	47
1760 B.	11	22	46	1	53	18	23	5
1761 C.	0	4	59	22	54	38	23	23
1762 C.	0	17	12	43	55	58	23	41
1763 C.	0	29	26	5	57	18	23	59
1764 B.	1	11	41	27	58	38	24	17
1765 C.	1	23	54	48	59	58	24	35
1766 C.	2	6	8	10	9 ^{c.}	1 18	24	53
1767 C.	2	18	21	31	0 ^o	2 38	25	11
1768 B.	3	0	36	54	3	58	25	29
1769 C.	3	12	50	15	5	18	25	47
1770 C.	3	25	3	37	6	38	26	5
1771 C.	4	7	16	58	7	58	26	23
1772 B.	4	19	32	20	9	18	26	41
1773 C.	5	1	45	41	10	38	26	59
1774 C.	5	13	59	2	11	58	27	17
1775 C.	5	26	12	24	13	18	27	35
1776 B.	6	8	27	46	14	38	27	53
1777 C.	6	20	41	7	15	58	28	11
1778 C.	7	2	54	29	17	18	28	29
1779 C.	7	15	7	50	18	38	28	47
1780 B.	7	27	23	13	19	58	29	5

Epoques des moyens mouvemens de Saturne, de son Aphelie & de son Nœud.

Années Grégoriennes.	Longitude moyenne de Saturne.				Aphelie.		Nœud.	
	S.	D.	M.	S.	9 ^l .	0°	3 ^l .	21°
1781 C.	8	9	36	34	21'	18''	29'	23''
1782 C.	8	21	49	55	22	38	29	41
1783 C.	9	4	3	17	23	58	29	29
1784 B.	9	16	18	39	25	18	30	17
1785 C.	9	28	32	0	26	38	30	35
1786 C.	10	10	45	22	27	58	30	53
1787 C.	10	22	58	43	29	18	31	11
1788 B.	11	5	14	6	30	38	31	29
1789 C.	11	17	27	27	31	58	31	47
1790 C.	11	29	40	48	33	18	32	5
1791 C.	0	11	54	10	34	38	32	23
1792 B.	0	24	9	32	35	58	32	41
1793 C.	1	6	22	53	37	18	32	59
1794 C.	1	18	36	14	38	38	33	17
1795 C.	2	0	49	36	39	58	33	35
1796 B.	2	13	4	58	41	18	33	53
1797 C.	2	25	18	19	42	38	34	11
1798 C.	3	7	31	41	43	58	34	29
1799 C.	3	19	45	2	45	18	34	47
1800 C.	4	1	58	24	46	38	34	59

Mouvement pour 100 années Juliennes, dont 25 sont Bissextiles.

4 23 6 0 3 13 20 0 30 0

TABLES DE SATURNE.

Mouvement moyen de Saturne, de son Aphélie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

Ann. Astr. biès-Ann. cités.	Ann. Jou. Jou.	JANVIER.			FEVRIER.			Jours.	MARS.		
		Mouvem. de Saturne.			Mouvem. de Saturne.				Mouvem. de Saturne.		
		D.	M.	S.	D.	M.	S.		D.	M.	S.
1	0	0	0	0	1	2	17	1	2	0	33
2	1	0	2	1	1	4	18	2	2	2	34
3	2	0	4	1	1	6	18	3	2	4	34
4	3	0	6	2	1	8	19	4	2	6	35
5	4	0	8	2	1	10	19	5	2	8	35
6	5	0	10	3	1	12	20	6	2	10	36
7	6	0	12	3	1	14	20	7	2	12	36
8	7	0	14	4	1	16	21	8	2	14	37
9	8	0	16	4	1	18	22	9	2	16	38
10	9	0	18	5	1	20	22	10	2	18	38
11	10	0	20	6	1	22	23	11	2	20	39
12	11	0	22	6	1	24	23	12	2	22	39
13	12	0	24	7	1	26	24	13	2	24	40
14	13	0	26	7	1	28	24	14	2	26	40
15	14	0	28	8	1	30	25	15	2	28	41
16	15	0	30	8	1	32	25	16	2	30	41
17	16	0	32	9	1	34	26	17	2	32	41
18	17	0	34	9	1	36	26	18	2	34	42
19	18	0	36	10	1	38	27	19	2	36	43
20	19	0	38	10	1	40	28	20	2	38	44
21	20	0	40	11	1	42	28	21	2	40	44
22	21	0	42	12	1	44	29	22	2	42	45
23	22	0	44	12	1	46	29	23	2	44	45
24	23	0	46	13	1	48	30	24	2	46	46
25	24	0	48	13	1	50	30	25	2	48	46
26	25	0	50	14	1	52	31	26	2	50	47
27	26	0	52	14	1	54	31	27	2	52	47
28	27	0	54	15	1	56	32	28	2	54	48
29	28	0	56	15	1	58	33	29	2	56	48
30	29	0	58	16				30	2	58	49
31	30	1	0	17				31	3	0	50
	31	1	2	17							

Aphélie, 6'' 9.
Nœud, 1'' 9.

Aphélie, 12'' 9.
Nœud, 2'' 9.

Aphélie, 18'' 7.
Nœud, 4'' 4.

Mouvement

TABLES DE SATURNE.

73

Mouvement moyen de Saturne, de son Aphelie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	AVRIL.			M A I.			J U I N.		
	Mouvem. de Saturne.			Mouvem. de Saturne.			Mouvem. de Saturne.		
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
1	3	2	50	4	3	7	5	5	24
2	3	4	51	4	5	7	5	7	24
3	3	6	51	4	7	8	5	9	25
4	3	8	52	4	9	8	5	11	26
5	3	10	52	4	11	9	5	13	26
6	3	12	53	4	13	10	5	15	27
7	3	14	54	4	15	10	5	17	27
8	3	16	54	4	17	11	5	19	28
9	3	18	55	4	19	11	5	21	28
10	3	20	55	4	21	12	5	23	29
11	3	22	56	4	23	12	5	25	29
12	3	24	56	4	25	13	5	27	30
13	3	26	57	4	27	13	5	29	30
14	3	28	57	4	29	14	5	31	31
15	3	30	58	4	31	14	5	33	32
16	3	32	58	4	33	15	5	35	32
17	3	34	59	4	35	16	5	37	33
18	3	37	0	4	37	16	5	39	33
19	3	39	0	4	39	17	5	41	34
20	3	41	1	4	41	17	5	43	34
21	3	43	1	4	43	18	5	45	35
22	3	45	2	4	45	18	5	47	35
23	3	47	2	4	47	19	5	49	36
24	3	49	3	4	49	19	5	51	36
25	3	51	3	4	51	20	5	53	37
26	3	53	4	4	53	20	5	55	38
27	3	55	4	4	55	21	5	57	38
28	3	57	5	4	57	22	5	59	39
29	3	59	6	4	59	22	6	1	39
30	4	1	6	5	1	23	6	3	40
31				5	3	23			

Aphelie, 26'' 5.
Nœud, 5'' 5.

Aphelie, 33'' 1.
Nœud, 3'' 4.

Aphelie, 39'' 6.
Nœud, 8'' 9.

K

Mouvement moyen de Saturne, de son Aphélie & de son Nœud,
pour les Mois & les Jours.

Jours.	JUILLET.			AOUST.			SEPTEMBRE.		
	Mouvement de Saturne.			Mouvement de Saturne.			Mouvement de Saturne.		
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
1	6	5	40	7	7	57	8	10	15
2	6	7	41	7	9	58	8	12	15
3	6	9	42	7	11	58	8	14	16
4	6	11	42	7	13	59	8	16	16
5	6	13	43	7	15	59	8	18	17
6	6	15	43	7	18	0	8	20	17
7	6	17	44	7	20	0	8	22	18
8	6	19	44	7	22	1	8	24	18
9	6	21	45	7	24	1	8	26	19
10	6	23	45	7	26	2	8	28	19
11	6	25	46	7	28	2	8	30	20
12	6	27	46	7	30	3	8	32	20
13	6	29	47	7	32	4	8	34	21
14	6	31	48	7	34	4	8	36	21
15	6	33	48	7	36	5	8	38	22
16	6	35	49	7	38	5	8	40	23
17	6	37	49	7	40	6	8	42	23
18	6	39	50	7	42	6	8	44	24
19	6	41	50	7	44	7	8	46	25
20	6	43	51	7	46	7	8	48	25
21	6	45	51	7	48	8	8	50	26
22	6	47	52	7	50	9	8	52	26
23	6	49	52	7	52	9	8	54	27
24	6	51	53	7	54	10	8	56	27
25	6	53	53	7	56	10	8	58	28
26	6	55	54	7	58	11	9	0	28
27	6	57	55	8	0	11	9	2	29
28	6	59	55	8	2	12	9	4	29
29	7	1	56	8	4	12	9	6	30
30	7	3	56	8	6	13	9	8	31
31	7	5	57	8	8	14			

Aphélie, 40" 4.
Nœud, 1c" 4.

Aphélie, 58" 1.
Nœud, 12" 6.

Aphélie, 1' 0" 0.
Nœud, 13" 5.

TABLES DE SATURNE.

75

Mouvement moyen de Saturne, de son Aphélie & de son Nœud, pour les Mois & les Jours.

Jours.	OCTOBRE.			NOVEMBRE.			DECEMBRE.		
	Mouvement de Saturne.			Mouvement de Saturne.			Mouvement de Saturne.		
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.
1	9	10	31	10	12	48	11	13	5
2	9	12	32	10	14	49	11	15	6
3	9	14	32	10	16	49	11	17	6
4	9	16	33	10	18	50	11	19	7
5	9	18	33	10	20	50	11	21	7
6	9	20	34	10	22	51	11	23	8
7	9	22	34	10	24	51	11	25	8
8	9	24	35	10	26	52	11	27	9
9	9	26	35	10	28	52	11	29	9
10	9	28	36	10	30	53	11	31	10
11	9	30	36	10	32	53	11	33	11
12	9	32	37	10	34	54	11	35	11
13	9	34	37	10	36	55	11	37	12
14	9	36	38	10	38	55	11	39	12
15	9	38	39	10	40	56	11	41	13
16	9	40	39	10	42	56	11	43	13
17	9	42	40	10	44	57	11	45	14
18	9	44	40	10	46	58	11	47	14
19	9	46	41	10	48	58	11	49	15
20	9	48	42	10	50	59	11	51	15
21	9	50	42	10	52	59	11	53	16
22	9	52	43	10	55	0	11	55	16
23	9	54	43	10	57	0	11	57	17
24	9	56	44	10	59	1	11	59	18
25	9	58	44	11	1	2	12	1	18
26	10	0	45	11	3	2	12	3	19
27	10	2	46	11	5	3	12	5	19
28	10	4	46	11	7	3	12	7	20
29	10	6	47	11	9	4	12	9	20
30	10	8	47	11	11	5	12	11	21
31	10	10	48				12	13	21

Aphélie, 1' 6" g.
Nœud, 15" G.

Aphélie, 1' 13" z.
Nœud, 16" f.

Aphélie, 1' 10" g.
Nœud, 18" G.

K II

Mouvement moyen de Saturne , pour les Heures , Minutes
& Secondes de tems ,
Avec l'Equation pour les Siècles éloignés.

H.	M.	S.	H.	M.	S.	Années.	Equation séculaire.	
M.	S.	T.	M.	S.	T.			
1	0	5	31	2	36	100	0°	1'4
2	0	10	32	2	41	200	0	5,6
3	0	15	33	2	46	300	0	12,5
4	0	20	34	2	51	400	0	22,2
5	0	25	35	2	56	500	0	34,8
6	0	30	36	3	1	600	0	50,0
7	0	35	37	3	6	700	1	8,1
8	0	40	38	3	11	800	1	29,0
9	0	45	39	3	16	900	1	52,6
10	0	50	40	3	21	1000	2	19,0
11	0	55	41	3	26	1100	2	48,2
12	1	0	42	3	31	1200	3	20,2
13	1	5	43	3	36	1300	3	55,0
14	1	10	44	3	41	1400	4	32,5
15	1	15	45	3	46	1500	5	12,8
16	1	20	46	3	51	1600	5	55,9
17	1	25	47	3	56	1700	6	41,7
18	1	30	48	4	1	1800	7	30,4
19	1	35	49	4	6	1900	8	21,8
20	1	40	50	4	11	2000	9	16,1
21	1	45	51	4	16			
22	1	50	52	4	21			
23	1	55	53	4	26			
24	2	1	54	4	31			
25	2	6	55	4	36			
26	2	11	56	4	41			
27	2	16	57	4	46			
28	2	21	58	4	51			
29	2	26	59	4	56			
30	2	31	60	5	1			

L'Equation séculaire doit être ôtée du lieu moyen de Saturne , soit pour les siècles passés , soit pour les siècles à venir.

Equation de Saturne dans son Orbite,
pour chaque Degre d'Anomalie moyenne.

Degr.	0 Sig. ôtez.			Dif.		1 Sig. ôtez.			Dif.		2 Sig. ôtez.			Dif.	
	D.	M.	S.	M.	S.	D.	M.	S.	M.	S.	D.	M.	S.	M.	S.
00	0	0				3	4	27			5	27	13		30
10	6	23		6	23	3	10	16	5	39	5	30	49	3	36
20	12	46		6	23	3	15	43	5	37	5	34	19	3	30
30	19	9		6	23	3	21	16	5	33	5	37	43	3	24
40	25	31		6	22	3	26	47	5	30	5	41	2	3	19
50	31	53		6	22	3	32	14	5	27	5	44	15	3	13
				6	22				5	24				3	7
60	38	15		6	21	3	37	39	5	21	5	47	22	3	24
70	44	36		6	20	3	42	59	5	17	5	50	23	2	1
80	50	56		6	20	3	48	16	5	13	5	53	19	2	55
90	57	16		6	18	3	53	29	5	10	5	56	9	2	50
101	3	34		6	17	3	58	40	5	6	5	58	53	2	44
									5					2	38
111	9	52		6	17	4	3	46	5	3	6	1	31	2	31
121	16	9		6	16	4	8	49	4	59	6	4	2	2	25
131	22	25		6	14	4	13	48	4	59	6	6	27	2	19
141	28	39		6	13	4	18	43	4	50	6	8	47	2	13
151	34	52		6	12	4	23	33	4	46	6	11	0	2	6
									4					2	
161	41	4		6	10	4	28	20	4	42	6	13	6	2	0
171	47	14		6	9	4	33	2	4	38	6	15	7	1	54
181	53	23		6	7	4	37	41	4	33	6	17	1	1	47
191	59	30		6	5	4	42	14	4	29	6	18	48	1	40
202	5	35		6	3	4	46	44	4	24	6	20	28	1	34
									4					1	
212	11	38		6	2	4	51	8	4	20	6	22	2	1	28
222	17	40		5	59	4	55	29	4	15	6	23	30	1	23
232	23	39		5	57	4	59	44	4	11	6	24	51	1	14
242	29	36		5	55	5	3	55	4	6	6	26	5	1	7
252	35	31		5	52	5	8	1	4	1	6	27	12	1	0
									4					1	
262	41	23		5	50	5	12	2	3	56	6	28	12	0	53
272	47	13		5	47	5	15	58	3	51	6	29	5	0	46
282	53	0		5	44	5	19	49	3	45	6	29	52	0	39
292	58	45		5	42	5	23	34	3	39	6	30	31	0	32
303	4	27		5	42	5	27	13	3	39	6	31	3	0	0
	XI Sig. ajoutez.	Dif.			X Sig. ajoutez.	Dif.			IX Sig. ajoutez.	Dif.			D.		

Equation de Saturne dans son Orbite
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degré.	III Sig. ôtez.			Diff.	IV Sig. ôtez.			Diff.	V Sig. ôtez.			Diff.
	D.	M.	S.		D.	M.	S.		D.	M.	S.	
0	6	31	3		5	51	18		3	28	41	30
1	6	31	29	0 26	5	48	6	3 12	3	22	29	12 29
2	6	31	48	0 19	5	44	47	3 19	3	16	12	6 17 28
3	6	32	0	0 12	5	41	22	3 25	3	9	51	6 21 27
4	6	32	4	0 4	5	37	50	3 32	3	3	26	6 25 26
5	6	32	1	0 3	5	34	10	3 40	2	56	57	6 29 15
6	6	31	51	0 10	5	30	23	3 47	6	50	24	6 33 24
7	6	31	33	0 18	5	26	30	3 53	6	43	47	6 37 23
8	6	31	8	0 25	5	22	30	4 0	6	37	7	6 40 21
9	6	30	36	0 32	5	18	23	4 7	6	30	23	6 44 21
10	6	29	58	0 39	5	14	10	4 13	6	23	35	6 48 20
11	6	29	11	0 47	5	9	50	4 20	6	16	44	6 51 19
12	6	28	17	0 54	5	5	24	4 26	6	9	51	6 53 18
13	6	27	16	1 1	5	0	51	4 33	6	2	54	6 56 17
14	6	26	8	1 8	4	56	12	4 39	6	55	55	6 59 16
15	6	24	52	1 16	4	51	26	4 45	7	48	53	7 2 15
16	6	23	29	1 23	4	46	35	4 51	7	41	49	7 4 14
17	6	21	58	1 31	4	41	38	4 57	7	34	43	7 6 13
18	6	20	20	1 38	4	36	35	5 3	7	27	34	7 9 12
19	6	18	35	1 45	4	31	26	5 9	7	20	23	7 11 11
20	6	16	43	1 52	4	26	10	5 16	7	13	10	7 13 10
21	6	14	42	2 0	4	20	49	5 21	7	13	10	7 14 9
22	6	12	35	2 7	4	15	22	5 27	7	5	56	7 16 8
23	6	10	21	2 14	4	9	49	5 33	7	58	40	7 17 7
24	6	8	0	2 21	4	4	11	5 38	7	51	23	7 18 6
25	6	5	31	2 29	3	58	29	5 42	7	44	5	7 19 5
26	6	2	55	2 36	3	52	42	5 47	7	36	46	7 21 4
27	6	0	11	2 43	3	46	49	5 53	7	29	25	7 21 3
28	5	57	21	2 50	3	40	51	5 58	7	22	4	7 21 2
29	5	54	23	2 58	3	34	48	6 3	7	14	43	7 21 1
30	5	51	18	3 5	3	28	41	6 7	7	7	22	7 22 0
	VIII Sig. ajoutez.			Diff.	VII Sig. ajoutez.			Diff.	VI Sig. ajoutez.			Diff. D.

Logarithmes des Distances de Saturne au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

O SIG.			I. SIG.		II SIG.		D.
D.	Logarith.	Diff.	Logarith.	Diff.	Logarith.	Diff.	
	6.00				5.9		
0	3628		6000791		92741		30
1	3625	3	6000601	189	92397	344	29
2	3615	10	6000406	195	92048	349	28
3	3599	16	6000205	201	91696	352	27
4	3577	22	5999998	207	91340	356	26
5	3548	29	5999786	212	90979	360	25
		35		218		364	
6	3513		5999568		90615		24
7	3471	42	5999344	224	90247	368	23
8	3424	47	5999114	230	89875	372	22
9	3369	55	5998878	236	89500	375	21
10	3309	60	5998637	241	89122	378	20
		67		246		383	
11	3242		5998390		88739		19
12	3170	72	5998138	252	88353	386	18
13	3090	80	5997882	256	87964	389	17
14	3004	86	5997620	262	87572	392	16
15	2911	92	5997351	268	87177	395	15
		98		273		398	
16	2813		5997078		86779		14
17	2708	105	5996800	278	86378	400	13
18	2598	110	5996517	283	85975	403	12
19	2481	117	5996229	288	85570	405	11
20	2358	123	5995935	294	85161	408	10
		129		298		411	
21	2229		5995637		84750		9
22	2094	135	5995334	303	84336	414	8
23	1952	142	5995026	308	83920	416	7
24	1804	148	5994713	313	83502	418	6
25	1650	154	5994396	317	83082	420	5
		160		322		421	
26	1490	166	5994074		82660		4
27	1324	172	5993747	327	82237	423	3
28	1152	177	5993416	331	81812	425	2
29	0974	177	5993081	335	81386	426	1
30	0791	183	5992741	340	80957	428	0
	XI SIG.		X SIG.		IX SIG.		D.

Logarithmes des Distances de Saturne au Soleil,
pour chaque Degré d'Anomalie moyenne.

Degr.	III SIG.		IV SIG.		V SIG.		Degr.
	Logarith.		Logarith.		Logarith.		
	5.9	Dif.	5.9	Dif.	5.9	Dif.	
0	80957	429	68128	404	57965	247	30
1	80528	430	67724	401	57718	240	29
2	80098	431	67323	397	57479	233	28
3	79667	432	66926	394	57245	225	27
4	79234	433	66532	391	57020	217	26
5	78801	433	66141	387	56803	210	25
6	78368	434	65754	383	56593	202	24
7	77934	435	65371	379	56391	194	23
8	77499	435	64992	375	56197	187	22
9	77064	435	64617	370	56010	178	21
10	76629	435	64247	366	55832	170	20
11	66194	434	63881	361	55662	162	19
12	75760	434	63520	357	55500	153	18
13	75326	434	63163	351	55347	145	17
14	74892	433	62811	346	55202	137	16
15	74459	433	62465	341	55065	128	15
16	74026	432	62123	336	54937	120	14
17	73594	431	61787	330	54817	111	13
18	73163	429	61456	325	54706	102	12
19	72734	428	61131	319	54604	94	11
20	72306	426	60812	313	54510	85	10
21	71879	425	60499	307	54425	76	9
22	71454	423	60191	301	54349	67	8
23	71031	422	59890	295	54282	58	7
24	70609	420	59595	288	54224	50	6
25	70189	417	59306	281	54174	40	5
26	69772	414	59025	275	54134	31	4
27	69357	412	58749	268	54103	22	3
28	68945	410	58481	261	54080	13	2
29	68535	407	58219	254	54067	4	1
30	68128		57965		54062		0

VIII SIG.

VII SIG.

VI SIG.

Inclinaison

Inclinaison ou Latitude héliocentrique de Saturne.

Argument de Latitude, ou Longitude de η — la Longitude du Nœud.

Deg.	O Sig. Bor. VI Sig. Aut.			I Sig. Bor. VII Sig. Aut.			II Sig. Bor. VIII Sig. Aut.			Degr.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	
0	0	0	0	I 15	4		2 10	2	30	
1	0	2	37	I 17	19		2 11	20	29	
2	0	5	14	I 19	33		2 12	35	28	
3	0	7	51	I 21	46		2 13	47	27	
4	0	10	28	I 23	58		2 14	58	26	
5	0	13	5	I 26	7		2 16	5	25	
6	0	15	41	I 28	15		2 17	10	24	
7	0	18	18	I 30	21		2 18	13	23	
8	0	20	53	I 32	26		2 19	13	22	
9	0	23	29	I 34	29		2 20	11	21	
10	0	26	4	I 36	30		2 21	6	20	
11	0	28	39	I 38	30		2 21	59	19	
12	0	31	13	I 40	28		2 22	49	18	
13	0	33	46	I 42	24		2 23	36	17	
14	0	36	19	I 44	18		2 24	21	16	
15	0	38	51	I 46	10		2 25	3	15	
16	0	41	23	I 48	0		2 25	42	14	
17	0	43	54	I 49	48		2 26	19	13	
18	0	46	24	I 51	35		2 26	53	12	
19	0	48	53	I 53	19		2 27	24	11	
20	0	51	21	I 55	1		2 27	53	10	
21	0	53	48	I 56	41		2 28	19	9	
22	0	56	14	I 58	19		2 28	42	8	
23	0	58	39	I 59	55		2 29	3	7	
24	I 1	1	4	2 1	29		2 29	21	6	
25	I 1	3	27	2 3	0		2 29	36	5	
26	I 1	5	49	2 4	29		2 29	48	4	
27	I 1	8	9	2 5	56		2 29	57	3	
28	I 1	10	29	2 7	20		2 30	4	2	
29	I 1	12	47	2 8	42		2 30	8	1	
30	I 1	15	4	2 10	2		2 30	10	0	
	XI Sig. Aut. V Sig. Bor.			X Sig. Aut. IV Sig. Bor.			IX Sig. Aut. III Sig. Bor.			

Réduction à l'Ecliptique, pour la Longitude de Saturne,
& pour sa Distance au Soleil.

Degr.	0 Sig. VI Sig.		I Sig. VII Sig.		II Sig. VIII Sig.		Deg.	
	Ors de la Longitude.	Ors du Logarit.	Ors de la Longitude.	Ors du Logarit.	Ors de la Longitude.	Ors du Logarit.		
0	0'	0''	0	1' 25''	103	1' 25''	310	30
1	0	4	0	1 26	110	1 23	316	29
2	0	8	1	1 27	116	1 21	322	28
3	0	11	1	1 29	123	1 19	328	27
4	0	15	2	1 31	129	1 17	334	26
5	0	18	3	1 32	136	1 15	340	25
6	0	21	5	1 33	143	1 13	345	24
7	0	24	6	1 34	150	1 11	350	23
8	0	27	8	1 35	157	1 9	355	22
9	0	31	10	1 35	164	1 6	360	21
10	0	34	12	1 36	171	1 3	365	20
11	0	37	15	1 36	178	1 1	370	19
12	0	41	18	1 37	185	0 58	374	18
13	0	44	21	1 37	192	0 55	378	17
14	0	47	24	1 38	200	0 52	382	16
15	0	49	28	1 38	207	0 49	386	15
16	0	52	32	1 38	214	0 47	389	14
17	0	55	36	1 38	221	0 44	393	13
18	0	58	40	1 37	228	0 41	396	12
19	1	1	44	1 37	236	0 37	399	11
20	1	3	48	1 36	243	0 34	401	10
21	1	6	53	1 36	250	0 31	403	9
22	1	9	58	1 35	257	0 27	406	8
23	1	11	63	1 35	264	0 24	408	7
24	1	13	68	1 34	271	0 21	409	6
25	1	15	74	1 33	277	0 18	410	5
26	1	17	79	1 32	284	0 15	411	4
27	1	19	85	1 31	291	0 11	412	3
28	1	21	91	1 29	297	0 8	413	2
29	1	23	97	1 27	303	0 4	414	1
30	1	25	103	1 25	310	0 0	414	0
	Ajout. à la Longitude.	Ors du Logarit.	Ajout. à la Longitude.	Ors du Logarit.	Ajout. à la Longitude.	Ors du Logarit.		
	XI Sig.	V Sig.	X Sig.	IV Sig.	IX Sig.	III Sig.		

Table des Oppositions de Mars au Soleil, observées & comparées avec le calcul fait sur les Tables de M. Halley.

Temps moyens des Oppositions réduits au N. St. & au Mérid. de Paris.				Lieu vrai du Soleil, M. Halley.				Anomalie moyen. de Mars.				Quant. don. le lieu hélioc. de \odot calculé s'écarte d. lieu observé.	
Ann.	Mois.	J.	H. M.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	
1657	Oùt.	7	11	20	6	15	3	36	7	8	5	51
1659	Déc.	1	11	42	8	9	51	2	8	29	27	36	— 66
1662	Janv.	9	6	9	9	19	52	14	10	12	49	57	— 42
1664	Févr.	12	18	42	10	24	24	31	11	23	27	22
1666	Mars.	18	12	15	11	28	39	45	1	4	11	21	— 52
1668	Avril.	26	19	14	1	7	39	52	2	17	50	8
1670	Juin.	21	15	47	3	0	46	42	4	9	38	20	+ 1
1672	Août.	8	11	33	5	16	56	4	6	14	0	1	+ 22
1674	Nov.	12	17	1	7	21	11	32	8	10	42	53	— 41
1676	Déc.	25	19	14	9	5	29	5	9	26	21	11	— 19
1679	Janv.	30	14	59	10	11	27	55	11	7	39	29	— 32
1681	Mars.	4	16	27	11	15	16	10	0	18	2	25	+ 5
1683	Avril.	10	23	40	0	21	39	18	2	0	7	10	+ 23
1685	Mai.	28	1	9	2	7	38	15	3	17	50	19	+ 8
1687	Août.	8	1	9	4	15	56	5	5	18	6	1	+ 6
1689	Oùt.	21	17	29	6	29	28	52	7	20	17	25	— 18
1691	Déc.	11	3	15	8	19	53	50	9	9	14	56	— 14
1694	Janv.	17	4	56	9	28	11	52	10	21	43	18	— 35
1696	Févr.	20	9	9	11	2	18	4	0	2	38	37	— 37
1698	Mars.	26	18	29	0	7	4	17	1	13	14	27	— 30
1700	Mai.	8	7	49	1	18	5	16	2	28	4	28	— 6
1702	Juil.	8	12	59	3	16	10	10	4	22	41	8	+ 36
1704	Sept.	25	10	3	6	3	45	46	6	27	36	0	— 28
1706	Nov.	24	16	32	8	2	32	1	8	21	11	33
1709	Janv.	4	4	57	9	14	18	4	10	5	28	51
1711	Févr.	8	5	31	10	19	24	6	11	16	22	2	— 26
1713	Mars.	13	13	3	11	23	20	30	0	26	52	53	+ 20
1715	Avril.	21	8	55	1	1	3	15	2	9	45	40
1717	Juin.	11	9	29	2	20	38	46	3	29	33	21	+ 21
1719	Août.	27	11	50	5	3	17	30	6	2	29	22

On a mis des points dans la 4me colonne, lorsqu'on a manqué d'observ. valons.

84 OPPOSITIONS DE JUPITER.

Table des Oppositions de Jupiter au Soleil, observées & comparées avec le calcul fait sur les Tables de M. Halley.

Temps moyens des Oppositions, réduits au N. St. & au Mérid. de Paris.				Lieu vrai du Soleil.				Anomalie moyen de ζ .				Erreur du lieu calculé.	
Ann.	Mois.	J.	H.	M.	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	.	S.
1657	Déc.	26	11	11	9	5	47	3	8	21	31	2	- 2 7
1659	Janv.	17	1	47	10	8	8	32	24	30	7	- 0 9	
1666	Févr.	27	6	57	11	8	58	2	10	27	23	12	+ 0 42
1661	Mars.	28	17	58	0	8	49	14	0	0	14	28	+ 1 13
1662	Avril.	28	19	31	1	0	4	57	1	3	8	52	+ 0 25
1663	Mai.	31	7	15	2	10	5	55	2	6	10	9	- 1 8
1664	Juil.	3	19	12	3	1	46	49	3	9	21	33	- 4 5
1665	Août.	9	7	13	4	17	26	46	4	12	42	58	- 5 28
1666	Sept.	15	23	30	5	23	43	18	5	16	10	14	- 3 32
1667	Octob.	23	10	13	7	0	30	49	6	19	36	17	- 1 12
1668	Nov.	27	6	55	8	6	24	48	7	23	4	12	+ 1 12
1669	Dec.	30	23	24	9	10	28	5	8	26	1	50	+ 3 3
1671	Janv.	31	19	18	10	12	36	11	9	29	0	0	+ 3 45
1672	Mars.	2	12	40	11	13	17	54	11	1	52	3	+ 3 0
1673	Avril.	2	0	58	0	13	18	1	0	4	44	7	+ 1 58
1674	Mai.	3	6	29	1	13	29	13	1	7	39	10	+ 0 12
1675	Jun.	5	0	19	2	14	41	55	2	10	41	47	- 1 48
1676	Juil.	8	19	6	3	17	38	15	3	13	54	40	- 4 15
1677	Août.	14	12	7	4	22	32	40	4	17	17	4	- 4 17
1678	Sept.	21	5	59	5	28	58	35	5	20	44	40	- 2 23
1679	Octo.	28	13	16	7	5	44	0	6	24	10	5	- 0 22
1680	Déc.	2	2	58	8	11	24	45	7	27	26	51	+ 1 46
1682	Janv.	4	12	50	9	15	14	20	9	0	32	45	+ 1 18
1683	Févr.	5	5	22	10	17	10	0	10	3	30	7	+ 0 28
1684	Mars.	6	20	35	11	17	42	38	11	6	22	21	+ 0 9
1685	Avril.	6	9	13	0	17	39	15	0	9	13	50	+ 0 40
1686	Mai.	7	17	18	1	17	52	40	1	12	9	31	+ 1 54
1687	Jun.	9	15	20	2	19	12	40	2	15	13	2	+ 4 8
1688	Juil.	13	14	53	3	22	20	0	3	18	26	52	+ 6 29
1689	Août.	19	12	26	4	27	28	10	4	21	50	15	+ 8 6

OPPOSITIONS DE JUPITER. 85

Table des Oppositions de Jupiter au Soleil ,
observées & comparées avec le calcul fait sur les Tables de M. Halley.

Temps moyens des Opposit. réduits au N. St. & au Mérid. de Paris:			Lieu vrai du Soleil.			Anomalie moyenne de \mathcal{J} .			Erreur du lieu calculé.	
Ann.	Mois.	J. H. M.	S.	D.	M. S.	S.	D.	M. S.	H.	M.
1690	Sept.	26 8 28	6	4	5 0	5	25	18 14	+	7 5
1691	Nov.	2 13 26	7	10	50 45	6	28	43 7	+	4 53
1692	Déc.	6 22 54	8	16	24 45	8	1	59 1	+	0 42
1594	Janv.	9 3 42	9	20	0 0	9	5	3 57	-	1 41
1695	Févr.	9 14 55	10	21	42 5	10	8	0 14	-	2 48
1696	Mars.	11 3 56	11	22	5 25	11	10	51 55	-	1 47
1697	Avril.	10 17 27	0	21	59 52	0	13	43 43	+	0 19
1698	Mai.	12 5 35	1	22	19 8	1	16	40 16	+	1 58
1699	Juin.	14 9 42	2	23	51 10	2	19	45 0	+	4 47
1700	Juil.	19 16 9	3	27	15 0	3	23	0 14	+	7 14
1701	Août.	25 20 11	5	2	42 15	4	26	24 55	+	5 8
1702	O&o.	2 17 10	6	9	27 35	5	29	53 10	+	2 0
1703	Nov.	8 17 29	7	16	8 0	7	3	17 6	-	1 24
1704	Déc.	12 18 55	8	21	25 0	8	6	31 18	-	2 34
1706	Janv.	14 16 15	9	24	41 37	9	9	34 41	-	3 0
1707	Févr.	14 22 4	10	26	7 40	10	12	29 52	-	1 19
1708	Mars.	16 9 19	11	26	22 48	11	15	21 9	+	0 59
1709	Avril.	16 0 59	0	26	18 10	0	18	13 20	+	2 27
1710	Mai.	17 18 4	1	26	45 37	1	21	10 54	+	3 18
1711	Juin.	20 6 31	2	28	35 20	2	24	17 25	+	2 22
1712	Juil.	24 21 47	4	2	20 45	3	27	34 29	+	0 17
1713	Août.	31 6 2	5	8	2 10	5	1	0 5	-	1 5
1714	O&o.	8 2 13	6	14	52 0	6	4	28 10	-	4 50
1715	Nov.	13 19 22	7	21	20 27	7	7	50 36	-	3 13
1716	Déc.	17 12 44	8	26	20 18	8	11	3 8	-	3 32
1718	Janv.	19 2 41	9	29	17 46	9	14	4 58	-	1 10
1719	Févr.	19 4 21	11	0	30 35	10	16	59 11	+	1 17
1720	Mars.	20 16 29	0	0	43 51	11	19	50 45		
1721	Avril.	20 11 1	1	0	41 59	0	22	43 36		
1722	Mai.	22 9 28	2	1	18 41	1	25	42 13		

86 OPPOSITIONS DE SATURNE.

Table des Oppositions de Saturne au Soleil,
avec la Différence entre le lieu observé & le lieu calculé
par les Tables de M. Halley.

Temps moyens des Opposit. réduits au N. St. & au Mérid. de Paris.				Lieu vrai du Soleil.				Anom. moyen de Saturne.				Erreur du lieu calculé.			
Ann.	Mois.	J.	H. M.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	M. S.			
1658	Avr.	3	17	29	0	14	35	51	9	10	43	58	+	4	40
1659	Avr.	16	10	32	0	26	47	37	9	23	21	30	+	2	32
1660	Avr.	27	21	59	1	8	40	56	10	5	58	32	+	2	58
1661	Mai.	10	6	1	1	20	21	46	10	18	35	18	+	2	34
1662	Mai.	22	11	4	2	1	51	53	11	1	11	47	+	2	17
1663	Juin.	3	13	37	2	13	13	20	11	13	48	7	+	3	9
1664	Juin.	14	15	25	2	24	31	10	11	26	24	20	+	3	20
1665	Juin.	26	17	8	3	5	47	48	0	9	0	36	+	3	34
1666	Juil.	8	19	53	3	17	6	45	0	21	37	0	+	3	44
1667	Juil.	21	0	33	3	28	31	10	1	4	13	25	+	3	50
1668	Août.	1	8	2	4	10	3	56	1	16	50	6	+	4	19
1669	Août.	13	19	22	4	21	48	36	1	29	27	9	+	4	43
1670	Août.	26	11	25	5	3	48	12	2	12	4	34	+	4	42
1671	Sept.	8	9	7	5	16	5	49	2	24	42	30	+	3	48
1672	Sept.	20	12	15	5	28	41	47	3	7	20	51	+	3	25
1673	Octo.	3	20	55	6	11	37	11	3	19	59	41	+	3	34
1674	Octo.	17	11	36	6	24	53	10	4	2	38	58	+	3	11
1675	Octo.	31	7	30	7	8	28	17	4	15	18	44	+	2	33
1676	Nov.	13	7	55	7	22	20	20	4	27	58	54	+	1	31
1677	Nov.	27	11	36	8	6	25	25	5	10	39	18	+	0	15
1678	Déc.	11	16	56	8	20	38	15	5	23	19	52	-	0	42
1679	Déc.	25	22	38	9	4	54	0	6	6	0	25	-	1	57
1681	Janv.	8	3	0	9	19	6	40	6	18	40	54	-	3	5
1682	Janv.	22	4	10	10	3	9	45	7	1	21	8	-	3	0
1683	Févr.	5	1	37	10	17	0	30	7	14	1	0	-	3	22
1684	Févr.	18	18	7	11	0	34	35	7	26	40	28	-	3	21
1685	Mars.	3	5	24	11	13	50	30	8	9	20	0	-	3	41
1686	Mars.	16	10	51	11	26	46	20	8	21	58	4	-	3	28
1687	Mars.	29	11	21	0	9	24	20	9	4	36	11	-	4	54
1688	Avril.	10	6	23	0	21	43	20	9	17	14	0	-	5	52

OPPOSITIONS DE SATURNE. 87

Table des Oppositions de Saturne au Soleil,
avec la Différence entre le lieu observé & le lieu calculé
par les Tables de M. Halley.

Temps moyens des Opposit. réduits au N. St. & au Mérid. de Paris.				Lieu vrai du Soleil.			Anom. moyen. de Saturne.			Erreur du lieu, calculé.
Ann.	Mols.	J.	H.	M.	S.	D.	M.	S.	M. S.	
1689	Avril.	22	20	57	1	3	46	20	9 29 51 12	- 7 37
1690	Mai.	5	6	45	1	15	33	15	10 12 28 5	- 7 59
1691	Mai.	17	13	24	1	27	8	45	10 25 4 45	- 8 49
1692	Mai.	28	17	25	2	8	34	50	11 7 41 11	- 9 17
1693	Juin.	9	19	41	2	19	54	30	11 20 17 28	- 9 19
1694	Juin.	21	21	17	3	1	11	10	0 2 53 40	- 9 0
1695	Juil.	3	23	34	3	12	29	0	0 15 30 0	- 9 11
1696	Juil.	15	3	26	3	23	51	0	0 28 6 22	- 9 44
1697	Juil.	27	9	30	4	5	19	30	1 10 42 58	- 9 35
1698	Août.	8	18	57	4	16	58	20	1 23 19 52	- 9 25
1699	Août.	21	8	37	4	28	50	30	2 5 57 4	- 9 25
1700	Sept.	3	3	1	5	10	58	0	2 18 34 45	- 8 44
1701	Sept.	16	2	50	5	23	23	30	3 1 12 57	- 8 0
1702	Sept.	29	8	15	6	6	8	4	3 13 51 22	- 6 52
1703	Octo.	12	19	8	6	19	12	0	3 26 30 24	- 4 56
1704	Octo.	25	12	10	7	2	37	0	4 9 9 53	- 4 27
1705	Nov.	8	9	18	7	16	18	30	4 21 49 45	- 2 42
1706	Nov.	22	10	11	8	0	14	15	5 4 29 55	- 0 27
1707	Déc.	6	13	51	8	14	21	30	5 17 10 21	+ 0 48
1708	Déc.	19	18	29	8	28	33	45	5 29 50 51	+ 2 23
1710	Janv.	2	23	11	9	12	47	20	6 12 31 20	+ 2 24
1711	Janv.	17	1	9	9	26	53	20	6 25 11 36	+ 4 9
1712	Janv.	31	0	27	10	10	50	25	7 7 51 37	+ 4 11
1713	Févr.	12	19	9	10	24	32	10	7 20 31 18	+ 4 47
1714	Févr.	26	8	24	11	7	55	35	8 3 10 29	+ 6 5
1715	Mars.	11	16	41	11	21	1	10	8 15 49 18	+ 6 10
1716	Mars.	23	19	15	0	3	47	0	8 28 27 30	+ 6 15
1717	Avril.	5	16	9	0	16	13	15	9 11 5 27	+ 6 51
1718	Avril.	18	8	35	0	28	23	15	9 23 42 55	+ 5 59
1719	Avril.	30	20	29	1	10	17	20	10 6 20 0	+ 5 16

T A B L E S
D E S C O M E T E S .

Table

T A B L E
DES ELEMENS DES COMETES,
Calculés dans des Orbes paraboliques.

Ann. de l'apparition	Lieu du nœud ascendant.				Inclinaison de l'orbite.			Lieu du périhélie.				Distance au Soleil dans le périhélie.	
	S.	D.	M.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.		
1337	2	24	21	0	32	11	0	1	7	59	0	40666	Retro.
1472	9	11	46	20	5	20	0	1	15	33	30	54273	Retro.
1531	1	19	25	0	17	56	0	10	1	39	0	56700	Retro.
1532	2	20	27	0	32	36	0	3	21	7	0	50910	Direct.
1556	5	25	42	0	32	6	30	9	8	50	0	46390	Direct.
1577	0	25	52	0	74	32	45	4	9	22	0	18342	Retro.
1580	0	18	57	20	64	40	0	3	19	5	50	59628	Direct.
1585	1	7	42	30	6	4	0	0	8	51	0	109358	Direct.
1590	5	15	30	40	29	40	40	7	6	54	30	57661	Retro.
1596	10	12	12	30	55	12	0	7	18	16	0	51293	Retro.
1607	1	20	21	0	17	2	0	0	2	16	0	58680	Retro.
1618	2	16	1	0	37	34	0	0	2	14	0	37975	Direct.
1652	2	28	10	0	79	28	0	0	28	18	40	84750	Direct.
1661	2	22	30	30	32	35	50	3	25	58	40	44851	Direct.
1664	2	21	14	0	21	18	30	4	10	41	25	102575 $\frac{1}{2}$	Retro.
1665	7	18	2	0	76	5	0	2	1	54	30	10649	Retro.
1672	9	27	30	30	83	22	10	1	16	59	30	65739	Direct.
1677	7	26	49	10	79	3	15	4	17	37	5	28059	Retro.
1680	9	2	2	0	60	56	0	8	22	39	30	00612 $\frac{1}{2}$	Direct.
1682	1	21	16	30	17	56	0	10	2	52	45	58328	Retro.
1687	5	23	23	0	53	11	0	2	25	29	30	56020	Retro.
1684	8	28	15	0	65	48	40	7	28	52	0	96015	Direct.
1686	11	20	34	40	31	21	40	1	17	0	30	32500	Direct.
1698	8	27	44	15	11	46	0	9	0	51	15	69129	Retro.

T A B L E
DES ELEMENS DES COMETES,
Calculés dans des Orbes paraboliques.

Ann. de l'apparition.	Temps moyen du passage par le périhélie, au Mérid. de Paris.				Dist. entre le périhélie & le naud.		Logar. de la distance périhélie.	Logarith. du moyen mouvement diurne.				
	Mois.	J.	H.	M.	D.	M. S.						
1337	Juin.	2	6	34	V. S.	46	22	09	609236	0	546274	
1471	Fév.	28	22	32		123	47	10	9	734584	0	358252
1531	Août.	24	21	27		107	46	09	9	753583	0	329754
1532	Octo.	19	22	21		30	40	09	9	706803	0	399924
1556	Avril.	21	20	12		103	8	09	9	666224	0	460492
1577	Octo.	26	18	54		103	30	09	9	263447	1	064958
1580	Nov.	28	15	9		90	8	30	9	775450	0	296953
1585	Octo.	7	19	29	N. S.	28	51	30	0	038850	9	901853
1590	Févr.	8	3	54		51	23	50	9	760882	0	318805
1596	Août.	10	20	4		83	56	30	9	710058	0	395041
1607	Octo.	26	3	59		108	5	09	9	768490	0	307393
1618	Nov.	8	12	32		73	47	09	9	579498	0	590881
1652	Nov.	12	15	49		59	51	20	9	928140	0	067918
1661	Janv.	26	23	50		33	28	10	9	651772	0	482470
1664	Déc.	4	12	1		49	27	25	0	011044	9	943562
1665	Avril.	24	5	24		156	7	30	9	027309	1	419164
1672	Mars.	1	8	46		109	29	09	9	843476	0	194914
1677	Mai.	6	0	46		99	12	59	4	8072	0	788020
1680	Déc.	18	0	15		9	22	30	7	787106	3	279469
1682	Sept.	14	7	48		108	23	45	9	765877	0	311313
1683	Juil.	13	2	59		87	53	30	9	748343	0	337614
1684	Juin.	8	10	25		29	23	0	9	982339	9	946620
1688	Sept.	16	14	42		86	25	5	9	511883	9	692304
1698	Octo.	18	17	6		3	7	0	9	200538	0	839660

SUPPLEMENT
A LA TABLE
DES ELEMENS DES COMETES
DE M. HALLEY.

Années.		Lieu du		Inclin.	Lieu du		Tems			Distance, celle du ☉ étant 1.	
		nœud ascen.		de l'orb.	Périhélie.		du Périhélie.				
		S.	D.	M.	D.	M.	S.	D.	M.	Mois. J. H. M.	
1264	Dir.	5	19	0	36	30	9	21	0	Juil. 6 8 0	0,4450
1533	Ret.	4	5	44	35	49	4	27	16	Juin. 16 19 39	0,2028
1593	Dir.	5	14	15	87	58	4	26	12	Juil. 18 13 47	0,8911
1678	Dir.	5	12	40	3	4	10	27	46	Août. 26 14 12	1,2381
1699	Ret.	10	21	45	69	20	7	2	31	Jan. 13 8 32	0,7440
1702	Dir.	6	9	25	4	30	4	18	41	Mar. 13 14 22	0,6459
1706	Dir.	0	13	12	55	14	2	12	29	Jan. 30 4 32	0,4258
1707	Dir.	1	22	47	88	36	2	19	55	Déc. 11 23 39	0,8597
1718	Ret.	4	8	43	30	20	4	1	30	Jan. 14 23 48	0,1026
1723	Ret.	0	14	16	49	59	1	12	52	Sep. 27 16 20	0,9986
1729	Dir.	10	10	33	76	58	10	22	40	Juin. 25 11 6	0,4261
1737	Dir.	7	16	22	18	21	10	25	55	Jan. 30 8 30	0,2228
1739	Ret.	6	27	25	55	43	3	12	39	Juin. 17 10 9	0,6736
1742	Ret.	6	5	38	66	59	7	7	35	Fév. 8 4 48	0,7657
1743	Dir.	2	18	21	2	20	3	2	42	Jan. 10 20 35	0,8350
1743	Ret.	0	5	16	45	48	8	6	34	Sep. 20 21 26	0,5206
1744	Dir.	1	15	46	47	5	6	17	10	Mar. 1 8 13	0,2225
1747	Ret.	4	27	19	69	6	9	7	2	Mar. 3 7 20	0,2199
1748	Ret.	7	22	52	85	27	7	5	1	Avr. 28 19 34	0,8407
1748	Dir.	1	4	40	56	59	9	6	9	Juin. 18 1 33	0,6553
1757	Dir.	7	4	4	12	48	4	2	49	Où. 21 7 56	0,3333

Table générale du Mouvement des Comètes
dans un orbe parabolique.

Mouv moyen pour la dist. I.	Anomalie vraie comptée du périhélie.			Dif.			Logarith. pour la dist. au Soleil.	Dif.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.		
0	0	0	0				0,000000	77
1	1	31	40	I	31	40	0,000077	232
2	3	3	15	I	31	35	0,000309	385
3	4	34	43	I	31	28	0,000694	537
4	6	6	0	I	31	17	0,001231	690
5	7	37	1	I	31	1	0,001921	838
6	9	7	43	I	30	42	0,002759	986
7	10	38	2	I	30	19	0,003745	1131
8	12	7	54	I	29	52	0,004876	1275
9	13	37	17	I	29	23	0,006151	1413
10	15	6	7	I	28	50	0,007564	1551
11	16	34	20	I	28	13	0,009115	1683
12	18	1	54	I	27	34	0,010798	181
13	19	28	47	I	26	53	0,012609	1941
14	20	54	54	I	26	7	0,014550	2057
15	22	20	14	I	25	20	0,016607	2176
16	23	44	44	I	24	30	0,018783	2289
17	25	8	22	I	23	38	0,021072	2398
18	26	31	8	I	22	46	0,023470	2499
19	27	52	55	I	21	47	0,025969	2601
20	29	13	47	I	20	52	0,028570	2693
21	30	33	40	I	19	53	0,031263	2782
22	31	52	32	I	18	52	0,034045	2871
23	33	10	23	I	17	51	0,036916	2948
24	34	27	12	I	16	49	0,039864	3028
25	35	42	59	I	15	47	0,042892	3097
26	36	57	41	I	14	42	0,045989	3165
27	38	11	20	I	13	39	0,049154	3228
28	39	23	54	I	12	34	0,052382	3286
29	40	35	23	I	11	29	0,055668	3341
30	41	45	47	I	10	24	0,059009	

Table générale du mouvement des Comètes dans un orb. parabolique.

Mouv. moyen pour la dist. 1.	Anomalie vraie comptée du périhélie.			Dif.			Logarith. pour la dist. au Soleil.	Dif.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.		
30	41	45	47	I	9	19	0,059009	3391
31	42	55	6	I	8	14	0,062400	3438
32	44	3	20	I	7	9	0,065838	3481
33	45	10	29	I	6	6	0,069319	3510
34	46	16	35	I	5	1	0,072839	3557
35	47	21	36	I	3	57	0,076396	3588
36	48	25	33	I	2	54	0,079984	3616
37	49	28	27	I	I	52	0,083600	3644
38	50	30	19	I	0	49	0,087244	3666
39	51	31	8	0	59	48	0,090910	3686
40	52	30	56	0	58	48	0,094596	3704
41	53	29	44	0	57	48	0,098300	3719
42	54	27	32	0	56	49	0,102019	3733
43	55	24	21	0	55	51	0,105752	3738
44	56	20	12	0	54	54	0,109490	3750
45	57	15	6	0	53	57	0,113240	3755
46	58	9	3	0	53	1	0,116995	3761
47	59	2	4	0	52	7	0,120756	3762
48	59	54	11	0	51	14	0,124518	3760
49	60	45	25	0	50	20	0,128278	3757
50	61	35	45	0	49	29	0,132035	3757
51	62	25	14	0	48	38	0,135792	3752
52	63	13	32	0	47	48	0,139544	3747
53	64	1	40	0	46	58	0,143291	3738
54	64	48	38	0	46	12	0,147029	3633
55	65	34	50	0	45	23	0,150762	3720
56	66	20	13	0	44	37	0,154482	3710
57	67	4	50	0	43	52	0,158192	3698
58	67	48	42	0	43	8	0,161890	3688
59	68	31	50	0	42	26	0,165578	3676
60	69	14	16				0,169254	

Table générale du mouvement des Comètes
dans un orbe parabolique.

Mouv. moyen pour la dist. s.	Anomalie vraie comptée du périhélie			Dif.			Logarith. pour la dist. au Soleil.	Dif.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.		
60	69	14	16	0	41	42	0,169254	3660
61	69	55	58	0	40	58	0,172914	3643
62	70	36	56	0	40	20	0,176557	3631
63	71	17	16	0	39	40	0,180188	3615
64	71	56	56	0	39	1	0,183803	3601
65	72	35	57	0	38	18	0,187404	3574
66	73	14	15	0	37	41	0,190978	3562
67	73	51	59	0	37	7	0,194540	3545
68	74	29	6	0	36	32	0,198085	3529
69	75	5	38	0	35	57	0,201614	3508
70	75	41	35	0	35	21	0,205122	3490
71	76	16	56	0	34	47	0,208612	3468
72	76	51	43	0	34	14	0,212080	3449
73	77	25	57	0	33	44	0,215529	3434
74	77	59	41	0	33	13	0,218963	3415
75	78	32	54	0	32	42	0,222378	3394
76	79	5	36	0	32	9	0,225772	3371
77	79	37	45	0	31	39	0,229143	3347
78	80	9	24	0	31	10	0,232490	3329
79	80	40	34	0	30	42	0,235819	3308
80	81	11	16	0	30	15	0,239127	3289
81	81	41	31	0	29	48	0,242416	3268
82	82	11	19	0	29	31	0,245684	3249
83	82	40	40	0	28	54	0,248933	3226
84	83	9	34	0	28	30	0,252159	3207
85	83	38	4	0	28	4	0,255366	3186
86	84	6	8	0	27	41	0,258552	3168
87	84	33	49	0	27	16	0,261720	3145
88	85	1	5	0	26	53	0,264865	3124
89	85	27	58	0	26	19	0,267989	3103
90	85	54	27				0,271092	

TABLES DES COMETES.

95

Table générale du mouvement des Comètes
dans un orbe parabolique.

Mouv. moyen pour le diff. 1.	Anomalie vraie comptée du périhélie.			Dif.			Logarit. pour la dist. au ☉.	Dif.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.		
90	85	54	27	0	26	7	0, 271092	3084
91	86	20	34	0	25	46	0, 274176	3063
92	86	46	20	0	25	23	0, 277239	3045
93	87	11	43	0	25	2	0, 280284	3022
94	87	36	45	0	24	42	0, 283306	3002
95	88	1	27	0	24	21	0, 286308	2983
96	88	25	48	0	24	0	0, 289291	2960
97	88	49	48	0	23	42	0, 292251	2944
98	89	13	30	0	23	24	0, 295195	2927
99	89	36	54	0	23	6	0, 298122	2908
100	90	0	0	0	45	14	0, 301030	5752
102	90	45	14	0	44	4	0, 306782	5678
104	91	29	18	0	42	56	0, 312460	5600
106	92	12	14	0	41	50	0, 318060	5527
108	92	54	4	0	40	48	0, 323587	5455
110	93	34	52	0	39	48	0, 329042	5382
112	94	14	40	0	38	50	0, 334424	5312
114	94	53	20	0	37	52	0, 339736	5243
116	95	31	22	0	37	0	0, 344979	5174
118	96	8	22	0	36	8	0, 350153	5109
120	96	44	30	0	35	18	0, 355262	5044
122	97	19	48	0	34	29	0, 360306	4978
124	97	54	17	0	33	43	0, 365284	4916
126	98	28	0	0	32	57	0, 370200	4852
128	99	0	57	0	32	14	0, 375052	4792
130	99	33	11	0	31	32	0, 379844	4732
132	100	4	43	0	30	52	0, 384576	4674
134	100	35	35	0	30	13	0, 389250	4618
136	101	5	48	0	29	34	0, 393868	4560
138	101	35	22	0	28	57	0, 398428	4502
140	102	4	19				0, 402930	

Table générale du mouvement des Comètes
dans un orbe parabolique.

Mou voxe pour 1 l. 1	Anomalie vraie comptée du périhélie			Dif.		Logarith. pour la dif. au Soleil.	Dif.
	D.	M.	S.	M.	S.		
140	102	4	19			0,401930	
142	102	32	41	28	22	0,407380	4450
144	103	0	31	27	50	0,411784	4404
146	103	27	47	27	17	0,416132	4348
148	103	54	31	26	44	0,420430	4298
150	104	20	43	26	12	0,424676	4246
				25	39		4190
152	104	46	22			0,428816	
154	105	11	33	25	11	0,433012	4146
156	105	36	16	24	43	0,437110	4098
158	106	0	32	24	16	0,441164	4054
160	106	24	23	23	51	0,445178	4014
				23	24		3966
162	106	47	47			0,449144	
164	107	10	44	22	57	0,453060	3916
166	107	33	17	22	33	0,456936	3876
168	107	55	27	22	10	0,460772	3836
170	108	17	14	21	47	0,464567	3795
				21	24		3751
172	108	38	38			0,468318	
174	108	59	39	21	2	0,472030	3712
176	109	20	20	20	41	0,475705	3675
178	109	40	40	20	20	0,479340	3635
180	110	0	40	20	0	0,482937	3597
				19	40		3561
182	110	20	20			0,486498	
184	110	39	41	19	21	0,490022	3524
186	110	58	44	19	3	0,493512	3490
188	111	17	28	18	44	0,496965	3453
190	111	35	55	18	27	0,500384	3419
				18	10		3385
192	111	54	5			0,503769	
194	112	11	58	17	53	0,507121	3352
196	112	29	34	17	36	0,510441	3310
198	112	46	55	17	21	0,513729	3282
200	113	4	0	17	5	0,516984	3255

Table

Table générale du mouvement des Cometes
dans un orbe parabolique.

Nouv. moyen pour 1. dist. 1.	Anomalie vraie comptée du périhélie.			Diff.		Logarith. pour la dist. au Soleil.	Diff.
	D.	M.	S.	M.	S.		
200	113	4	0			0,516984	
204	113	37	25	33	25	0,523406	6422
208	114	9	52	32	27	0,529705	6299
212	114	41	23	31	31	0,535886	6181
216	115	12	2	30	39	0,541958	6072
220	115	41	51	29	49	0,547922	5964
				29	1		5860
224	116	10	52			0,553782	
228	116	39	7	28	15	0,559538	5756
232	117	6	38	27	31	0,565199	5661
236	117	33	27	26	49	0,570762	5563
240	117	59	35	26	8	0,576233	5471
				25	30		5383
244	118	25	5			0,581616	
248	118	49	57	24	52	0,586912	5296
252	119	14	14	24	17	0,592122	5210
256	119	37	56	23	42	0,597252	5130
260	120	1	6	23	10	0,602301	5049
				22	38		4973
264	120	23	44			0,607274	
268	120	45	52	22	8	0,612174	4900
272	121	7	30	21	38	0,616998	4824
276	121	28	39	21	9	0,621750	4752
280	121	49	22	20	43	0,626438	4688
				20	16		4618
284	122	9	38			0,631056	
288	122	29	28	19	50	0,635608	4552
292	122	48	54	19	26	0,640098	4490
296	123	7	57	19	3	0,644525	4427
300	123	26	36	18	39	0,648893	4368
				45	4		10666
310	124	11	40			0,653959	
320	124	54	36	42	56	0,669880	10321
330	125	35	34	40	58	0,679876	9996
340	126	14	44	39	10	8,689568	9692
350	126	52	12	37	28	0,698970	9402

Table générale du mouvement des Comètes
dans un orbe parabolique.

Mouv. moyen pour la dist. 1 ^e	Anomalie vraie, comptée du périhélie.			Diff.		Logar. pour la dist. au Soleil.	Diff.
	D.	M.	S.	M.	S.		
350	126	52	12			0,698970	
360	127	28	6	35	54	0,708104	9134
370	128	2	33	34	27	0,716976	8872
380	128	35	38	33	5	0,725606	8630
390	129	7	27	31	49	0,734006	8400
400	129	38	4	30	37	0,742186	8180
				29	30		7974
410	130	7	34			0,750160	
420	130	36	2	28	28	0,757930	7770
430	131	3	30	27	28	0,765516	7586
440	131	30	2	26	32	0,772918	7402
450	131	55	41	25	39	0,780148	7230
				24	49		7068
460	132	20	30			0,787216	
470	132	44	32	24	2	0,794126	6910
480	133	7	50	23	18	0,800882	6756
490	133	30	25	22	35	0,807494	6612
500	133	52	20	21	55	0,813969	6475
				41	58		12553
520	134	34	18			0,826522	
540	135	13	56	39	38	0,838583	12061
560	135	51	28	37	32	0,850187	11604
580	136	27	6	35	38	0,861369	11182
600	137	0	57	33	51	0,872155	10786
				32	16		10420
620	137	33	13			0,882275	
640	138	3	58	30	45	0,892649	10074
660	138	33	21	29	23	0,902401	9752
680	139	1	29	28	8	0,911850	9449
700	139	28	25	26	56	0,921012	9162
				25	51		8895
720	139	54	16			0,929907	
740	140	19	5	24	49	0,938549	8642
760	140	42	56	23	51	0,946951	8402
780	141	5	55	22	59	0,9555124	8173
800	141	28	3	22	8	0,963082	7958

Table générale du mouvement des Comètes dans un orbe parabolique.

Mouv. mov. pour la dist. 1.	Anomalie vraie, comptée du périhélie.			Diff.			Logarit. pour la dist. au Soleil.	Diff.
	D.	M.	S.	D.	M.	S.		
800	141	28	3				0,963082	
820	141	49	24	0	21	21	0,970836	7754
840	142	10	0	0	20	36	0,978327	7561
860	142	29	56	0	19	56	0,985771	7374
880	142	49	10	0	19	14	0,992970	7199
900	143	7	48	0	18	38	1,000000	7030
				0	17	3		6871
920	143	25	51				1,006871	
940	143	43	21	0	17	30	1,013586	6715
960	144	0	18	0	16	57	1,020155	6569
980	144	16	46	0	16	28	1,026583	6428
1000	144	32	46	0	16	0	1,032876	6293
				4	53	22		125312
1500	149	26	8				1,158188	
2000	152	26	15	3	0	7	1,246058	87870
2500	154	32	20	2	6	5	1,313703	67645
3000	156	7	27	1	35	7	1,368678	54975
3500	157	22	49	1	15	22	1,414973	46295
				1	1	45		39951
4000	158	24	34				1,454924	
4500	159	16	36	0	52	2	1,490125	35201
5000	160	1	12	0	44	36	1,521521	31396
5500	160	40	5	0	38	53	1,549874	28353
6000	161	14	24	0	34	19	1,575718	25844
				0	30	36		23742
6500	161	45	0				1,599460	
7000	162	13	34	0	27	34	1,621417	21957
7500	162	37	34	0	25	0	1,641838	20421
8000	163	0	23	0	22	49	1,660922	19084
8500	163	11	20	0	20	57	1,678834	17912
				0	19	22		16874
9000	163	40	42				1,695708	
9500	163	58	38	0	17	56	1,711662	15954
10000	164	15	20	0	16	42	1,726784	15122
50000	170	52	0	6	36	40	2,197960	471176
100000	172	45	44	1	53	44	2,399655	201695

100 TABLES DES COMETES.

Table du mouvement de la Comete qui a paru en 1531, 1607 & 1682.

Anom. excen.	Mouvement moyen.	Dif.	Anomalie vraie.	Dif.	Logar. pour la dift au S.	Dif.
D. M.			D. M. S.	D. M. S.		
0 0	0,00000000		0 0 0		0,0000000	
12	0,00011383	11383	1 33 12	1 33 12	0,000078	78
24	0,00022770	11387	3 6 23	1 33 11	0,000314	236
36	0,00034166	11396	4 39 29	1 33 6	0,000706	392
48	0,00045557	11408	6 12 30	1 33 1	0,001254	548
1 0	0,00056998	11424	7 45 21	1 32 51	0,001958	704
		11445		1 32 42		859
12	0,00068443		9 18 3		0,002817	
24	0,00079913	11470	10 50 34	1 32 31	0,003830	1013
36	0,00091411	11498	12 22 50	1 32 16	0,004994	1164
48	0,00102943	11532	13 54 50	1 32 0	0,006311	1317
2 0	0,00114511	11568	15 26 33	1 31 43	0,007778	1467
		11609		1 31 22		1618
12	0,00126120		16 57 55		0,009396	
24	0,00137775	11655	18 28 59	1 31 4	0,011156	1760
36	0,00149475	11704	19 59 39	1 30 40	0,013064	1908
48	0,00161237	11758	21 29 53	1 30 14	0,015115	2051
3 0	0,00173055	11815	22 59 40	1 29 47	0,017307	2192
		11877		1 29 20		2332
12	0,00184925		24 29 0		0,019639	
24	0,00196871	11942	25 57 50	1 28 50	0,022105	2466
36	0,00208885	12014	27 26 9	1 28 19	0,023708	2603
48	0,00220972	12087	28 53 55	1 27 46	0,027441	2733
4 0	0,00233135	12163	30 21 9	1 27 14	0,030303	2862
		12248		1 26 37		2989
12	0,00245383		31 47 46		0,033192	
24	0,00257715	12332	33 13 49	1 26 3	0,036403	3111
36	0,00270139	12424	34 39 13	1 25 24	0,039636	3233
48	0,00282658	12519	36 3 58	1 24 45	0,042987	3351
5 0	0,00295274	12616	37 28 4	1 24 6	0,046452	3465
		12720		1 23 25		3577
12	0,00307994		38 51 29		0,050029	
24	0,00320820	12826	40 14 13	1 22 44	0,053715	3686
36	0,00333758	12938	41 36 14	1 22 1	0,057508	3793
48	0,00346809	13051	42 57 30	1 21 16	0,061405	3897
6 0	0,00359981	13172	44 18 3	1 20 33	0,065400	3995

TABLES DES COMETES. 101

Table du mouvement de la Comete
qui a paru en 1531, 1607 & 1622.

Anomalie excentric	Mouvement moyen.	Diff.	Anomalie vraie.	Diff.	Logar. pour la dist. au S.	Diff.
D. M.			D. M. S.	D. M. S.		
6 0	0,00359981		44 18 3		0,065400	
12	0,00373276	13295	45 37 51	I 19 48	0,069493	4093
24	0,00386698	13422	46 56 54	I 19 3	0,073676	4183
36	0,00400251	13553	48 15 10	I 18 16	0,077952	4276
48	0,00413940	13689	49 32 41	I 17 31	0,082315	4363
7 0	0,00427769	13829	50 49 24	I 16 43	0,086762	4447
		13972		I 15 56		4530
12	0,00441741		52 5 20		0,091292	
24	0,00455861	14120	53 20 28	I 15 8	0,095898	4606
36	0,00470132	14271	54 34 48	I 14 20	0,100580	4682
48	0,00484560	14427	55 48 20	I 13 32	0,105333	4753
8 0	0,00499147	14587	57 1 3	I 12 43	0,110157	4824
		14751		I 11 55		4889
12	0,00513898		58 12 58		0,115046	
24	0,00528819	14921	59 24 5	I 11 7	0,119999	4953
36	0,00543912	15093	60 34 24	I 10 19	0,125013	5014
48	0,00559179	15267	61 43 53	I 9 29	0,130083	5070
9 0	0,00574626	15447	62 52 34	I 8 41	0,135211	5128
		15633		I 7 53		5178
12	0,00590259		64 0 27		0,140389	
24	0,00606080	15821	65 7 30	I 7 3	0,145618	5229
36	0,00622095	16015	66 13 46	I 6 16	0,150894	5276
48	0,00638305	16210	67 19 13	I 5 27	0,156216	5322
10 0	0,00654715	16410	68 23 51	I 4 38	0,161579	5363
		16616		I 3 51		5403
12	0,00671331		69 27 42		0,166981	
24	0,00688156	16825	70 30 45	I 3 3	0,172422	5440
36	0,00705193	17037	71 33 2	I 2 17	0,177898	5476
48	0,00722447	17254	72 34 32	I 1 30	0,183407	5509
11 0	0,00739921	17474	73 35 15	I 0 43	0,188946	5539
		17700		0 59 56		5568
12	0,00757621		74 35 11		0,194514	
24	0,00775550	17919	75 34 22	0 59 11	0,200109	5595
36	0,00793712	18162	76 32 46	0 58 24	0,205728	5619
48	0,00812111	18399	77 30 27	0 57 41	0,211371	5643
12 0	0,00830751	18640	78 27 22	0 56 55	0,217034	5663

Table du mouvement de la Comete de 1680 & 1681.

Anomalie excentri.	Mouvement moyen.	Dif.	Anomalie vraie.	Dif.	Log. pour la dif. au ☉.	Dif.
5° 0'	0,00011850	693	17° 24' 11"	20' 12"	9,430205	16801
6	0,00012543	720	17 4 0	19 26	9,447007	16490
12	0,00013263	747	16 44 34	18 44	9,463497	16190
18	0,00014011	776	16 25 50	18 2	9,479687	15898
24	0,00014787	804	16 7 48	17 24	9,495585	15617
5 30	0,00015591	834	15 50 24	16 47	9,511102	15346
36	0,00016425	864	15 33 37	16 13	9,526548	15084
42	0,00017289	893	15 17 24	15 39	9,541632	14830
48	0,00018182	925	15 1 45	15 9	9,556462	14585
54	0,00019107	955	14 46 36	14 38	9,571047	14347
6 0	0,00010062	988	14 31 58	14 11	9,585394	14118
6	0,00021050	1010	14 17 47	13 43	9,599512	13894
12	0,00022070	1053	14 4 4	13 17	9,613406	13678
18	0,00023123	1086	13 50 47	12 54	9,627084	13469
24	0,00024209	1121	13 37 53	12 29	9,640553	13265
6 30	0,00025330	1154	13 25 24	12 7	9,653818	13068
36	0,00026484	1190	13 13 17	11 46	9,666886	12877
42	0,00027674	1225	13 1 31	11 25	9,679763	12690
48	0,00028899	1262	12 50 6	11 6	9,692453	12509
54	0,00030161	1298	12 39 0	10 47	9,704962	12333
7 0	0,00031459	1335	12 28 13	10 39	9,717295	12160
6	0,00032794	1371	12 17 44	10 12	9,729455	11995
12	0,00034166	1411	12 7 32	9 55	9,741450	11833
18	0,00035577	1450	11 57 37	9 39	9,753283	11674
24	0,00037027	1489	11 47 58	9 24	9,764957	11521
7 30	0,00038516	1528	11 38 34	9 10	9,776478	11371
36	0,00040044	1569	11 29 24	8 55	9,787849	11224
42	0,00041613	1610	11 20 29	8 42	9,799073	11082
48	0,00043223	1651	11 11 47	8 28	9,810156	10943
54	0,00044874	1691	11 3 19	8 16	9,821099	10808
8 0	0,00046567	1735	10 55 3	8 4	9,831907	10675
6	0,00048302	1778	10 46 59	7 52	9,842583	10546
12	0,00050080	1822	10 39 7	7 41	9,853129	10419
18	0,00051902	1865	10 31 26	7 30	9,863548	10297
24	0,00053767	1910	10 23 56	7 20	9,873845	10178
8 30	0,00055677		10 16 36		9,884023	

Table du mouvement de la Comete de 1680 & 1681.

Anomal. excentr.	Mouvement moyen.	Diff.	Anomalie vraie.	Diff.	Log. pour la dist. au ☉.	Diff.
8° 30'	0,00055677		10° 16' 36"		9,884023	
36	0,00057632	1955	10 9 27	7' 9"	9,894083	10060
42	0,00059633	2001	10 2 27	7 0	9,904027	9944
48	0,00061680	2047	9 55 36	6 51	9,913859	9832
54	0,00063773	2093	9 48 55	6 41	9,923582	9723
9 0	0,00065914	2141	9 42 23	6 32	9,933197	9615
		4424		12 39		18916
12	0,00070338		9 29 44		9,952113	
24	0,00074957	4619	9 17 36	12 8	9,970626	18513
36	0,00079775	4818	9 5 59	11 37	9,988753	18127
48	0,00084797	5021	8 54 50	11 9	0,006509	17756
10 0	0,00090025	5228	8 44 8	10 42	0,023908	17399
		5440		10 18		17058
12	0,00095465		8 33 50		0,040966	
24	0,00101122	5657	8 23 56	9 54	0,057695	16729
36	0,00106998	5876	8 14 25	9 31	0,074105	16410
48	0,00113098	6100	8 5 14	9 11	0,090212	16107
11 0	0,00119426	6328	7 56 23	8 51	0,106024	16812
		6561		8 32		15526
12	0,00125987		7 47 51		0,121550	
24	0,00132785	6798	7 39 37	8 14	0,136803	15253
36	0,00139823	7038	7 31 40	7 57	0,151793	14990
48	0,00147106	7283	7 23 58	7 42	0,166525	14732
12 0	0,00154638	7532	7 16 33	7 25	0,181011	14486
		7786		7 12		14248
12	0,00162424		7 9 21		0,195259	
24	0,00170467	8043	7 2 23	6 58	0,209272	14013
36	0,00178772	8305	6 55 39	6 44	0,223063	13791
48	0,00187343	8571	6 49 7	6 32	0,236635	13572
13 0	0,00196184	8841	6 42 47	6 20	0,249999	13364
		9114		6 9		13159
12	0,00205298		6 36 38		0,263158	
24	0,00214691	9393	6 30 41	5 57	0,276118	12960
36	0,00224366	9675	6 24 54	5 47	0,288884	12766
48	0,00234328	9962	6 19 17	5 37	0,301465	12581
14 0	0,00244580	10252	6 13 49	5 28	0,313864	12399
		10547		5 19		12222
12	0,00255127		6 8 30		0,326086	
24	0,00265971	10846	6 3 21	5 9	0,338135	12040
36	0,00277122	11149	5 5 19	5 1	0,350020	11885
48	0,00288578	11456	5 53 26	4 53	0,361741	11721
15 0	0,00300345	11767	5 48 41	4 45	0,373303	11562

Table générale pour abréger le calcul du mouvement des Comètes dans des orbites elliptiques.

Anomalie excentrique.	Altre double du Segment.	Logarit. du sinus verse de l'anom. excentri.	Distances.
0° 0'	0, 00000, 000	0, 000000	
12	0, 00000, 001	4, 784784	601059
24	0, 00000, 006	5, 386843	352180
36	0, 00000, 019	5, 739023	249875
48	0, 00000, 045	5, 988898	193816
1 0	0, 00000, 089	6, 182714	158357
12	0, 00000, 153	6, 341071	133888
24	0, 00000, 243	6, 474959	115977
36	0, 00000, 363	6, 590936	102298
48	0, 00000, 517	6, 693234	91507
2 0	0, 00000, 709	6, 784741	82776
12	0, 00000, 943	6, 867517	75567
24	0, 00001, 225	6, 943084	69513
36	0, 00001, 557	7, 012597	64357
48	0, 00001, 945	7, 076954	59914
3 0	0, 00002, 392	7, 136868	56044
12	0, 00002, 903	7, 191912	52643
24	0, 00003, 482	7, 245555	49632
36	0, 00004, 133	7, 295187	46946
48	0, 00004, 861	7, 342133	44535
4 0	0, 00005, 670	7, 386668	42361
12	0, 00006, 563	7, 429029	40388
24	0, 00007, 546	7, 469417	38590
36	0, 00008, 622	7, 508007	36946
48	0, 00009, 796	7, 544953	35436
5 0	0, 00011, 072	7, 580389	34044
12	0, 00012, 454	7, 614433	32758
24	0, 00013, 947	7, 647191	31564
36	0, 00015, 534	7, 678755	30455
48	0, 00017, 280	7, 709210	29420
6 0	0, 00019, 129	7, 738630	

Table

TABLES DES COMETES. 105

Table générale pour abrégé le calcul du mouvement des Comètes dans des orbites elliptiques.

Anomalie excentrique.	Aire double du Segment.	Logarit. du sinus verse de l'anom. excentri.	Différence.
6° 0'	0,00019129	7,738630	28454
12	0,00021106	7,767084	27549
24	0,00023214	7,794633	26699
36	0,00025458	7,821332	25901
48	0,00027842	7,847133	25148
7 0	0,00030370	7,872381	24437
12	0,00033047	7,896818	23766
24	0,00035877	7,920584	23131
36	0,00038863	7,943715	22528
48	0,00042011	7,966243	21956
8 0	0,00045324	7,988199	21412
12	0,00048806	8,009611	20894
24	0,00052463	8,030565	20401
36	0,00056297	8,050906	19930
48	0,00060314	8,070816	19481
9 0	0,00064517	8,090317	19050
12	0,00068910	8,109367	18639
24	0,00073499	8,128006	18245
36	0,00078286	8,146251	17867
48	0,00083277	8,164118	17504
10 0	0,00088475	8,181622	17156
12	0,00093884	8,198778	16821
24	0,00099510	8,215599	16498
36	0,00105355	8,232097	16189
48	0,00111424	8,248286	15890
11 0	0,00117722	8,264176	15601
12	0,00124252	8,279777	15324
24	0,00131019	8,295101	15056
36	0,00138027	8,310157	14796
48	0,00145280	8,324953	14546
12 0	0,00152782	8,339499	

106 TABLES DES COMÈTES.

Table générale pour abrégier le calcul du mouvement des Comètes dans des orbites elliptiques.

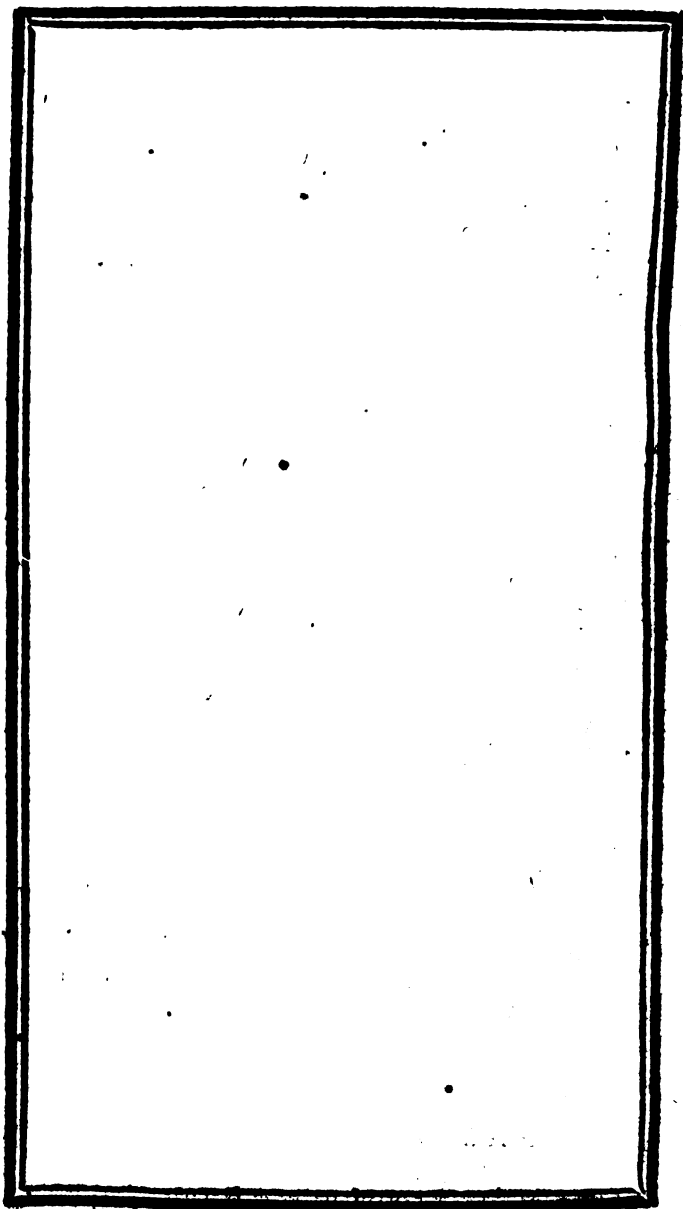
Anomalie excentrique.	Aire double du Segment.	Logarit. du sinus verse de l'anom. excentri.	Distances.
12° 0'	0,00152782	8,339499	
12	0,00160537	8,353803	14304
24	0,00168550	8,367872	14069
36	0,00176824	8,381715	13842
48	0,00185365	8,395338	13623
13 0	0,00194175	8,408747	13410
			13204
12	0,00203259	8,421951	
24	0,00212622	8,434954	13003
36	0,00222267	8,447762	12808
48	0,00232198	8,460382	12620
14 0	0,00242420	8,472819	12437
			12258
12	0,00252937	8,485077	
24	0,00263752	8,497162	12085
36	0,00274871	8,509079	11917
48	0,00286297	8,520832	11753
15 0	0,00298034	8,532425	11593
			11438
12	0,00310087	8,543863	
24	0,00322459	8,555150	11287
36	0,00335154	8,566289	11139
48	0,00348177	8,577285	10996
16 0	0,00361532	8,588141	10856
			10719
12	0,00375223	8,598860	
24	0,00389254	8,609445	10585
36	0,00403629	8,619901	10456
48	0,00418352	8,630229	10328
17 0	0,00433427	8,640434	10205
			10084
12	0,00448858	8,650518	
24	0,00464650	8,660483	9965
36	0,00480806	8,670332	9849
48	0,00497330	8,680069	9737
18 0	0,00514227	8,689695	9626

TABLES DES COMETES. 107

Table pour réduire les Heures, Minutes & Secondes
en Décimales de Jours.

Heur.	Décimales.	M.	Décimales.	M.	Décimales.	S.	Décimales.
1	0,04166 :	1	,000692 :	31	,021527 :	1	,000011574
2	0,08333 :	2	,001388 :	32	,022222 :	2	,000023148
3	0,12500 :	3	,002083 :	33	,022916 :	3	,000034722 :
4	0,16666 :	4	,002777 :	34	,023611 :	4	,000046296
5	0,20833 :	5	,003472 :	35	,024305 :	5	,000057870
6	0,25000 :	6	,004166 :	36	,025000 :	6	,000069444 :
7	0,29166 :	7	,004861 :	37	,025694 :	7	,000081019
8	0,33333 :	8	,005555 :	38	,026388 :	8	,000092593
9	0,37500 :	9	,006250 :	39	,027083 :	9	,000104166 :
10	0,41666 :	10	,006944 :	40	,027777 :	10	,000115741
11	0,45833 :	11	,007638 :	41	,028472 :	20	,000231482
12	0,50000 :	12	,008333 :	42	,029166 :	30	,000347222 :
13	0,54166 :	13	,009027 :	43	,029861 :	40	,000462963
14	0,58333 :	14	,009722 :	44	,030555 :	50	,000578704
15	0,62500 :	15	,010416 :	45	,031250 :	60	,000694444 :
16	0,66666 :	16	,011111 :	46	,031944 :	Table pour trouver la long. des Arcs de cercle en Décimales du rayon.	
17	0,70833 :	17	,011805 :	47	,032638 :		
18	0,75000 :	18	,012500 :	48	,033333 :		
19	0,79166 :	19	,013194 :	49	,034027 :		
20	0,83333 :	20	,013888 :	50	,034722 :	D. Long. des Arcs.	
21	0,87500 :	21	,014583 :	51	,035416 :	1	,0174532925
22	0,91666 :	22	,015277 :	52	,036111 :	2	,0349065850
23	0,95833 :	23	,015972 :	53	,036805 :	3	,0523598776
24	1,00000 :	24	,016666 :	54	,037500 :	4	,0698131701
25	1,04166 :	25	,017361 :	55	,038194 :	5	,0872664626
26	1,08333 :	26	,018055 :	56	,038888 :	6	,1047197554
27	1,12500 :	27	,018750 :	57	,039583 :	7	,1221730477
28	1,16666 :	28	,019444 :	58	,040277 :	8	,1396263404
29	1,20833 :	29	,020138 :	59	,040972 :	9	,1570796327
30	1,25000 :	30	,020833 :	60	,041666 :	10	,1745329254

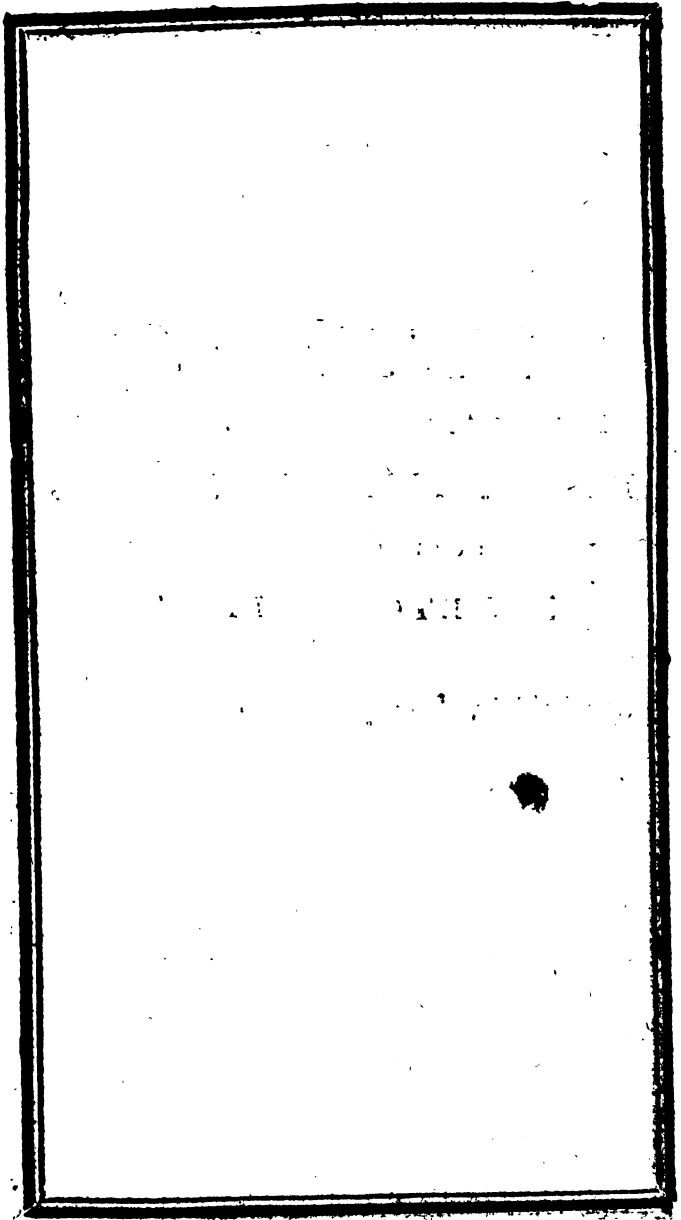
Les nombres terminés par deux points, se continuent à l'infini,
en répétant le dernier chiffre.



TABLES

POUR CALCULER LES ECLIPSES
DES SATELLITES DE JUPITER,
ET LES POSITIONS APPARENTES
DES ETOILES FIXES;

Au Méridien de l'Observatoire Royal de Paris.



TABLES DES SATELLITES. III

TABLE I.

Équation du tems, additive au tems moyen
pour les années bissextiles.

Jours	JANVIER.		FEVR.		MARS.		AVRIL.		MAY.		JUIN.	
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
1	10	45	0	39	2	8	10	56	17	57	17	24
2	10	16	0	32	2	21	11	14	18	4	17	15
3	9	48	0	25	2	34	11	33	18	11	17	5
4	9	21	0	19	2	48	11	51	18	17	16	55
5	8	54	0	14	3	2	12	9	18	23	16	45
6	8	27	0	10	3	16	12	27	18	28	16	35
7	8	1	0	6	3	31	12	44	18	32	16	24
8	7	35	0	4	3	46	13	1	18	36	16	13
9	7	10	0	2	4	2	13	18	18	40	16	2
10	6	45	0	3	4	18	13	35	18	43	15	50
11	6	21	0	0	4	34	13	51	18	45	15	38
12	5	58	0	1	4	51	14	7	18	46	15	26
13	5	35	0	2	5	8	14	23	18	47	15	14
14	5	13	0	4	5	25	14	38	18	48	15	2
15	4	51	0	7	5	42	14	53	18	48	14	49
16	4	30	0	11	6	0	15	8	18	47	14	36
17	4	10	0	15	6	18	15	23	18	46	14	23
18	3	51	0	20	6	36	15	37	18	44	14	10
19	3	32	0	25	6	54	15	50	18	42	13	57
20	3	14	0	31	7	12	16	3	18	39	13	44
21	2	57	0	38	7	30	16	16	18	35	13	31
22	2	40	0	46	7	49	16	28	18	31	13	18
23	2	24	0	54	8	8	16	40	18	27	13	5
24	2	9	1	3	8	27	16	52	18	22	12	52
25	1	55	1	12	8	46	17	3	18	16	12	39
26	1	42	1	22	9	4	17	13	18	10	11	27
27	1	29	1	33	9	23	17	23	18	3	12	15
28	1	18	1	44	9	42	17	32	17	56	12	3
29	1	7	1	56	10	0	17	41	17	49	11	51
30	0	57			10	19	17	49	17	41	11	39
31	0	48			10	38			17	33		

TABLE I.

Équation du tems, additive au tems moyen;
pour les années bissextiles.

JOURS.	JUILLET.		AUGUST.		SEPTEMB.		OCTOBRE		NOVEMBRE.		DECEMBR.	
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
1	11	28	9	0	15	11	25	15	30	53	25	1
2	11	17	9	4	15	30	25	33	30	53	24	37
3	11	6	9	8	15	49	25	51	30	51	24	13
4	10	55	9	13	16	8	26	9	30	51	23	48
5	10	44	9	19	16	27	26	27	30	49	23	23
6	10	34	9	25	16	47	26	44	30	46	22	57
7	10	25	9	32	17	7	27	1	30	42	22	31
8	10	16	9	39	17	27	27	17	30	37	22	4
9	10	7	9	47	17	47	27	32	30	31	21	37
10	9	58	9	56	18	7	27	47	30	24	21	9
11	9	50	10	5	18	28	28	2	30	17	20	41
12	9	42	10	15	18	49	28	17	30	9	20	13
13	9	35	10	25	19	10	28	31	30	0	19	44
14	9	28	10	36	19	31	28	44	29	50	19	15
15	9	12	10	48	19	52	28	57	29	39	18	46
16	9	16	11	0	20	13	29	9	29	28	18	17
17	9	11	11	12	20	33	29	20	29	16	17	48
18	9	6	11	25	20	54	29	31	29	3	17	18
19	9	2	11	38	21	15	29	41	28	49	16	48
20	8	58	11	52	21	36	29	51	28	34	16	18
21	8	55	12	6	21	57	30	0	28	18	15	48
22	8	53	12	21	22	18	30	9	28	1	15	18
23	8	51	12	36	22	38	30	17	27	44	14	48
24	8	49	12	52	22	58	30	24	27	26	14	18
25	8	48	13	8	23	18	30	30	27	7	13	48
26	8	48	13	25	23	38	30	35	26	48	13	18
27	8	49	13	42	23	58	30	40	26	28	12	48
28	8	50	13	59	24	18	30	45	26	7	19	19
29	8	51	14	16	24	37	30	49	25	46	11	50
30	8	53	14	34	24	56	30	51	25	24	11	21
31	8	56	14	52			30	52			10	52

Table

TABLES DES SATELLITES. 113

TABLE I.

Equation du tems, additive au tems moyen,
pour les années communes moyennes entre deux bissextiles.

Jours.	JANVIER.		FEVR.		MARS.		AVRIL.		MAI.		JUIN.	
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
1	10	31	0	36	2	2	10	47	17	53	17	29
2	10	2	0	29	2	14	11	6	18	1	17	20
3	9	34	0	22	2	27	11	24	18	8	17	11
4	9	7	0	16	2	40	11	42	18	15	17	1
5	8	41	0	11	2	54	12	0	18	21	16	50
6	8	14	0	8	3	9	12	18	18	26	16	40
7	7	48	0	5	3	24	12	35	18	30	16	29
8	7	27	0	3	3	39	12	53	18	34	16	18
9	6	58	0	1	3	54	13	10	18	38	16	7
10	6	33	0	0	4	10	13	26	18	41	15	55
11	6	9	0	0	4	26	13	42	18	43	15	44
12	5	46	0	1	4	43	13	58	18	45	15	32
13	5	23	0	2	5	0	14	15	18	46	15	20
14	5	1	0	4	5	17	14	31	18	47	15	7
15	4	41	0	8	5	34	14	46	18	48	14	55
16	4	20	0	12	5	52	15	1	18	48	14	42
17	4	0	0	17	6	10	15	16	18	47	14	30
18	3	41	0	22	6	28	15	30	18	45	14	17
19	3	22	0	28	6	46	15	43	18	43	14	4
20	3	4	0	35	7	4	15	56	18	41	13	51
21	2	48	0	42	7	22	16	9	18	38	13	38
22	2	32	0	49	7	41	16	22	18	34	13	25
23	2	17	0	58	7	59	16	35	18	29	13	12
24	2	2	1	7	8	17	16	47	18	24	13	0
25	1	49	1	17	8	36	16	58	18	19	12	47
26	1	36	1	28	8	55	17	8	18	13	12	34
27	1	23	1	39	9	14	17	18	18	6	12	22
28	1	11	1	50	9	33	17	27	17	59	12	10
29	1	1			9	51	17	36	17	53	11	58
30	0	52			10	10	17	45	17	45	11	46
31	0	44			10	29			17	37		

TABLE I.

Equation du tems, additive au tems moyen,
pour les années communes moyennes entre deux bissextiles.

Jours.	JUILLET.	AOUST.	SEPTEMB.	OCTOBRE.	NOVEMBR.	DECEMB.
	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.
1	11 34	8 58	15 2	25 5	30 52	25 12
2	11 22	9 2	15 20	25 24	30 53	24 49
3	11 11	9 6	15 39	25 42	30 53	24 25
4	11 0	9 10	15 58	26 0	30 52	24 1
5	10 49	9 15	16 18	26 18	30 50	23 36
6	10 39	9 21	16 37	26 35	30 47	23 10
7	10 29	9 28	16 57	26 52	30 44	22 44
8	10 20	9 36	17 17	27 8	30 48	22 17
9	10 11	9 44	17 37	27 24	30 35	21 51
10	10 2	9 52	17 58	27 40	30 28	21 23
11	9 54	10 0	18 18	27 55	30 21	20 55
12	9 46	10 9	18 39	28 10	30 13	20 27
13	9 38	10 19	18 59	28 24	30 4	19 59
14	9 31	10 30	19 20	28 38	29 55	19 30
15	9 25	10 42	19 41	28 51	29 45	19 1
16	9 19	10 54	20 2	29 3	29 34	18 32
17	9 13	11 6	20 23	29 15	29 22	18 2
18	9 8	11 18	20 44	29 26	29 10	17 33
19	9 4	11 31	21 5	29 36	28 56	17 3
20	9 0	11 45	21 25	29 46	28 41	16 33
21	8 57	11 59	21 46	29 56	28 26	16 3
22	8 54	12 13	22 7	30 5	28 9	15 33
23	8 52	12 28	22 27	30 13	27 52	15 3
24	8 50	12 44	22 47	30 20	27 35	14 33
25	8 49	13 0	23 8	30 26	27 17	14 3
26	8 48	13 16	23 28	30 32	26 58	13 33
27	8 48	13 33	23 48	30 37	26 38	13 3
28	8 49	13 50	24 8	30 42	26 18	12 34
29	8 50	14 8	24 27	30 46	25 57	12 5
30	8 52	14 26	24 46	30 49	25 35	11 35
31	8 54	14 44		30 51		11 6

T A B L E I I.

Equation de la lumiere, qui dépend de l'excentricité de Jupiter, pour les quatre Satellites, avec la Correction des Argumens B & C.

A.	Equation	Correction		A.	Equation	Correction	
	additive.	de B & C.			additive.	de B & C.	
	M. S.	B.	C.		M. S.	B.	C.
	4 5	+ 15	+ 15	1800	0 0	+ 15	+ 15
	4 3	17	13	1900	0 2	12	18
	3 58	19	11	2000	0 9	9	20
	3 50	21	9	2050	0 13	8	21
	3 40	23	7	2100	0 18	7	22
	3 26	24	5	2150	0 24	5	23
	3 18	25	4	2200	0 31	4	24
	3 9	26	3	2250	0 39	3	25
	2 59	26	2	2300	0 48	2	26
	2 50	27	2	2350	0 57	2	27
	2 40	28	1	2400	1 6	1	28
	2 30	28	1	2450	1 16	1	28
	2 20	29	1	2500	1 26	0	28
	2 10	29	0	2550	1 37	0	29
	1 59	29	0	2600	1 48	0	29
	1 48	29	0	2650	1 59	0	+ 29
	1 37	29	0	2700	2 10	0	29
	1 26	28	0	2750	2 20	1	29
	1 16	28	1	2800	2 30	1	28
	1 6	27	1	2850	2 40	1	28
	0 57	26	2	2900	2 50	2	28
	0 48	26	2	2950	2 59	2	27
	0 39	25	3	3000	3 9	3	27
	0 31	24	4	3050	3 18	3	26
	0 24	23	5	3100	3 26	4	25
	0 18	22	6	3200	3 40	6	23
	0 13	21	8	3300	3 50	8	21
	0 9	20	9	3400	3 58	10	19
	0 2	18	12	3500	4 3	12	17
	0 0	+ 15	+ 15	3600	4 5	15	+ 15

TABLE III.

Equation de la lumiere pour les quatre Satellites,
qui dépend de la commutation.

B.	0		100		200		300		400		B.
	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	16	15	14	56	11	18	6	21	1	52	100
4	16	15	14	49	11	7	6	9	1	44	96
8	16	14	14	43	10	56	5	48	1	36	92
12	16	14	14	36	10	46	5	40	1	28	88
16	16	13	14	29	10	34	5	34	1	20	84
20	16	12	14	22	10	22	5	22	1	13	80
24	16	10	14	15	10	10	5	11	1	6	76
28	16	8	14	7	9	59	4	59	1	0	72
32	16	6	13	59	9	47	4	48	0	54	68
36	16	4	13	51	9	36	4	37	0	48	64
40	16	2	13	43	9	24	4	26	0	42	60
44	15	59	13	35	9	12	4	15	0	37	56
48	15	56	13	26	9	0	4	4	0	32	52
52	15	53	13	17	8	48	3	53	0	27	48
56	15	50	13	8	8	36	3	42	0	23	44
60	15	47	12	59	8	23	3	32	0	19	40
64	15	43	12	49	8	11	3	21	0	15	36
68	15	38	12	40	7	59	3	11	0	12	32
72	15	34	12	30	7	47	3	1	0	9	28
76	15	29	12	20	7	34	2	51	0	7	24
80	15	24	12	10	7	22	2	41	0	5	20
84	15	19	12	0	7	10	2	31	0	3	16
88	15	13	11	49	6	58	2	21	0	2	12
92	15	8	11	39	6	46	2	11	0	1	8
96	15	2	11	28	6	34	2	1	0	0	4
100	14	56	11	18	6	21	1	52	0	0	0
B.	900		800		700		600		500		B.

TABLE IV.

Epoques des Conjonctions moyennes du premier Satellite,
avec l'Anomalie de ζ , la commutation & la période de 437 jours.

Ann. Grégor.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
B. 1600	1	9	31	41	3016	403	869
B. 1620	0	14	40	22	1586	715	559
B. 1640	1	14	17	33	756	31	253
B. 1660	0	19	26	7	3226	343	943
B. 1680	0	0	34	42	2095	655	633
1700	1	0	11	52	966	971	328
B. 1704	1	3	26	8	2179	631	664
B. 1720	1	5	20	26	3434	282	18
B. 1740	0	10	29	0	2304	594	708
B. 1756	0	12	23	18	3560	245	61
1757	0	21	3	19	264	164	899
1758	0	11	14	44	567	78	732
1759	0	1	26	9	870	992	565
B. 1760	1	10	6	10	1175	910	402
1761	0	0	17	35	1477	824	236
1762	1	8	57	36	1781	743	73
1763	0	23	9	1	2085	657	906
B. 1764	0	13	20	27	2388	571	738
1765	0	22	0	28	2692	489	575
1766	0	12	11	53	2995	403	408
1767	0	2	23	18	3298	317	241
B. 1768	1	11	3	19	2	236	78
1769	0	1	14	44	306	150	912
1770	1	9	54	45	610	68	749
1771	1	0	6	10	913	982	582
B. 1772	0	14	17	36	1216	896	416
1773	0	22	57	37	1520	815	252
1774	0	13	9	2	1823	729	85
1775	0	3	20	27	2126	643	918
B. 1776	1	12	0	28	2430	561	755

TABLE IV.

Epoques des Conjonctions moyennes du premier Satellite,
avec l'Anomalie de \mathcal{P} , la Commutation & la Période de 437 jours.

Ann. Grégor.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
1777	0	2	11	53	2733	475	590
1778	1	10	51	54	3037	394	427
1779	1	1	3	19	3341	308	260
B. 1780	0	15	14	45	44	222	92
1781	0	23	54	46	348	140	929
1782	0	14	6	11	651	54	762
1783	0	4	17	36	955	968	595
B. 1784	1	12	57	37	1259	887	432
1785	0	3	9	2	1562	801	266
1786	1	11	49	3	1866	719	103
1787	1	2	0	28	2169	633	936
B. 1788	0	16	11	54	2472	547	769
1789	1	0	51	55	2776	466	606
1790	0	15	3	20	3079	380	439
1791	0	5	14	45	3383	294	272
B. 1792	1	13	54	46	87	212	108
1793	0	4	6	11	390	126	942
1794	1	12	46	12	694	45	780
1795	1	2	57	37	997	959	612
B. 1796	0	17	9	3	1300	873	446
1797	1	1	49	4	1604	791	283
1798	0	16	0	29	1907	705	116
1799	0	6	11	54	2211	619	949
1800	1	14	51	55	2515	538	786
1801	1	5	3	20	2818	452	619
1802	0	19	14	45	3121	366	452
1803	0	9	26	10	3425	280	285
B. 1804	1	18	6	12	129	198	123
1805	0	8	17	37	432	113	956
1806	1	16	57	38	736	31	793

TABLE IV.

Epoques des Conjonctions moyennes du premier Satellite ;
avec l'Anomalie de Υ , la Commutation & la Période de 437 jours.

Ann. Grégor.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
1807	1	7	9	3	1039	945	626
B. 1808	0	21	20	28	1343	858	459
1809	1	6	0	29	1647	776	297
1810	0	20	11	54	1950	691	130
1811	0	10	23	9	2253	605	963
B. 1812	0	0	34	45	2556	519	796
B. 1820	0	1	31	54	1384	844	453
B. 1840	1	1	9	4	255	161	166
B. 1860	0	6	17	39	2724	473	857
B. 1880	1	5	54	49	1595	789	551



TABLE V.

Mouvement moyen du premier Satellite, pour les Années Juliennes, en commençant par la Bissextile.

Ann. Julien.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
B. 1	0	8	40	1	304	918	837
2	1	17	20	2	608	837	674
3	1	7	31	27	912	751	507
4	0	21	42	52	1215	665	340
B. 5	1	6	22	55	1519	583	178
6	0	20	34	18	1822	498	11
7	0	10	45	43	2125	412	844
8	0	0	57	9	2428	326	677
B. 9	0	9	37	10	2732	244	514
10	1	18	17	11	3037	162	351
11	1	8	28	36	3340	77	184
12	0	22	40	1	43	991	17
B. 13	1	7	20	2	347	909	854
14	0	21	31	27	650	823	688
15	0	11	42	52	953	737	521
16	0	1	54	18	1256	651	354
B. 17	0	10	34	19	1560	569	195
18	0	0	45	44	1863	484	24
19	1	9	25	45	2167	402	861
20	0	23	37	10	2471	316	694
B. 21	1	8	17	11	2775	235	532
22	0	22	28	36	3077	149	365
23	0	12	40	1	3381	63	198
24	0	2	51	27	84	977	30
B. 25	0	11	31	28	388	895	867
26	0	1	42	53	691	809	700
27	1	10	22	54	995	728	537
28	1	0	34	19	1299	642	370
B. 29	1	9	14	20	1603	560	208
30	0	23	25	45	1906	474	41

Table

TABLE V.

Mouvement moyen du premier Satellite, pour les Années Juliennes, en commençant par la Bissextile.

Ann. Julien.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
31	0	13	37	10	2209	388	874
B. 32	0	3	48	36	2512	302	708
33	0	12	48	37	2816	221	544
34	0	2	40	2	3119	135	377
35	I	11	20	3	3423	53	214
B. 36	I	1	31	28	127	967	47
37	I	10	11	29	431	886	886
38	I	0	22	54	734	800	719
39	0	14	34	19	1037	714	552
40	0	4	45	45	1340	628	384
B. 41	0	13	25	46	1644	546	21
42	0	3	37	11	1947	460	54
43	I	12	17	12	2252	379	891
44	I	2	28	37	2555	293	724
B. 45	I	11	8	38	2859	211	562
46	I	1	20	3	3162	126	395
47	0	15	31	28	3465	40	228
48	0	5	42	54	168	954	61
B. 49	0	14	22	55	472	872	898
50	0	4	34	20	775	786	731
51	I	13	14	21	1080	704	568
B. 52	I	3	25	46	1383	618	401
53	I	12	5	47	1687	537	239
54	I	2	17	12	1990	451	72
55	0	16	28	37	2293	365	905
B. 56	0	6	40	3	2596	278	738
57	0	15	20	4	2900	197	575
58	0	5	31	29	3203	111	408
59	I	14	11	30	3507	30	245
60	I	4	22	55	211	944	78

Q

TABLE V.

Mouvement moyen du premier Satellite, pour les Années Juliennes,
en commençant par la Bissextile.

Ann. Julien.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
B. 61	1	13	2	56	515	862	916
62	1	3	14	21	818	776	749
63	0	17	25	46	122	690	582
64	0	7	37	12	1425	604	414
B. 65	0	16	17	13	1729	523	251
66	0	6	28	38	2032	437	84
67	1	15	8	39	2336	356	922
80	0	9	31	30	2680	256	769
Jul. 100	1	9	8	40	1551	572	463
Grég. 100	0	14	40	4	1550	568	459

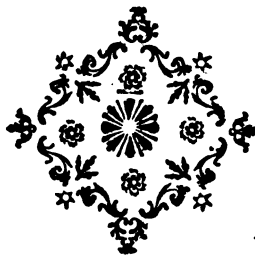


TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Janvier.	1	18	28	36	1	5	4
	3	12	57	12	3	9	8
	5	7	25	48	4	14	12
	7	1	54	24	6	18	16
	8	20	23	0	7	23	20
Janvier.	10	14	51	36	9	28	24
	12	9	20	12	10	32	28
	14	3	48	48	12	37	32
	15	22	17	24	13	42	36
	17	16	46	0	15	46	40
Janvier.	19	11	14	36	16	51	44
	21	5	43	11	18	55	48
	23	0	11	47	19	60	52
	24	18	40	23	21	64	56
	26	13	8	59	22	69	60
Janvier. Février.	28	7	37	35	24	73	64
	30	2	6	11	25	78	68
	31	20	34	47	27	82	72
	0	20	34	47	27	82	72
	2	15	3	23	28	87	77
Février.	4	9	31	59	29	92	81
	6	4	0	35	31	96	85
	7	22	29	11	32	101	89
	9	16	57	47	34	105	93
	11	11	26	23	35	110	97
Février.	13	5	54	59	37	114	101
	15	0	23	35	38	119	105
	16	18	52	11	40	124	109
	18	13	20	47	41	128	113
	20	7	49	23	43	133	117

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février, il faut ôter un jour de la somme.

TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Février.	22	2	17	58	44	137	121
	23	20	46	34	46	142	125
	25	15	15	10	47	146	129
	27	9	43	46	49	150	133
	29	4	12	22	50	155	137
Mars.	1	4	12	22	50	155	137
	2	22	40	58	51	160	141
	4	17	9	34	53	164	145
	6	11	38	10	54	169	150
	8	6	6	46	56	173	154
Mars.	10	0	35	22	57	178	158
	11	19	3	58	59	182	162
	13	13	32	34	60	187	166
	15	8	1	10	62	191	170
	17	2	29	46	63	195	174
.	18	20	58	22	65	200	178
	20	15	26	58	66	204	182
	22	9	55	34	68	209	186
	24	4	24	10	69	213	190
	25	22	52	46	71	218	194
Mars. Avril.	27	17	21	22	72	222	198
	29	11	49	57	74	227	202
	31	6	18	33	75	231	206
	2	0	47	9	76	236	210
	3	19	15	45	78	240	214
.	5	13	44	21	79	245	218
	7	8	12	57	81	249	222
	9	2	41	33	82	253	226
	10	21	10	2	84	258	231
	12	15	38	45	85	262	235

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Avril.	14	10	7	21	87	267	239
	16	4	35	57	88	271	243
	17	23	4	33	90	275	247
	19	17	33	9	91	280	251
	21	12	1	45	93	284	255
Avril.	23	6	30	21	94	288	259
	25	0	58	57	96	293	263
	26	19	17	33	97	297	267
	28	13	56	9	99	301	271
	30	8	24	45	100	306	275
Mai.	0	8	24	45	100	306	275
	2	2	53	20	102	310	279
	3	21	21	56	103	315	283
	5	15	50	32	105	319	287
	7	10	19	8	106	323	291
Mai.	9	4	47	44	107	328	295
	10	23	16	20	109	332	299
	12	17	44	56	110	336	303
	14	12	13	32	112	341	307
	16	6	42	8	113	345	311
	18	1	10	44	115	349	315
	19	19	39	20	116	354	319
	21	14	7	56	118	358	323
	23	8	36	32	119	362	327
	25	3	5	8	121	367	332
Mai.	26	21	33	44	122	371	336
	28	16	2	20	124	375	340
	30	10	30	56	125	380	344
Juin.	1	4	59	32	127	384	348
	2	23	28	8	128	388	352

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme,

126 TABLES DES SATELLITES

TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Juin.	4	17	56	44	129	393	356
	6	12	25	19	131	397	360
	8	6	53	56	132	401	364
	10	1	22	31	134	405	368
	11	19	51	7	135	410	371
Juin.	13	14	19	43	137	414	376
	15	8	48	19	138	418	380
	17	3	16	55	140	423	384
	18	21	45	31	141	427	388
	20	16	14	7	143	431	392
Juin.	22	10	42	43	144	436	396
	24	5	11	19	145	440	400
	25	23	39	55	147	444	404
	27	18	8	31	149	448	408
	29	12	37	7	150	453	412
Juillet.	1	7	5	43	152	457	416
	3	1	34	19	153	461	420
	4	20	2	55	155	466	424
	6	14	31	31	156,	470	428
	8	9	0	7	158	474	432
Juillet.	10	3	28	42	159	478	436
	11	21	57	18	160	483	440
	13	16	25	54	162	487	444
	15	10	54	30	163	491	448
	17	5	23	6	165	496	452
Juillet.	18	23	51	42	166	500	456
	20	18	20	18	168	504	460
	22	12	48	54	169	509	464
	24	7	17	30	171	513	468
	26	1	46	6	172	517	472

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février, il faut ôter un jour de la somme.

TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Juillet.	27	20	14	42	174	521	477
	29	14	43	18	175	526	481
	31	9	11	54	177	530	485
Août.	2	3	40	30	178	534	489
	3	22	9	6	180	539	493
	5	16	37	42	181	543	497
	7	11	6	18	183	547	501
	9	5	34	54	184	552	505
	11	0	3	30	185	556	509
	12	18	32	5	187	560	513
Août.	14	13	0	41	188	565	517
	16	7	29	17	190	569	521
	18	1	57	53	191	573	525
	19	10	26	29	193	578	529
	21	14	55	5	194	582	533
Août.	23	9	23	41	196	586	537
	25	3	52	17	197	591	541
	26	22	20	53	199	595	545
	28	16	49	29	200	599	549
	30	11	18	5	202	604	553
Septembre.	1	5	46	41	203	608	558
	3	0	15	17	204	612	562
	4	18	43	53	206	617	566
	6	13	12	29	207	621	570
	8	7	41	5	209	625	574
Septembre.	10	2	9	41	210	630	578
	11	20	38	17	212	634	582
	13	15	6	53	213	639	586
	15	9	35	29	215	643	590
	17	4	4	4	216	647	594

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Septembre.	18	22	32	40	218	652	598
	20	17	1	16	219	656	602
	22	11	29	52	221	661	606
	24	5	58	28	222	665	610
	26	0	27	4	224	670	614
Septembre. Octobre.	27	18	55	40	225	674	618
	29	13	24	16	226	678	622
	1	7	52	52	228	683	626
	3	2	21	28	229	687	630
	4	20	50	4	231	692	634
	6	15	18	40	232	696	638
	8	9	47	16	234	701	642
	10	4	15	52	235	705	646
	11	22	44	28	237	710	650
	13	17	13	4	238	714	654
Octobre.	15	11	41	40	240	719	658
	17	6	10	16	241	723	662
	19	0	38	52	243	728	666
	20	19	7	27	244	732	670
	22	13	36	3	246	737	674
	24	8	4	39	247	741	678
	26	2	33	15	249	746	682
	27	21	1	51	250	750	686
	29	15	30	27	251	755	690
	31	9	59	3	253	759	695
Octobre.	24	8	4	39	247	741	678
	26	2	33	15	249	746	682
	27	21	1	51	250	750	686
	29	15	30	27	251	755	690
	31	9	59	3	253	759	695
Novemb.	2	4	27	39	254	764	699
	3	22	56	15	256	768	703
	5	17	24	51	257	773	707
	7	11	53	27	259	777	711
	9	6	22	3	260	782	715

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

Table

TABLE VI.

Révolutions du premier Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Novembre.	11	0	50	39	262	786	719
	12	19	19	15	263	791	723
	14	13	47	51	265	795	727
	16	8	16	27	266	800	731
	18	2	45	3	268	804	735
	19	21	13	39	269	809	739
	21	15	42	14	271	813	744
	23	10	10	50	272	818	748
	25	4	39	26	273	822	752
	26	23	8	2	275	827	756
Novembre.	28	17	36	38	276	832	760
	30	12	5	14	278	836	764
Décembre.	2	6	33	50	279	841	768
	4	1	2	26	281	845	772
	5	19	31	2	282	850	776
Décembre.	7	13	59	38	284	855	780
	9	8	28	14	285	859	784
	11	2	56	50	287	864	788
	12	21	25	26	288	868	792
	14	15	54	2	290	873	796
	16	10	22	38	291	877	800
	18	4	51	14	293	882	804
	19	23	19	50	294	887	808
	21	17	48	26	296	891	812
	23	12	17	1	297	896	817
Décembre.	25	6	45	37	298	900	821
	27	1	14	13	300	905	825
	28	19	42	49	301	910	829
	30	14	11	25	303	914	833
	Janvier.	1	8	40	1	304	918

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

TABLE VII.

Equation du premier Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter:

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
0	0	39	8	450	0	11	37
15	0	38	10	465	0	11	55
30	0	37	12	480	0	11	13
45	0	36	14	495	0	10	32
60	0	35	17	510	0	9	52
75	0	34	19	525	0	9	14
90	0	33	21	540	0	8	36
105	0	32	24	555	0	8	0
120	0	31	27	570	0	7	24
135	0	30	30	585	0	6	50
150	0	29	34	600	0	6	17
165	0	28	38	615	0	5	46
180	0	27	42	630	0	5	15
195	0	26	47	645	0	4	45
210	0	25	52	660	0	4	16
225	0	24	57	675	0	3	49
240	0	24		690	0	3	24
255	0	23		705	0	3	0
270	0	22	17	720	0	2	39
285	0	21	25	735	0	2	18
300	0	20	33	750	0	1	58
315	0	19	42	765	0	1	40
330	0	18	52	780	0	1	23
345	0	18	2	795	0	1	8
360	0	17	14	810	0	0	54
375	0	16	26	825	0	0	41
390	0	15	38	840	0	0	29
405	0	14	52	855	0	0	20
420	0	14	6	870	0	0	14
435	0	13	21	885	0	0	10
450	0	12	37	900	0	0	7

TABLE VII.

Equation du premier Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
900	0	0	7	1350	0	10	15
915	0	0	3	1365	0	11	0
930	0	0	0	1380	0	11	45
945	0	0	0	1395	0	12	32
960	0	0	2	1410	0	13	19
975	0	0	5	1425	0	14	8
990	0	0	10	1440	0	14	58
1005	0	0	17	1455	0	15	51
1020	0	0	26	1470	0	16	44
1035	0	0	37	1485	0	17	37
1050	0	0	48	1500	0	18	31
1065	0	1	2	1515	0	19	27
1080	0	1	18	1530	0	20	23
1095	0	1	34	1545	0	21	20
1110	0	1	50	1560	0	22	18
1125	0	2	9	1575	0	23	17
1140	0	2	31	1590	0	24	17
1155	0	2	55	1605	0	25	18
1170	0	3	20	1620	0	26	19
1185	0	3	46	1635	0	27	21
1200	0	4	13	1650	0	28	23
1215	0	4	42	1665	0	29	26
1230	0	5	40	1680	0	30	29
1245	0	5	40	1695	0	31	33
1260	0	6	22	1710	0	32	37
1275	0	6	57	1725	0	33	42
1290	0	7	33	1740	0	34	47
1305	0	8	11	1755	0	35	52
1320	0	8	52	1770	0	36	58
1335	0	9	33	1785	0	38	3
1350	0	10	15	1800	0	39	8

TABLE VII.

Equation du premier Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
1800	0	39	8	2250	I	8	I
1815	0	40	14	2265	I	8	43
1830	0	41	19	2280	I	9	24
1845	0	42	24	2295	I	10	5
1860	0	43	29	2310	I	10	43
1875	0	44	34	2325	I	11	19
1890	0	45	39	2340	I	11	54
1905	0	46	43	2355	I	12	28
1920	0	47	47	2370	I	13	I
1935	0	48	50	2385	I	13	33
1950	0	49	53	2400	I	14	3
1965	0	50	55	2415	I	14	30
1980	0	51	57	2430	I	14	56
1995	0	52	58	2445	I	15	21
2010	0	53	59	2460	I	15	45
2025	0	54	59	2475	I	16	7
2040	0	55	58	2490	I	16	26
2055	0	56	56	2505	I	16	42
2070	0	57	53	2520	I	16	58
2085	0	58	49	2535	I	17	14
2100	0	59	45	2550	I	17	28
2115	I	0	40	2565	I	17	39
2130	I	1	34	2580	I	17	50
2145	I	2	26	2595	I	17	59
2160	I	3	18	2610	I	18	6
2175	I	4	8	2625	I	18	11
2190	I	4	57	2640	I	18	14
2205	I	5	44	2655	I	18	16
2220	I	6	31	2670	I	18	16
2235	B	7	16	2685	I	18	13
2250	I	8	I	2700	I	18	9

TABLE VII.

Equation du premier Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
2700	I	18	9	3150	I	5	39
2715	I	18	6	3165	I	4	55
2730	I	18	2	3180	I	4	10
2745	I	17	56	3195	I	3	24
2760	I	17	47	3210	I	2	38
2775	I	17	36	3225	I	1	50
2790	I	17	22	3240	I	1	2
2805	I	17	8	3255	I	0	14
2820	I	16	52	3270	0	59	24
2835	I	16	36	3285	0	58	34
2850	I	16	18	3300	0	57	43
2865	I	15	58	3315	0	56	51
2880	I	15	37	3330	0	55	59
2895	I	15	15	3345	0	55	6
2910	I	14	52	3360	0	54	13
2925	I	14	27	3375	0	53	19
2940	I	14	0	3390	0	52	24
2955	I	13	31	3405	0	51	29
2970	I	13	1	3420	0	50	34
2985	I	12	30	3435	0	49	38
3000	I	11	59	3450	0	48	42
3015	I	11	26	3465	0	47	46
3030	I	10	52	3480	0	46	49
3045	I	10	16	3495	0	45	52
3060	I	9	40	3510	0	44	54
3075	I	9	2	3525	0	43	57
3090	I	8	24	3540	0	42	59
3105	I	7	44	3555	0	42	2
3120	I	7	3	3570	0	41	4
3135	I	6	21	3585	0	40	6
3150	I	5	39	3600	0	39	8

TABLE VIII.

Equation du premier Satellite qui dépend de la période
de 427 jours.

C.	Equation additive.		C.	C.	Equation additive.		C.
	M.	S.			M.	S.	
	0	0	1000	260	3	45	740
10	0	1	990	270	3	58	730
20	0	2	980	280	4	11	720
30	0	4	970	290	4	23	710
40	0	6	960	300	4	36	700
50	0	9	950	310	4	48	690
60	0	14	940	320	5	0	680
70	0	20	930	330	5	11	670
80	0	26	920	340	5	22	660
90	0	33	910	350	5	33	650
100	0	40	900	360	5	43	640
110	0	48	890	370	5	53	630
120	0	57	880	380	6	3	620
130	1	6	870	390	6	11	610
140	1	16	860	400	6	20	600
150	1	26	850	410	6	27	590
160	1	37	840	420	6	34	580
170	1	49	830	430	6	40	570
180	2	0	820	440	6	46	560
190	2	12	810	450	6	50	550
200	2	25	800	460	6	54	540
210	2	38	790	470	6	56	530
220	2	51	780	480	6	58	520
230	3	4	770	490	6	59	510
240	3	17	760	500	7	0	500
250	3	31	750				

TABLE IX.

Demi-durée des Eclipses du premier Satellite de Jupiter.

Nombre A.		Demi-durée.			Nombre A.	
		H.	M.	S.		
1288	3000	1	8	0	3000	1288
1316	2968	1	7	59	3032	1260
1344	2936	1	7	56	3064	1232
1372	2904	1	7	51	3096	1203
1400	2872	1	7	45	3128	1174
1428	2841	1	7	38	3160	1145
1456	2810	1	7	30	3192	1115
1483	2779	1	7	21	3224	1086
1511	2748	1	7	12	3256	1057
1538	2717	1	7	2	3288	1028
1565	2687	1	6	51	3320	999
1593	2657	1	6	39	3352	969
1620	2627	1	6	27	3385	939
1647	2597	1	6	15	3418	909
1675	2567	1	6	3	3451	879
1702	2538	1	5	51	3484	849
1729	2509	1	5	39	3517	819
1757	2480	1	5	27	3550	788
1785	2451	1	5	15	3583	757
1812	2422	1	5	4	17	726
1839	2393	1	4	53	50	695
1866	2364	1	4	43	83	664
1894	2335	1	4	34	116	633
1921	2307	1	4	25	149	601
1948	2279	1	4	17	182	569
1975	2251	1	4	10	215	537
2002	2223	1	4	3	247	505
2030	2196	1	3	57	279	473
2057	2168	1	3	53	312	441
2085	2140	1	3	51	344	409
2113	2113	1	3	50	376	376

136 TABLES DES SATELLITES

TABLE X.

Epoques des conjonctions moyennes du second Satellite:

Ann. Grég.	D.	H.	M.	S.	A.	B.	C.	D.
B. 1600	1	14	23	0	3016	403	369	26
B. 1610	0	6	17	46	1885	714	58	14
B. 1640	2	11	32	26	737	33	755	1
B. 1660	1	3	28	11	3226	343	444	21
B. 1680	3	8	41	52	2098	663	141	12
1700	2	0	37	38	996	973	830	0
B. 1704	2	18	12	47	2180	635	168	3
B. 1720	1	16	33	24	3435	284	519	19
B. 1740	0	8	29	10	2304	594	208	10
B. 1756	2	20	7	41	3562	251	567	26
1757	2	21	50	57	266	169	403	27
1758	0	10	16	19	567	78	232	28
1759	1	11	50	35	871	996	68	29
B. 1760	2	13	42	50	1176	914	905	30
1761	2	15	26	6	1480	831	74	31
1762	0	3	51	28	1781	740	570	0
1763	1	5	34	44	2085	658	406	0
B. 1764	2	7	18	0	2389	575	243	1
1765	2	9	1	15	2694	493	79	2
1766	3	10	44	31	2998	411	916	3
1767	0	23	9	53	3299	320	744	4
B. 1768	2	0	53	9	3	238	581	5
1769	2	2	36	25	307	155	417	6
1770	3	4	19	40	612	73	254	7
1771	0	16	45	2	913	982	82	9
B. 1772	1	18	28	18	1217	900	918	11
1773	1	20	11	34	1521	817	754	12
1774	2	21	54	50	1825	735	591	13
1775	0	10	20	11	2126	644	419	14
B. 1776	1	12	3	27	2430	562	256	15
1777	1	13	46	43	2735	479	92	16
1778	2	15	29	59	3039	397	829	16
1779	0	3	55	21	3340	306	757	16
B. 1780	1	5	38	36	45	224	594	17

Table

TABLE X.

Epoques des conjonctions moyennes du second Satellite.

Ann. Grég.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.	D.
1781	1	7	21	52	349	142	430	18
• 1782	2	9	5	8	653	59	267	19
1783	3	10	48	24	957	977	103	20
B. 1784	0	23	13	46	1258	886	932	21
1785	1	0	57	1	1562	804	768	22
1786	2	2	40	17	1867	722	605	24
1787	3	4	23	33	2171	639	441	26
B. 1788	0	16	48	55	2472	548	270	27
1789	0	18	32	11	2776	466	106	28
1790	1	20	15	27	3080	383	943	29
1791	2	21	58	42	3385	301	779	30
B. 1792	0	10	24	4	86	210	607	31
1793	0	12	7	20	390	128	443	0
1794	1	13	50	36	694	46	280	0
• 1795	2	15	33	51	998	964	116	1
B. 1796	0	3	59	14	1299	871	945	2
1797	0	5	42	29	1603	789	781	3
1798	1	7	25	45	1908	708	618	4
1799	2	9	9	1	2212	625	454	5
1800	3	10	52	16	2516	543	291	6
1801	0	23	17	38	2817	452	119	8
1802	2	1	0	54	3121	371	956	10
1803	3	2	44	10	3425	289	792	11
B. 1804	0	15	9	31	127	197	621	12
1805	0	16	52	47	431	115	457	13
1806	1	18	36	4	735	33	294	14
1807	2	20	19	19	1039	950	130	15
B. 1808	0	8	44	41	1341	859	959	16
1809	0	10	27	56	1645	777	795	16
1810	1	12	11	12	1949	695	632	16
1811	2	13	54	28	2253	612	468	17
B. 1812	0	2	19	50	2554	521	297	18
B. 1820	3	2	48	1	1385	854	980	28
B. 1840	1	18	43	48	254	164	669	16

TABLE XI.

Mouvement moyen du second Satellite, pour les Années Juliennes, en commençant par la Bissextile.

Le nombre D. exprime la période des changemens de l'inclinaison.

Ann. compl.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.	D.
B. 1	0	1	43	16	304	918	836	0
2	1	3	26	30	608	835	673	1
3	2	5	9	48	912	753	509	2
4	3	6	53	4	1117	671	346	3
B. 5	3	8	36	19	1521	589	182	4
6	0	11	1	41	1822	498	11	5
7	1	22	44	57	2126	415	847	6
8	3	0	28	13	2430	333	684	7
B. 9	3	2	11	29	2735	251	520	9
10	0	14	36	50	3036	160	349	11
11	1	16	20	6	3340	77	185	12
12	2	18	3	22	44	995	21	13
B. 13	2	19	46	38	345	913	858	14
14	0	8	12	0	649	822	687	15
15	1	9	55	15	954	740	523	16
16	2	11	38	31	1258	657	359	16
B. 17	2	13	21	47	1562	575	195	16
18	0	1	47	9	1863	484	24	17
19	1	3	30	25	2167	402	860	18
20	2	5	13	40	2472	319	697	19
30	2	19	50	30	1908	479	46	31
40	0	21	9	26	1341	630	386	10
50	1	11	46	17	776	789	735	18
60	3	2	23	7	212	949	83	30
80	1	18	18	52	2681	260	772	17
Jul. 100	0	10	14	38	1550	570	461	6
Gre. 100	1	10	14	38	1550	570	461	6

TABLE XII.

Révolution du second Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Janvier.	3	13	17	54	3	9	8
	7	2	35	48	6	18	16
	10	15	53	41	9	27	24
	14	5	11	35	12	36	32
	17	18	29	29	15	46	40
Février.	21	7	47	23	18	55	48
	24	21	5	17	21	64	56
	28	10	23	10	24	73	64
	31	23	41	4	27	82	73
	0	23	41	4	27	82	73
	4	12	58	58	30	92	81
	8	2	16	52	33	101	89
	11	15	34	46	36	110	97
	15	4	52	39	39	119	105
	18	18	10	33	42	128	113
Mars.	22	7	28	27	45	137	121
	25	20	46	21	47	146	130
	29	10	4	15	50	156	138
	1	10	4	15	50	156	138
	4	23	22	8	53	165	146
	8	12	40	2	56	174	154
	12	1	57	56	59	183	162
	15	15	15	50	62	192	170
	19	4	33	44	65	201	178
	22	17	51	37	68	210	186
Mars, Avril.	26	7	9	31	71	219	194
	29	20	27	24	74	228	202
	2	9	45	18	77	237	212
	5	23	3	12	80	246	219
	9	12	21	6	83	255	227

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

TABLE XII.

Révolutions du second Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Avril,	13	1	39	0	86	264	235
	16	14	56	53	89	272	243
	20	4	14	47	92	281	251
	23	17	32	40	94	290	259
	27	6	50	34	97	298	267
Mai.	30	20	8	28	100	307	276
	0	20	8	28	100	307	276
	4	9	26	22	103	316	284
	7	22	44	16	106	324	292
	11	12	2	9	109	333	300
	15	1	20	3	112	342	308
	18	14	37	57	115	351	316
	22	3	55	51	118	360	324
	25	17	13	45	121	368	332
	29	6	31	38	124	377	340
Juin.	1	19	49	32	127	386	348
	5	9	7	26	130	395	357
	8	22	25	20	133	403	365
	12	11	43	14	136	411	373
	16	1	1	7	139	420	381
Juin. Juillet.	19	14	19	1	142	428	389
	23	3	36	55	144	437	397
	26	16	54	48	147	446	406
	30	6	12	42	150	454	414
	0	6	12	42	150	454	414
	3	19	30	35	153	463	422
	7	8	48	29	156	471	430
	10	22	6	23	159	480	438
	14	11	24	17	162	489	446
	18	0	42	11	165	497	454

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

TABLE XII.

Révolutions du second Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Juillet.	21	14	0	4	168	506	462
	25	3	17	58	171	515	470
	28	16	35	52	174	523	478
Août.	1	5	52	46	177	532	487
	4	19	11	40	180	540	495
	8	8	29	33	183	549	503
	11	21	47	27	186	558	511
	15	11	5	21	189	567	519
	19	0	23	15	192	575	527
	22	13	41	8	194	584	535
Septembre.	26	2	59	2	197	593	543
	29	16	16	56	200	602	551
	2	5	34	50	203	610	560
	5	18	52	43	206	619	568
	9	8	10	36	209	628	576
	12	21	28	30	212	637	584
	16	10	46	24	215	646	592
	10	0	4	18	218	654	600
	23	13	22	12	221	663	608
	27	2	40	5	224	672	616
Septembre. Octobre.	30	15	57	59	227	681	624
	0	15	57	59	227	681	624
	4	5	15	53	230	690	633
	7	18	33	47	233	699	641
	11	7	51	41	236	708	649
	14	21	9	34	239	717	657
	18	10	27	28	242	716	665
	21	23	45	22	245	734	673
	25	13	3	16	248	744	681
	29	2	21	10	251	753	689

Dans les Années, Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.

TABLE XII.

Révolutions du second Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
Novembre.	1	15	39	3	253	762	698
	5	4	56	57	256	771	706
	8	18	14	51	259	780	714
	12	7	32	44	262	789	722
	15	20	50	38	265	798	730
Décembre.	19	10	8	31	268	808	738
	22	23	26	25	271	817	746
	26	12	44	19	274	826	754
	30	2	2	13	277	835	762
	3	15	20	7	280	844	770
Janvier.	7	4	38	1	283	854	778
	10	17	55	54	286	863	787
	14	7	13	48	289	872	795
	17	20	31	42	292	881	803
	21	9	49	35	295	890	811
Janvier.	24	23	7	29	298	900	820
	28	12	25	22	301	909	828
	1	1	43	16	304	918	836

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.



TABLE XIII.

Equation du second Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter

Nombre. A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
0	I	18	36	450	0	29	22
15	I	16	39	465	0	23	56
30	I	14	43	480	0	22	32
45	I	12	47	495	0	21	9
60	I	10	51	510	0	19	49
75	I	8	56	525	0	18	31
90	I	7	0	540	0	17	16
105	I	5	5	555	0	16	3
120	I	3	10	570	0	14	52
135	I	1	16	585	0	13	43
150	0	59	23	600	0	12	37
165	0	57	30	615	0	11	34
180	0	55	38	630	0	10	33
195	0	53	47	645	0	9	34
210	0	51	57	660	0	8	37
225	0	50	8	675	0	7	44
240	0	48	20	690	0	6	53
255	0	46	33	705	0	6	5
270	0	44	46	720	0	5	20
285	0	43	1	735	0	4	38
300	0	41	17	750	0	3	58
315	0	39	34	765	0	3	22
330	0	37	53	780	0	2	48
345	0	36	14	795	0	2	17
360	0	34	36	810	0	1	50
375	0	32	59	825	0	1	25
390	0	31	24	840	0	1	3
405	0	29	51	855	0	0	45
420	0	28	19	870	0	0	30
435	0	26	50	885	0	0	18
450	0	25	22	900	0	0	10

144 TABLES DES SATELLITES

TABLE XIII.

Equation du second^e Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
900	0	0	10	1350	0	20	32
915	0	0	4	1365	0	22	0
930	0	0	0	1380	0	23	31
945	0	0	0	1395	0	25	5
960	0	0	5	1410	0	26	42
975	0	0	12	1425	0	28	21
990	0	0	22	1440	0	30	3
1005	0	0	35	1455	0	31	47
1020	0	0	51	1470	0	33	33
1035	0	1	11	1485	0	35	21
1050	0	1	34	1500	0	37	10
1065	0	2	2	1515	0	39	2
1080	0	2	33	1530	0	40	55
1095	0	3	6	1545	0	42	50
1110	0	3	43	1560	0	44	49
1125	0	4	24	1575	0	46	48
1140	0	5	8	1590	0	48	48
1155	0	5	55	1605	0	50	50
1170	0	6	44	1620	0	52	52
1185	0	7	37	1635	0	54	55
1200	0	8	32	1650	0	57	0
1215	0	9	31	1665	0	59	6
1230	0	10	33	1680	1	1	13
1245	0	11	37	1695	1	3	22
1260	0	12	44	1710	1	5	32
1275	0	13	55	1725	1	7	43
1290	0	15	8	1740	1	9	53
1305	0	16	24	1755	1	12	4
1320	0	17	44	1770	1	14	15
1335	0	19	7	1785	1	16	25
1350	0	20	32	1800	1	18	36

Table

TABLE XIII.

Equation du second Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
1800	I	18	36	2250	2	16	40
1815	I	20	47	2265	2	18	5
1830	I	22	58	2280	2	19	28
1845	I	25	8	2295	2	20	48
1860	I	27	19	2310	2	22	4
1875	I	29	29	2325	2	23	16
1890	I	31	40	2340	2	24	26
1905	I	33	50	2355	2	25	34
1920	I	35	59	2370	2	26	39
1935	I	38	6	2385	2	27	41
1950	I	40	12.	2400	2	28	40
1965	I	42	17	2415	2	29	35
1980	I	44	20	2430	2	30	28
1995	I	46	22	2445	2	31	17
2010	I	48	24	2460	2	32	4
2025	I	50	24	2475	2	32	48
2040	I	52	23	2490	2	33	29
2055	I	54	20	2505	2	34	6
2070	I	56	16	2520	2	34	39
2085	I	58	10	2535	2	35	10
2100	2	0	2	2550	2	35	38
2115	2	1	51	2565	2	36	1
2130	2	3	39	2580	2	36	21
2145	2	5	25	2595	2	36	37
2160	2	7	9	2610	2	36	50
2175	2	8	51	2625	2	37	0
2190	2	10	30	2640	2	37	7
2205	2	12	7	2655	2	37	12
2220	2	13	41	2670	2	37	12
2235	2	15	12	2685	2	37	8
2250	2	16	40	2700	2	37	2

TABLE XIII.

Equation du second Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
2700	2	37	2	3150	2	11	50
2715	2	36	54	3165	2	10	22
2730	2	36	42	3180	2	8	53
2745	2	36	27	3195	2	7	21
2760	2	36	9	3210	2	5	48
2775	2	35	47	3225	2	4	13
2790	2	35	22	3240	2	2	36
2805	2	34	55	3255	2	0	58
2820	2	34	24	3270	1	59	19
2835	2	33	50	3285	1	57	38
2850	2	33	14	3300	1	55	55
2865	2	32	34	3315	1	54	11
2880	2	31	52	3330	1	52	26
2895	2	31	7	3345	1	50	39
2910	2	30	19	3360	1	48	52
2925	2	29	28	3375	1	47	4
2940	2	28	35	3390	1	45	15
2955	2	27	38	3405	1	43	25
2970	2	26	39	3420	1	41	34
2985	2	25	38	3435	1	39	42
3000	2	24	35	3450	1	37	49
3015	2	23	29	3465	1	35	56
3030	2	22	20	3480	1	34	2
3045	2	21	9	3495	1	32	7
3060	1	19	56	3510	1	30	12
3075	2	18	41	3525	1	28	16
3090	2	17	23	3540	1	26	21
3105	2	16	3	3555	1	24	25
3120	2	14	40	3570	1	22	29
3135	2	13	16	3585	1	20	33
3150	2	11	50	3600	1	18	36

TABLE XIV.

Equation du second Satellite qui dépend de la période de 437 jours

C.	Equation additive.		C.	C.	Equation additive.		C.
	M.	S.			M.	S.	
0	0	0	1000	360	17	30	740
10	0	4	990	270	18	29	730
20	0	8	980	280	19	27	720
30	0	19	970	290	20	24	710
40	0	31	960	300	21	20	700
50	0	53	950	310	22	15	690
60	1	16	940	320	23	9	680
70	1	46	930	330	24	1	670
80	2	16	920	340	24	54	660
90	2	52	910	350	25	44	650
100	3	29	900	360	26	34	640
110	4	11	890	370	27	20	630
120	4	53	880	380	28	7	620
130	5	39	870	390	28	49	610
140	6	26	860	400	29	31	600
150	7	16	850	410	30	7	590
160	8	6	840	420	30	44	580
170	8	58	830	430	31	14	570
180	9	51	820	440	31	44	560
190	10	45	810	450	32	6	550
200	11	40	800	460	32	29	540
210	12	36	790	470	32	40	530
220	13	33	780	480	32	52	520
230	14	31	770	490	32	56	510
240	15	30	760	500	33	0	500
250	16	30	750				

T H

148 TABLES DES SATELLITES

TABLE XV.

Demi-durée des Eclipses du second Satellite, qui depend des Argumens A & D.

Nombre A.	D. 0.		D. 2.		D. 4.		D. 6.		Nombre A.			
	H.	M. S.	H.	M. S.	H.	M. S.	H.	M. J.				
1266	2968	1	25	40	1	25	40	1	25	40	2968	1266
1294	2937	1	25	39	1	25	39	1	25	38	3000	1237
1322	2906	1	25	35	1	25	35	1	25	34	3032	1208
1351	2875	1	25	27	1	25	26	1	25	24	3064	1180
1375	2844	1	25	16	1	25	13	1	25	9	3096	1150
1407	2813	1	25	3	1	24	58	1	24	52	3128	1121
1435	2782	1	24	41	1	24	39	1	24	30	3160	1092
1463	2752	1	24	31	1	24	19	1	24	6	3192	1062
1491	2722	1	24	12	1	23	56	1	23	39	3224	1032
1519	2692	1	23	51	1	23	31	1	23	10	3256	1002
1547	2662	1	23	29	1	23	5	1	22	40	3288	972
1574	2632	1	23	7	1	22	39	1	22	10	3320	942
1601	2602	1	22	45	1	22	13	1	21	40	3353	912
1628	2572	1	22	23	1	21	47	1	21	10	3386	882
1655	2542	1	22	1	1	21	20	1	20	39	3419	852
1682	2513	1	21	39	1	20	54	1	20	9	3452	820
1709	2484	1	21	17	1	20	28	1	19	39	3485	789
1736	2455	1	20	55	1	20	2	1	19	9	3518	758
1763	2426	1	20	33	1	19	36	1	18	38	3551	727
1790	2397	1	20	11	1	19	9	1	18	8	3584	696
1817	2368	1	19	50	1	18	45	1	17	39	17	665
1844	2339	1	19	30	1	18	21	1	17	11	50	633
1871	2312	1	19	12	1	17	59	1	16	45	83	601
1898	2284	1	18	56	1	17	39	1	16	22	116	569
1925	2256	1	18	42	1	17	22	1	16	2	149	537
1952	2228	1	18	30	1	17	7	1	15	46	182	505
1979	2200	1	18	20	1	16	56	1	15	32	215	473
2006	2172	1	18	12	1	16	47	1	15	22	248	441
2033	2144	1	18	6	1	16	40	1	15	14	281	409
2060	2116	1	18	2	1	16	36	1	15	9	313	377
2088	2088	1	18	1	1	16	35	1	15	8	345	345
A.		D. 32.	D. 30.	D. 28.	D. 26.				A.			

TABLE XV.

Demi-durée des Eclipses du second Satellite, qui dépend
des Argumens A & D.

Nombre A.		D. 7.	D. 8.	D. 9.	Nombre A.	
		H. M. S.	H. M. S.	H. M. S.		
1266	1968	1 25 40	1 25 40	1 25 40	2968	1266
1294	1937	1 25 38	1 25 38	1 25 38	3000	1237
1322	1906	1 25 33	1 25 32	1 25 32	3032	1208
1351	1875	1 25 21	1 25 20	1 25 19	3064	1180
1379	1844	1 25 4	1 25 2	1 25 1	3096	1150
1407	1813	1 24 43	1 24 40	1 24 37	3128	1121
1435	2782	1 24 17	1 24 12	1 24 8	3160	1092
1463	2752	1 23 48	1 23 41	1 23 35	3192	1062
1491	2722	1 23 15	1 23 6	1 22 58	3224	1032
1519	2692	1 22 40	1 22 29	1 22 19	3256	1002
1547	2662	1 22 4	1 21 51	1 21 39	3288	972
1574	2632	1 21 28	1 21 13	1 20 59	3320	942
1601	2602	1 20 52	1 20 35	1 20 19	3353	912
1628	2572	1 20 15	1 19 56	1 19 38	3386	882
1655	2542	1 19 38	1 19 17	1 18 57	3419	851
1682	25 3	1 19 2	1 18 39	1 18 17	3452	820
1709	2484	1 18 25	1 18 0	1 17 36	3485	789
1736	2455	1 17 49	1 17 12	1 16 55	3518	758
1763	2426	1 17 12	1 16 43	1 16 15	3551	727
1790	2397	1 16 35	1 16 5	1 15 35	3584	696
1817	2368	1 16 1	1 15 28	1 14 55	17	665
1844	2339	1 15 27	1 14 52	1 14 17	50	633
1871	2312	1 14 55	1 14 18	1 13 41	83	601
1898	2284	1 14 27	1 13 48	1 13 10	116	569
1925	2256	1 14 2	1 13 22	1 12 42	149	537
1952	2228	1 13 42	1 13 1	1 12 20	182	505
1979	2200	1 13 26	1 12 44	1 12 2	215	473
2006	2172	1 13 15	1 12 32	1 11 50	248	441
2033	2144	1 13 6	1 12 23	1 11 41	281	409
2060	2116	1 13 1	1 12 18	1 11 35	313	377
2088	1088	1 13 0	1 12 16	1 11 33	345	345
A.		D. 25.	D. 24.	D. 23.	A.	

150 TABLES DES SATELLITES

TABLE XV.

Demi-durée des Eclipses du second Satellite, qui dépend des Argumens A & D.

Nombre A.	D. 10.			D. 11.			D. 12.			D. 13.			Nombre A.		
	H.	M.	S.	D.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.			
1266	1968	1	25	40	1	25	40	1	25	40	1	25	40	2968	1266
1394	2937	1	25	38	1	25	38	1	25	37	1	25	37	3000	1237
1322	2906	1	25	31	1	25	30	1	25	30	1	25	29	3032	1208
1351	2875	1	25	18	1	25	17	1	25	16	1	25	15	3064	1180
1379	2844	1	24	59	1	24	57	1	24	55	1	24	54	3096	1150
1407	2813	1	24	34	1	24	31	1	24	28	1	24	25	3128	1121
1435	2782	1	24	3	1	23	59	1	23	54	1	23	50	3160	1092
1463	2752	1	23	29	1	23	21	1	23	16	1	23	10	3192	1062
1491	2722	1	22	50	1	22	42	1	22	33	1	22	25	3224	1032
1519	2691	1	22	9	1	21	59	1	21	48	1	21	38	3256	1002
1547	2661	1	21	27	1	21	15	1	21	2	1	20	50	3288	972
1574	2632	1	20	45	1	20	31	1	20	16	1	20	2	3320	942
1601	2602	1	20	3	1	19	46	1	19	29	1	19	13	3353	912
1628	2572	1	19	22	1	19	2	1	18	42	1	18	24	3386	882
1655	2542	1	18	37	1	18	16	1	17	55	1	17	35	3419	851
1682	2513	1	17	54	1	17	31	1	17	8	1	16	46	3452	820
1709	2484	1	17	12	1	16	47	1	16	22	1	15	58	3485	789
1736	2455	1	16	29	1	16	2	1	15	35	1	15	9	3518	758
1763	2426	1	15	46	1	15	17	1	14	48	1	14	20	3551	727
1790	2397	1	15	4	1	14	33	1	14	2	1	13	31	3584	696
1817	2368	1	14	22	1	13	49	1	13	16	1	12	43	17	665
1844	2340	1	13	42	1	13	7	1	12	32	1	11	57	50	633
1871	2312	1	13	5	1	12	28	1	11	51	1	11	14	83	601
1898	2284	1	12	31	1	11	53	1	11	14	1	10	36	116	569
1925	2256	1	12	2	1	11	21	1	10	42	1	10	2	149	537
1952	2228	1	11	38	1	10	57	1	10	16	1	9	35	182	505
1979	2200	1	11	20	1	10	38	1	9	56	1	9	14	215	473
2006	2172	1	11	8	1	10	25	1	9	42	1	9	0	248	441
2033	2144	1	10	58	1	10	15	1	9	32	1	8	49	281	409
2060	2116	1	10	52	1	10	9	1	9	26	1	8	43	313	377
2088	2088	1	10	50	1	10	7	1	9	24	1	8	41	345	345
A.	D. 22.	D. 21.	D. 20.	D. 19.	A.										

TABLE XV.

Demi-durée des Eclipses du second Satellite, qui dépend des Argumens A & D.

Nombre A.		D. 14.	D. 15.	D. 16.	Nombre A.	
		H. M. S.	H. M. S.	H. M. S.		
1266	2968	I 25 40	I 25 40	I 25 40	2968	1266
1294	2937	I 25 37	I 25 37	I 25 37	3000	1237
1322	2906	I 25 28	I 25 28	I 25 28	3032	1208
1351	2875	I 25 14	I 25 13	I 25 12	3064	1180
1379	2844	I 24 52	I 24 50	I 24 48	3096	1150
1407	2813	I 24 22	I 24 19	I 24 16	3128	1121
1435	2782	I 23 45	I 23 41	I 23 36	3160	1092
1463	2752	I 23 3	I 22 57	I 22 50	3192	1062
1491	2722	I 22 17	I 22 9	I 22 0	3224	1032
1519	2692	I 21 28	I 21 18	I 21 7	3256	1002
1547	2662	I 20 38	I 20 26	I 20 13	3288	972
1574	2632	I 19 48	I 19 33	I 19 18	3320	942
1601	2602	I 18 57	I 18 40	I 18 23	3353	912
1628	2572	I 18 6	I 17 47	I 17 28	3386	882
1655	2542	I 17 15	I 16 54	I 16 33	3419	851
1682	2513	I 16 24	I 16 1	I 15 38	3452	820
1709	2484	I 15 33	I 15 8	I 14 43	3485	789
1736	2455	I 14 42	I 14 15	I 13 48	3518	758
1763	2426	I 13 51	I 13 22	I 12 53	3551	727
1790	2397	I 13 0	I 12 29	I 11 58	3584	696
1817	2368	I 12 10	I 11 37	I 11 4	17	665
1844	2340	I 11 22	I 10 47	I 10 12	50	633
1871	2312	I 10 37	I 10 0	I 9 23	83	601
1898	2284	I 9 57	I 9 18	I 8 39	116	569
1925	2256	I 9 22	I 8 41	I 8 1	149	537
1952	2228	I 8 54	I 8 13	I 7 31	182	505
1979	2200	I 8 32	I 7 50	I 7 8	215	473
2006	2172	I 8 17	I 7 34	I 6 51	248	441
2033	2144	I 8 6	I 7 23	I 6 40	281	409
2060	2116	I 8 0	I 7 17	I 6 34	313	377
2088	2088	I 7 58	I 7 15	I 6 32	345	345
A.		D. 18.	D. 17.	D. 16.	A.	

152 TABLES DES SATELLITES

TABLE XVI.

Époques des conjonctions moyennes du troisième Satellite.

Ann. Grég	J.	H.	M.	S.	A.	B.	E.	F.
B. 1600	0	5	47	44	3014	400	90	4
B. 1660	0	1	18	2	3224	341	890	28
B. 1680	4	18	27	52	2098	666	490	38
1700	2	7	38	6	966	974	90	0
B. 1720	0	20	48	20	3434	282	690	8
B. 1740	5	13	58	10	2308*	607	290	18
B. 1748	0	7	14	30	1132	919	930	21
B. 1752	1	5	52	28	2347	584	250	22
B. 1756	2	4	30	26	3562	249	570	22
1757	1	16	9	55	265	166	650	22
1758	2	3	49	25	569	82	730	23
1759	2	15	28	54	872	998	810	23
B. 1760	3	3	8	24	1176	915	890	23
1761	2	14	47	53	1480	831	970	24
1762	3	2	27	23	1783	747	50	24
1763	3	14	6	52	2087	664	130	24
B. 1764	4	1	46	22	2391	580	210	25
1765	3	13	26	51	2695	496	290	25
1766	4	1	5	21	2998	413	370	25
1767	4	12	44	50	3302	329	450	26
B. 1768	5	0	24	20	6	245	530	26
1769	4	12	3	49	309	161	610	27
1770	4	23	43	19	613	77	690	27
1771	5	11	22	48	917	993	770	28
B. 1772	5	23	2	18	1221	911	850	28
1773	5	10	41	47	1524	826	930	29
1774	5	22	21	17	1828	743	10	29
1775	6	10	0	46	2131	659	90	30
B. 1776	6	21	40	16	2435	575	170	30
1777	6	9	19	45	2739	492	250	31
1778	6	20	59	15	3042	408	330	31
1779	0	4	39	8	3340	305	410	32
B. 1780	0	16	18	38	44	222	490	32
1781	0	3	58	7	347	138	570	33

Le nombre E. exprime la période de 12 ans pour la seconde Équation.

Table

TABLE XVII.

Mouvement moyen du troisième Satellite pour les années Juliennes.

Ann. compl.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	E.	F.
B. 1	6	15	39	5	309	934	80	0
2	7	3	18	35	613	850	160	0
3	0	10	58	28	911	748	240	0
4	0	22	37	58	1215	665	320	0
B. 5	0	10	17	27	1518	581	400	1
6	0	21	56	57	1822	498	480	1
7	1	9	36	26	2126	414	560	1
8	1	21	15	56	2430	330	640	2
B. 9	1	8	55	25	2733	247	720	2
10	1	20	34	55	3037	163	800	2
11	2	8	14	24	3341	79	880	3
12	2	19	53	54	44	996	960	3
B. 13	2	7	33	23	348	912	40	3
14	2	19	12	53	652	828	120	4
15	3	6	52	22	955	745	200	4
16	3	18	31	52	1259	661	280	5
B. 17	3	6	11	21	1563	577	360	5
18	3	17	50	51	1866	494	440	6
19	4	5	30	20	2170	410	520	6
20	4	17	9	50	2474	326	600	7
24	5	15	47	48	88	992	920	9
28	6	14	25	46	1303	656	240	11
32	0	9	4	8	2512	303	560	13
36	7	7	42	6	127	968	880	15
40	2	6	26	4	1342	633	200	17
44	3	4	58	2	2557	298	520	19
48	4	3	36	0	172	963	840	20
52	5	2	13	58	1386	629	160	21
56	6	0	51	56	2601	294	480	22
60	6	23	29	54	215	959	800	22
64	0	18	8	16	1824	606	120	23
80	4	12	40	8	2684	266	400	30
Jul. 100	2	1	50	22	1552	574	0	40
Gre. 100	3	1	50	22	1552	574	0	40

Le nombre E exprime la période de 12 ans, pour la seconde Equation.

154. TABLES DES SATELLITES

TABLE XVIII.

Révolutions du troisième Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	E.
Janvier.	7	3	59	36	6	18	1
	14	7	59	12	12	37	3
	21	11	58	48	18	56	4
	28	15	58	24	24	74	6
Février.	4	19	58	0	30	93	7
Mars.	11	23	57	36	36	112	9
	19	3	57	11	42	130	11
	26	7	56	47	48	149	12
	5	11	56	23	54	167	14
	12	15	55	59	60	185	15
Avril.	19	19	55	35	66	203	17
	26	23	55	11	72	221	18
	3	3	54	47	78	239	20
	10	7	54	22	84	257	21
	17	11	53	58	90	275	23
Mai.	24	15	53	34	96	292	25
	1	19	53	10	101	309	26
	8	23	52	46	107	327	28
	16	3	52	22	113	345	29
	23	7	51	58	119	362	31
Juin.	30	11	51	33	125	380	32
	6	15	51	9	131	397	34
	13	19	50	45	137	415	35
	20	23	50	21	143	432	37
	28	3	49	57	149	449	39
Juillet.	5	7	49	33	155	467	40
	12	11	49	9	161	485	42
	19	15	48	44	167	502	43
	26	19	48	20	173	519	45
Août.	2	23	47	56	179	536	46

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février, il faut ôter un jour de la somme.

TABLE XVIII.

Révolutions du troisième Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	E.
Août.	10	3	47	32	185	554	48
	17	7	47	8	191	571	49
	24	11	46	44	197	589	51
Septembre.	0	15	46	19	202	607	52
	7	19	45	55	208	624	54
	14	23	45	31	214	642	56
Octobre.	22	3	45	7	220	660	57
	29	7	44	43	226	678	59
	6	11	44	19	232	696	60
	13	15	43	54	238	714	62
	20	19	43	30	244	732	63
Novembre.	27	23	43	6	250	750	65
	4	3	42	42	256	768	67
	11	7	42	18	262	787	68
	18	11	41	54	268	805	70
	25	15	41	30	274	823	72
Décembre.	2	19	41	5	280	842	73
	9	23	40	41	286	860	75
	17	3	40	17	292	879	76
	24	7	39	53	297	898	78
	31	11	39	29	303	916	80

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.



156 TABLES DES SATELLITES

TABLE XIX.

Equation du troisieme Satellite qui depend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation addit. v.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
0	2	38	26	450	0	51	8
15	2	34	31	465	0	48	15
30	2.	30	37	480	0	45	25
45	2	26	43	495	0	42	39
60	2	22	49	510	0	39	57
75	2	18	56	525	0	37	20
90	2	15	3	540	0	34	48
105	2	11	11	555	0	32	21
120	2	7	20	570	0	29	58
135	2	3	30	585	0	27	40
150	1	59	41	600	0	25	27
165	1	55	54	615	0	23	19
180	1	52	8	630	0	21	6
195	1	48	24	645	0	19	18
210	1	44	42	660	0	17	23
225	1	41	3	675	0	15	35
240	1	37	25	690	0	13	53
255	1	33	48	705	0	12	16
270	1	30	13	720	0	10	45
285	1	26	41	735	0	9	20
300	1	23	12	750	0	8	0
315	1	19	46	765	0	6	47
330	1	16	23	780	0	5	39
345	1	13	2	795	0	4	37
360	1	9	44	810	0	3	41
375	1	6	29	825	0	2	51
390	1	3	17	840	0	2	7
405	1	0	9	855	0	1	30
420	0	57	5	870	0	1	0
435	0	54	5	885	0	0	37
450	0	51	8	900	0	0	20

TABLE XIX.

Equation du troisième Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
900	0	0	20	1350	0	41	23
915	0	0	9	1365	0	44	21
930	0	0	0	1380	0	47	25
945	0	0	1	1395	0	50	34
960	0	0	11	1410	0	53	49
975	0	0	24	1425	0	57	9
990	0	0	44	1440	1	0	34
1005	0	1	10	1455	1	4	4
1020	0	1	42	1470	1	7	38
1035	0	2	22	1485	1	11	15
1050	0	3	9	1500	1	14	55
1065	0	4	4	1515	1	18	39
1080	0	5	6	1530	1	22	28
1095	0	6	15	1545	1	26	21
1110	0	7	31	1560	1	30	17
1125	0	8	53	1575	1	34	17
1140	0	10	21	1590	1	38	20
1155	0	11	55	1605	1	42	25
1170	0	13	35	1620	1	46	32
1185	0	15	21	1635	1	50	42
1200	0	17	13	1650	1	54	54
1215	0	19	11	1665	1	59	8
1230	0	21	15	1680	2	3	25
1245	0	23	25	1695	2	7	44
1260	0	25	41	1710	2	12	5
1275	0	28	3	1725	2	16	27
1290	0	30	31	1740	2	20	50
1305	0	33	5	1755	2	25	13
1320	0	35	45	1770	2	29	37
1335	0	38	31	1785	2	34	1
1350	0	41	23	1800	2	38	26

158 TABLES DES SATELLITES

TABLE XIX.

Equation du second Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
1800	2	38	26	2250	4	35	29
1815	2	42	51	2265	4	38	21
1830	2	47	15	2280	4	41	7
1845	2	51	39	2295	4	43	47
1860	2	56	2	2310	4	46	21
1875	3	0	25	2325	4	48	49
1890	3	4	47	2340	4	51	11
1905	3	9	8	2355	4	53	27
1920	3	13	27	2370	4	55	37
1935	3	17	44	2385	4	57	41
1950	3	21	58	2400	4	59	39
1965	3	26	10	2415	5	1	31
1980	3	30	20	2430	5	3	17
1995	3	34	27	2445	5	4	57
2010	3	38	32	2460	5	6	31
2025	3	42	35	2475	5	7	59
2040	3	46	35	2490	5	9	21
2055	3	50	31	2505	5	10	37
2070	3	54	24	2520	5	11	46
2085	3	58	13	2535	5	12	48
2100	4	1	57	2550	5	13	43
2115	4	5	37	2565	5	14	36
2130	4	9	14	2580	5	15	10
2145	4	12	48	2595	5	15	42
2160	4	16	18	2610	5	16	8
2175	4	19	43	2625	5	16	28
2190	4	23	3	2640	5	16	41
2205	4	26	18	2655	5	16	51
2220	4	29	27	2670	5	16	52
2235	4	32	31	2685	5	16	43
2250	4	35	29	2700	5	16	32

TABLE XIX.

Equation du troisième Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
2700	5	16	32	3150	4	25	44
2715	5	16	15	3165	4	22	47
2730	5	15	52	3180	4	19	47
2745	5	15	22	3195	4	16	43
2760	5	14	45	3210	4	13	35
2775	5	14	1	3225	4	10	23
2790	5	13	11	3240	4	7	8
2805	5	12	15	3255	4	3	50
2820	5	11	13	3270	4	0	29
2835	5	10	5	3285	3	57	6
2850	5	8	52	3300	3	53	40
2865	5	7	32	3315	3	50	11
2880	5	6	7	3330	3	46	39
2895	5	4	36	3345	3	43	4
2910	5	3	0	3360	3	39	27
2925	5	1	17	3375	3	35	49
2940	4	59	29	3390	3	32	10
2955	4	57	34	3405	3	25	28
2970	4	55	36	3420	3	24	44
2985	4	53	33	3435	3	20	58
3000	4	51	25	3450	3	17	11
3015	4	49	12	3465	3	13	22
3030	4	46	54	3480	3	9	32
3045	4	44	31	3495	3	5	41
3060	4	42	4	3510	3	1	49
3075	4	39	32	3525	2	57	56
3090	4	36	55	3540	2	54	3
3105	4	34	13	3555	2	50	9
3120	4	31	27	3570	2	46	15
3135	4	28	37	3585	2	42	24
3150	4	25	44	3600	2	38	26

TABLE XX.

Equation du troisieme Satellite qui depend de la periode
de 12 ans.

E.	Equation additive.		E.	E.	Equation additive.		E.
	M.	S.			M.	S.	
0	0	0	1000	260	8	26	740
10	0	3	990	270	8	54	730
20	0	7	980	280	9	22	720
30	0	14	970	290	9	49	710
40	0	21	960	300	10	17	700
50	0	32	950	310	10	43	690
60	0	42	940	320	11	9	680
70	0	55	930	330	11	35	670
80	1	9	920	340	12	1	660
90	1	25	910	350	12	25	650
100	1	42	900	360	12	49	640
110	2	2	890	370	13	11	630
120	2	21	880	380	13	32	620
130	2	43	870	390	13	52	610
140	3	5	860	400	14	12	600
150	3	29	850	410	14	30	590
160	3	53	840	420	14	48	580
170	4	19	830	430	15	3	570
180	4	44	820	440	15	16	560
190	5	11	810	450	15	28	550
200	5	37	800	460	15	39	540
210	6	04	790	470	15	46	530
220	6	32	780	480	15	53	520
230	7	0	770	490	15	56	510
240	7	28	760	500	16	0	500
250	7	57	750				

Table

TABLE XXI.

Demi-durée des Eclipses du troisieme Satellite, qui depend des Argumens A & F.

Nombre A.		F. 0.	F. 2.	F. 4.	F. 6.	Nombre A.	
		H. M. S.	H. M. S.	H. M. S.	H. M. J.		
1308	3015	I 47 50	I 47 50	I 47 50	I 47 50	3015	1308
1336	2984	I 47 46	I 47 46	I 47 46	I 47 46	3047	1280
1364	2953	I 47 25	I 47 25	I 47 24	I 47 24	3079	1251
1392	2921	I 46 55	I 46 55	I 46 54	I 46 53	3111	1222
1420	2891	I 46 19	I 46 18	I 46 16	I 46 13	3143	1193
1448	2860	I 45 28	I 45 25	I 45 22	I 45 19	3175	1164
1476	2829	I 44 26	I 44 22	I 44 18	I 44 14	3207	1135
1504	2798	I 43 14	I 43 9	I 43 4	I 42 58	3239	1106
1532	2767	I 41 51	I 41 44	I 41 37	I 41 29	3271	1076
1560	2737	I 40 20	I 40 10	I 40 0	I 39 49	3303	1046
1588	2707	I 38 40	I 38 28	I 38 15	I 38 2	3335	1016
1615	2677	I 36 52	I 36 38	I 36 22	I 36 6	3367	986
1642	2647	I 34 56	I 34 39	I 34 21	I 34 2	3400	956
1669	2617	I 32 54	I 32 34	I 32 13	I 31 51	3433	926
1696	2587	I 30 46	I 30 23	I 29 59	I 29 33	3466	896
1723	2558	I 28 34	I 28 8	I 27 40	I 27 10	3499	865
1750	2529	I 26 18	I 25 47	I 25 15	I 24 42	3532	834
1777	2500	I 24 1	I 23 26	I 22 50	I 22 12	3565	803
1804	2471	I 21 43	I 21 4	I 20 33	I 19 40	3598	772
1831	2442	I 19 26	I 18 43	I 17 57	I 17 9	31	741
1858	2413	I 17 9	I 16 22	I 15 32	I 14 40	64	710
1885	2384	I 14 58	I 14 6	I 13 12	I 12 17	97	679
1912	2355	I 12 54	I 11 58	I 10 59	I 9 59	130	647
1939	2326	I 10 58	I 9 58	I 8 54	I 7 49	163	615
1966	2298	I 9 11	I 8 4	I 6 55	I 5 47	196	583
1993	2270	I 7 36	I 6 25	I 5 12	I 3 59	229	551
2020	2242	I 6 16	I 5 2	I 3 47	I 2 30	262	519
2047	2214	I 5 13	I 3 55	I 2 36	I 1 15	295	487
2074	2186	I 4 26	I 3 7	I 1 46	I 0 23	327	455
2102	2158	I 3 55	I 2 35	I 1 13	0 59 49	359	423
2130	2130	I 3 48	I 2 28	I 1 5	0 59 40	391	391
A.		F. 44.	F. 42.	F. 40.	F. 38.	A.	

TABLE XXI.

Demi-darée des Eclipses de troisieme Satellite, qui dépend des Arguments A & F.

Nombre A.		F. 8.	F. 10.	F. 11.	Nombre A.	
		H. M. S.	H. M. S.	H. M. S.		
1308	3015	I 47 50	I 47 50	I 47 50	3015	1308
1316	1984	I 47 49	I 47 45	I 47 45	3047	1280
1364	1953	I 47 23	I 47 23	I 47 23	3079	1251
1392	1922	I 46 52	I 46 51	I 46 50	3111	1222
1420	1891	I 46 11	I 46 9	I 46 7	3143	1193
1448	1860	I 45 16	I 45 12	I 45 10	3175	1164
1476	1829	I 44 9	I 44 4	I 44 0	3207	1135
1504	1798	I 42 51	I 42 43	I 42 38	3239	1106
1532	1767	I 41 20	I 41 11	I 41 9	3271	1076
1560	1737	I 39 38	I 39 27	I 39 20	3303	1046
1588	1707	I 37 49	I 37 36	I 37 28	3335	1016
1615	1677	F 35 50	I 35 33	I 35 25	3367	986
1642	1647	F 33 43	I 33 23	I 33 13	3400	956
1669	1617	I 31 29	I 31 5	F 30 53	3433	926
1696	1587	I 29 7	I 28 39	I 28 25	3466	896
1723	1558	I 26 40	I 26 8	I 25 52	3499	865
1750	1529	F 24 9	I 23 34	I 23 15	3531	834
1777	1500	F 21 35	I 20 55	I 20 34	3564	803
1804	1471	I 18 58	I 18 13	I 17 50	3598	772
1831	1442	I 16 22	I 15 32	I 15 7	31	741
1858	1413	F 13 49	I 12 54	I 12 27	64	710
1885	1384	F 11 20	I 10 21	I 9 50	97	679
1912	1355	F 8 56	I 7 52	I 7 18	130	647
1939	1326	K 6 41	I 5 32	I 4 56	163	615
1966	1298	R 4 37	I 3 21	I 2 45	196	583
1993	1270	H 2 44	I 1 26	I 0 47	229	551
2020	1242	F 1 11	0 59 49	0 59 7	262	519
2047	1214	α 59 52	0 58 26	0 57 42	295	487
2074	1186	α 58 58	0 57 30	0 56 45	327	455
2102	1158	α 58 22	0 56 52	0 56 6	359	423
2130	1130	α 58 12	0 56 41	0 55 54	391	391
A.		F. 36.	F. 34.	F. 33.	A.	

T A B L E X X I.

Demie-durée des Eclipses du troisieme satellite, qui dépend des Arguments A & F.

Nombre A.	F. 12.			E. 14.			F. 16.			F. 18.			Nombre A.		
	H.	M.	S.	D.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.			
1308	3015	1	47	50	1	47	5	1	47	50	1	47	50	3015	1308
1336	2984	1	47	45	1	47	45	1	47	44	1	47	44	3047	1280
1364	2953	1	47	23	1	47	21	1	47	22	1	47	21	3079	1251
1392	2922	1	46	50	1	46	49	1	46	48	1	46	47	3111	1222
1420	2891	1	46	5	1	46	3	1	46	0	1	45	58	3143	1193
1448	2860	1	45	8	1	45	5	1	45	2	1	44	58	3175	1164
1476	2829	1	43	57	1	43	53	1	43	49	1	43	44	3207	1135
1504	2798	1	42	34	1	42	29	1	42	23	1	42	16	3239	1106
1532	2767	1	41	0	1	40	53	1	40	45	1	40	36	3271	1076
1560	2737	1	39	14	1	39	5	1	38	55	1	38	43	3303	1046
1588	2707	1	37	21	1	37	10	1	36	57	1	36	44	3335	1016
1615	2677	1	35	16	1	35	2	1	34	46	1	34	28	3367	986
1642	2647	1	33	2	1	32	45	1	32	26	1	32	5	3400	956
1669	2617	1	30	40	1	30	20	1	29	58	1	29	33	3433	926
1697	2587	1	28	10	1	27	47	1	27	21	1	26	51	3466	896
1723	2558	1	25	35	1	25	8	1	24	38	1	24	5	3499	865
1750	2528	1	22	56	1	22	24	1	21	50	1	21	12	3531	834
1777	2500	1	20	12	1	19	35	1	18	56	1	18	13	3565	803
1804	2471	1	17	25	1	16	43	1	15	59	1	15	11	3598	772
1831	2442	1	14	42	1	13	54	1	13	2	1	12	1	31	741
1858	2413	1	12	0	1	11	5	1	10	9	1	9	10	64	710
1885	2384	1	9	20	1	8	19	1	7	17	1	6	12	97	679
1913	2355	1	6	45	1	5	38	1	4	30	1	3	19	130	647
1939	2326	1	4	20	1	3	7	1	1	53	0	36	1	163	615
1966	2297	1	2	6	1	0	46	0	59	25	0	58	1	196	583
1993	2269	1	0	5	0	58	40	0	57	13	0	55	4	229	551
2020	2241	0	58	23	0	56	54	0	55	23	0	55	48	262	519
2047	2213	0	56	56	0	55	22	0	53	46	0	52	6	295	487
2074	2185	0	55	58	0	54	21	0	52	42	0	50	59	327	455
2102	2157	0	55	18	0	53	40	0	52	0	0	50	11	359	423
2130	2130	0	55	5	0	53	26	0	51	44	0	49	58	391	391
A.		F. 32.	F. 30.	F. 28.	F. 26.									A.	

TABLE XXI.

Demi-durée des Eclipses du troisieme Satellite, qui dépend des Argumens A & F.

Nombre A.		F. 20. F. 22.		1757.		Nombre A.	
		H. M. S.	F. M. S.	H. M. S.	H. M. S.		
1308	3015	1 47 50	1 47 50	1 47 50	3015	1308	
1336	2984	1 47 44	1 47 43	1 47 43	3047	1280	
1364	2953	1 47 21	1 47 20	1 47 17	3079	1251	
1392	2922	1 46 46	1 46 45	1 46 37	3111	1222	
1420	2891	1 45 56	1 45 54	1 45 40	3143	1193	
1448	2860	1 44 54	1 44 50	1 44 28	3175	1164	
1476	2829	1 43 38	1 43 32	1 43 0	3207	1135	
1504	2798	1 42 8	1 42 0	1 41 17	3239	1106	
1532	2767	1 40 26	1 40 16	1 39 18	3271	1076	
1560	2737	1 38 30	1 38 17	1 37 6	3303	1046	
1588	2707	1 36 26	1 36 10	1 34 40	3335	1016	
1615	2677	1 34 9	1 33 50	1 31 58	3367	986	
1642	2647	1 31 43	1 31 20	1 29 7	3400	956	
1669	2617	1 29 7	1 28 40	1 26 2	3433	926	
1696	2587	1 26 22	1 25 51	1 22 47	3466	896	
1723	2558	1 23 30	1 22 54	1 19 21	3499	865	
1750	2529	1 20 33	1 19 52	1 15 45	3532	834	
1777	2500	1 17 29	1 16 42	1 12 2	3565	803	
1804	2471	1 14 22	1 13 30	1 8 12	3598	772	
1831	2442	1 11 15	1 10 17	1 4 18	31	741	
1858	2413	1 8 8	1 7 4	1 0 18	64	710	
1885	2384	1 5 4	1 3 54	0 57 17	97	679	
1912	2355	1 2 5	1 0 49	0 52 20	130	647	
1939	2326	0 59 16	0 57 54	0 48 25	163	615	
1966	2297	0 56 34	0 55 4	0 44 35	196	583	
1993	2269	0 54 10	0 52 34	0 41 5	229	551	
2020	2241	0 52 8	0 50 24	0 37 54	262	519	
2047	2213	0 50 20	0 48 29	0 35 9	295	487	
2074	2185	0 49 9	0 47 35	0 33 8	327	455	
2102	2157	0 48 23	0 46 27	0 31 45	359	423	
2130	2130	0 48 5	0 46 8	0 31 16	391	391	
A.		F. 24.	F. 22.	1757.		A.	

TABLE XXII.

Epoques des conjonctions moyennes du quatrième Satellite.

Ann. Grégor.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	G.
B. 1600	4	15	54	38	3018	413	886
B. 1660	3	7	29	25	3227	350	830
B. 1680	2	20	41	0	2096	662	478
1700	2	9	52	35	966	975	126
B. 1704	16	17	23	0	2391	671	458
B. 1720	2	23	4	10	3436	287	774
B. 1740	2	12	15	45	2306	600	422
B. 1748	12	9	11	27	1142	950	83
B. 1756	5	12	2	3	3564	259	741
1757	8	1	54	39	270	183	824
1758	11	15	47	15	576	107	907
1759	15	5	39	51	882	31	990
B. 1760	2	1	27	20	1175	912	70
1761	4	15	19	56	1481	836	153
1762	8	5	12	32	1787	760	236
1763	11	19	5	8	2093	684	319
B. 1764	15	8	57	44	2400	608	402
1765	1	4	45	13	2692	488	481
1766	4	18	37	50	2998	415	565
1767	8	8	30	26	3304	339	648
B. 1768	11	22	23	2	11	263	731
1769	14	12	15	38	317	186	814
1770	1	8	3	8	609	66	894
1771	4	21	55	44	916	992	977
B. 1772	8	11	48	20	1222	916	60
1773	11	1	40	56	1528	840	143
1774	14	15	33	32	1834	764	226
1775	1	11	21	2	2126	644	306
B. 1776	5	1	13	38	2433	571	389
1777	7	15	14	14	2740	495	472
1778	11	4	58	50	3046	419	555
1779	14	18	51	26	3352	343	638
B. 1780	1	14	38	56	44	224	718

Le nombre G exprime la période de 12 ans pour la seconde Equation.

TABLE XXIII.

Mouvement moyen de quatrième Satellite pour les années Julienne.

Ann. compl.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	C.
B. 1	2	13	52	36	306	924	83
2	6	3	45	12	612	848	166
3	9	17	37	48	918	772	249
4	13	7	30	24	1225	696	332
B. 5	15	21	23	0	1531	620	416
6	2	17	10	30	1823	592	495
7	6	7	3	6	2129	426	578
8	9	20	55	42	2436	350	661
B. 9	22	10	48	18	2742	274	744
10	16	0	40	54	3048	198	828
11	2	20	28	24	3340	80	907
12	6	10	21	0	47	4	990
B. 13	9	0	13	36	353	928	73
14	12	14	6	12	659	852	156
15	16	3	58	48	965	776	240
16	2	23	46	18	1258	659	319
B. 17	5	13	38	54	1564	583	402
18	9	3	31	30	1870	507	485
19	12	17	24	6	2176	431	568
20	16	7	16	42	2483	356	652
B. 21	2	3	4	11	2775	236	731
22	5	15	56	47	3081	160	814
23	9	6	49	23	3388	84	897
24	12	20	42	0	3694	8	980
28	8	10	7	17	1304	460	308
32	5	23	32	36	2516	318	638
36	2	12	57	53	3727	271	967
40	15	20	28	17	4933	168	1302
44	12	9	53	34	6142	102	1628
60	15	9	39	52	1222	280	248
80	14	23	51	27	2492	292	596
Jul. 100	14	12	3	2	1561	604	244
Gre. 100	15	12	3	2	1561	604	244

Le nombre exprime la période de 12 ans, pour la seconde Equation.

T A B L E X X I V .

Révolutions du quatrième Satellite pendant les mois de l'année.

Mois.	J.	H.	M.	S.	A.	B.	G.
Janvier.	16	18	9	7	14	44	4
Février.	2	12	10	14	28	88	8
	19	6	15	21	42	131	12
Mars.	8	0	20	28	56	173	16
	24	18	25	35	70	215	19
Avril.	10	12	30	42	84	257	23
	27	6	35	49	97	298	27
Mai.	14	0	40	56	111	340	31
	18	18	46	3	125	381	34
Juin.	12	12	51	10	139	421	38
Juillet.	3	6	56	18	153	461	42
	20	2	2	25	167	502	46
Août.	5	19	6	32	181	543	49
	21	13	11	39	195	584	53
Septembre.	8	7	16	46	209	625	57
	25	1	21	53	223	667	61
Octobre.	11	19	27	0	236	708	64
	28	13	32	7	250	752	68
Novembre.	14	7	37	14	264	794	72
Décembre.	1	1	42	21	278	837	76
	17	19	47	29	292	881	79
Janvier.	3	13	52	36	306	924	83

Dans les Années Bissextiles, après le mois de Février,
il faut ôter un jour de la somme.



TABLE XXV.

Equation du quatrième Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation addit.ve.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
0	6	10	17	450	1	59	21
15	6	1	9	465	1	52	36
30	5	52	1	480	1	46	3
45	5	42	54	495	1	39	40
60	5	33	47	510	1	33	23
75	5	24	42	525	1	27	16
90	5	15	38	540	1	21	20
105	5	6	36	555	1	15	34
120	4	57	38	570	1	10	0
135	4	48	41	585	1	4	39
150	4	39	46	600	0	59	29
165	4	30	54	615	0	54	28
180	4	22	6	630	0	49	37
195	4	13	22	645	0	45	2
210	4	4	44	660	0	40	38
225	3	56	10	675	0	36	28
240	3	47	40	690	0	32	27
255	3	39	16	705	0	28	40
270	3	30	54	720	0	25	9
285	3	22	38	735	0	21	50
300	3	14	26	750	0	18	41
315	3	6	22	765	0	15	47
330	2	58	25	780	0	13	12
345	2	50	38	795	0	10	50
360	2	42	58	810	0	8	38
375	2	35	25	825	0	6	40
390	2	27	55	840	0	4	56
405	2	20	33	855	0	3	28
420	2	13	21	870	0	2	18
435	2	6	17	885	0	1	22
450	1	59	21	900	0	0	40

Table

TABLE XXV.

Equation du quatrième Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
900	0	0	40	1350	1	37	8
915	0	0	14	1365	1	44	8
930	0	0	0	1380	1	51	10
945	0	0	1	1395	1	58	30
960	0	0	30	1410	2	6	4
975	0	1	53	1425	2	13	46
990	0	1	43	1440	2	21	42
1005	0	2	46	1455	2	29	46
1020	0	4	6	1470	2	38	4
1035	0	5	48	1485	2	46	30
1050	0	7	35	1500	2	55	8
1065	0	9	41	1515	3	3	50
1080	0	12	2	1530	3	12	46
1095	0	14	40	1545	3	21	48
1110	0	17	30	1560	3	31	1
1125	0	20	40	1575	3	40	22
1140	0	24	5	1590	3	49	46
1155	0	27	43	1605	3	59	18
1170	0	31	36	1620	4	8	57
1185	0	35	43	1635	4	18	43
1200	0	40	6	1650	4	28	93
1215	0	44	44	1665	4	38	32
1230	0	49	39	1680	4	48	34
1245	0	54	49	1695	4	58	39
1260	1	0	8	1710	5	8	45
1275	1	5	43	1725	5	18	54
1290	1	11	32	1740	5	29	7
1305	1	17	37	1755	5	39	23
1320	1	23	53	1770	5	49	40
1335	1	30	26	1785	5	59	58
1350	1	37	8	1800	5	10	17

170 TABLES DES SATELLITES

TABLE XXV.

Equation du quatrieme Satellite qui dépend de l'Anomalie
de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
1800	6	10	17	2250	10	43	26
1815	6	20	36	2265	10	50	8
1830	6	30	54	2280	10	56	21
1845	6	41	11	2295	11	2	57
1860	6	51	27	2310	11	9	4
1875	7	1	40	2325	11	14	51
1890	7	11	49	2340	11	20	26
1905	7	21	55	2355	11	25	45
1920	7	32	0	2370	11	30	55
1935	7	42	2	2385	11	35	50
1950	7	52	1	2400	11	40	28
1965	8	1	51	2415	11	44	51
1980	8	11	37	2430	11	48	58
1995	8	21	16	2445	11	52	51
2010	8	30	48	2460	11	56	29
2025	8	40	12	2475	11	59	54
2040	8	49	33	2490	12	3	4
2055	8	58	46	2505	12	5	54
2070	9	7	48	2520	12	8	32
2085	9	16	44	2535	12	10	53
2100	9	25	26	2550	12	12	59
2115	9	34	4	2565	12	14	49
2130	9	42	30	2580	12	16	28
2145	9	50	48	2595	12	17	47
2160	9	58	52	2610	12	18	51
2175	10	6	48	2625	12	19	40
2190	10	14	30	2640	12	20	14
2205	10	22	4	2655	12	20	33
2220	10	29	24	2670	12	20	34
2235	10	36	34	2685	12	20	20
2250	10	43	26	2700	12	19	54

TABLE XXV.

Equation du quatrième Satellite qui dépend de l'Anomalie de Jupiter.

Nombre A.	Equation additive.			Nombre A.	Equation additive.		
	H.	M.	S.		H.	M.	S.
2700	12	19	54	3150	10	21	13
2715	12	19	12	3165	10	14	17
2730	12	18	16	3180	10	7	11
2745	12	17	6	3195	9	59	59
2760	12	15	38	3210	9	52	37
2775	12	13	54	3225	9	45	7
2790	12	11	36	3240	9	37	34
2805	12	9	44	3255	9	29	54
2820	12	7	22	3270	9	22	7
2835	12	4	47	3285	9	14	10
2850	12	1	53	3300	9	6	8
2865	11	58	44	3315	8	57	56
2880	11	55	25	3330	8	49	40
2895	11	51	54	3345	8	41	18
2910	11	48	6	3360	8	32	54
2925	11	44	6	3375	8	24	24
2940	11	39	56	3390	8	15	50
2955	11	35	32	3405	8	7	12
2970	11	30	57	3420	7	58	28
2985	11	26	6	3435	7	49	40
3000	11	21	5	3450	7	40	48
3015	11	15	55	3465	7	31	53
3030	11	10	34	3480	7	22	56
3045	11	5	0	3495	7	13	58
3060	10	59	14	3510	7	4	56
3075	10	53	18	3525	6	55	52
3090	10	47	11	3540	6	46	47
3105	10	40	54	3555	6	37	40
3120	10	34	21	3570	6	28	33
3135	10	27	58	3585	6	19	25
3150	10	21	13	3600	6	10	17

Y ij

TABLE XXVI.

Equation du quatrieme Satellite qui depend de la periode
de 12 ans.

G.	Equation additive.			G.	G.	Equation additive.			G.
	H.	M.	S.			H.	M.	S.	
0	0	0	0	1000	260	1	6	30	740
10	0	0	30	990	270	1	9	50	730
20	0	1	0	980	280	1	13	10	720
30	0	1	30	970	290	1	16	30	710
40	0	3	0	960	300	1	19	50	700
50	0	4	30	950	310	1	23	10	690
60	0	6	0	940	320	1	26	30	680
70	0	8	0	930	330	1	29	50	670
80	0	10	0	920	340	1	33	10	660
90	0	12	25	910	350	1	36	25	650
100	0	14	50	900	360	1	39	40	640
110	0	17	40	890	370	1	42	45	630
120	0	20	30	880	380	1	45	50	620
130	0	23	35	870	390	1	48	40	610
140	0	26	40	860	400	1	51	30	600
150	0	29	55	850	410	1	53	55	590
160	0	33	10	840	420	1	56	20	580
170	0	36	30	830	430	1	58	20	570
180	0	39	50	820	440	2	0	20	560
190	0	43	10	810	450	2	1	50	550
200	0	46	30	800	460	2	3	20	540
210	0	49	50	790	470	2	4	20	530
220	0	53	10	780	480	2	5	20	520
230	0	56	30	770	490	2	5	50	510
240	0	59	50	760	500	2	6	20	500
250	1	3	10	750					

TABLE XXVII.

Demi-durée des Eclipses du quatrième Satellite,
pour l'année 1750.

En supposant l'Inclinaison $2^{\circ} 36'$, & le Nœud $4^{\circ} 15' 49''$.

Nombre A.		Demi-durée.			Nombre A.	
		H.	M.	S.		
1300	3010	2	23	0	3010	1300
1328	2978	2	22	50	3042	1272
1356	2947	2	21	50	3074	1244
1384	2916	2	20	30	3106	1215
1412	2885	2	18	30	3138	1186
1440	2854	2	15	50	3170	1157
1468	2823	2	12	30	3202	1128
1496	2792	2	8	40	3234	1099
1524	2762	2	4	10	3266	1070
1552	2732	1	59	10	3299	1041
1580	2702	1	53	20	3332	1011
1607	2672	1	47	0	3365	981
1634	2642	1	39	50	3398	951
1648	2627	1	36	0	3414	936
1661	2612	1	31	50	3431	921
1675	2597	1	27	20	3447	906
1688	2580	1	22	30	3464	891
1702	2567	1	17	20	3480	876
1715	2553	1	12	0	3497	861
1729	2538	1	6	30	3513	846
1742	2524	1	0	40	3530	831
1756	2509	0	54	20	3546	816
1769	2495	0	46	30	3563	800
1783	2480	0	38	0	3579	785
1796	2466	0	26	0	3596	769
1810	2451	0	12	0	12	754
1820	2440	0	0	0	240	743

Pour trouver la demi-durée des Eclipses, qui répond à d'autres années, il faut augmenter le Nombre A de 1, pour deux ans avant 1750, & le diminuer après 1750 : par exemple, en 1760, il faut ôter 5.

TABLE I.

Précession moyenne des Equinoxes, ou Mouvement moyen
des Etoiles en longitude & en ascension droite pour les années.

Années.	Mouv. en longitude.	Mouv. en asc. droite.	Années.	Mouvem. en longitude.	Mouvem. en asc. droite.
1	0' 50"	0' 46'' ²	37	0° 31' 21'' ⁹	0° 28' 28'' ⁸
2	1 40, 7	1 32, 4	38	0 31 53, 3	0 29 15, 0
3	2 31, 0	2 18, 5	39	0 32 43, 6	0 30 1, 1
4	3 21, 4	3 4, 7	40	0 33 34, 0	0 30 47, 3
5	4 11, 7	3 50, 9	41	0 34 24, 3	0 31 33, 5
6	5 2, 1	4 37, 1	42	0 35 14, 7	0 32 19, 7
7	5 52, 4	5 23, 3	43	0 36 5, 0	0 33 5, 9
8	6 42, 8	6 9, 5	44	0 36 55, 4	0 33 52, 1
9	7 33, 1	6 55, 6	45	0 37 45, 7	0 34 38, 2
10	8 23, 5	7 41, 8	46	0 38 36, 1	0 35 24, 4
11	9 13, 8	8 28, 0	47	0 39 26, 3	0 36 10, 6
12	10 4, 2	9 14, 2	48	0 40 16, 8	0 36 56, 8
13	10 54, 5	10 0, 4	49	0 41 7, 1	0 37 43, 0
14	11 44, 9	10 46, 6	50	0 41 57, 5	0 38 29, 1
15	12 35, 2	11 32, 8	51	0 42 47, 8	0 39 15, 3
16	13 25, 6	12 18, 9	52	0 43 38, 2	0 40 1, 5
17	14 15, 9	13 5, 1	53	0 44 28, 5	0 40 47, 7
18	15 6, 3	13 51, 3	54	0 45 18, 9	0 41 33, 9
19	15 56, 6	14 37, 5	55	0 46 9, 1	0 42 20, 1
20	16 47, 0	15 23, 7	56	0 46 59, 6	0 43 6, 3
21	17 37, 3	16 9, 8	57	0 47 49, 9	0 43 52, 4
22	18 27, 7	16 56, 0	58	0 48 40, 3	0 44 38, 6
23	19 18, 0	17 42, 2	59	0 49 30, 6	0 45 24, 8
24	20 8, 4	18 28, 4	60	0 50 21, 0	0 46 11, 0
25	20 58, 7	19 14, 6	61	0 51 11, 3	0 46 57, 2
26	21 49, 1	20 0, 8	62	0 52 1, 7	0 47 43, 4
27	22 39, 4	20 47, 0	63	0 52 52, 0	0 48 29, 5
28	23 29, 8	21 33, 1	64	0 53 42, 4	0 49 15, 7
29	24 20, 1	22 19, 3	65	0 54 32, 7	0 50 1, 9
30	25 10, 5	23 5, 5	66	0 55 23, 1	0 50 48, 1
31	26 0, 8	23 51, 7	70	0 58 44, 5	0 53 52, 8
32	26 50, 2	24 37, 9	80	1 7 8, 0	1 1 34, 7
33	27 41, 5	25 24, 0	100	1 23 55, 0	1 16 58, 3
34	28 31, 9	26 10, 2	200	2 47 50, 0	2 33 56, 6
35	29 22, 2	26 56, 4	300	4 11 45, 0	3 50 55, 0
36	30 12, 6	27 42, 6	400	5 35 40, 0	5 7 53, 9

TABLE II.

Mouvement moyen des Etoiles en longitude & en ascension droite, pour les jours du mois.

Cette Table est corrigée par la petite Equation annuelle de la Précession.

Mois.	Mouv. en longit.	Mouv. en asc. dr.	Mois.	Mouv. en longit.	Mouv. en asc. dr.
Janvier. 4	0 ¹¹ 5	0 ¹¹ 5	Juillet. 10	27 ¹¹ 5	24 ¹¹ 8
11	2, 3	2, 3	20	28, 7	26, 4
21	3, 9	3, 6	30	30, 2	27, 8
31	5, 4	4, 9	Août. 9	31, 6	29, 1
Février. 10	6, 7	6, 1	19	32, 9	30, 2
20	7, 9	7, 2	29	34, 1	31, 3
Mars. 2	9, 1	8, 2	Septem. 8	35, 2	32, 3
12	10, 1	9, 3	18	36, 2	33, 3
Avril. 22	11, 2	10, 3	28	37, 2	34, 2
1	12, 2	11, 2	Octob. 8	38, 2	35, 2
11	13, 3	12, 2	18	39, 3	36, 1
21	14, 4	13, 2	28	40, 5	37, 2
Mai. 1	15, 6	14, 3	Novem. 7	41, 8	38, 4
11	17, 0	15, 6	17	43, 2	39, 7
21	18, 5	17, 0	27	44, 8	41, 1
31 ^e	20, 1	18, 5	Décem. 7	46, 5	42, 7
Juin. 10	21, 8	20, 0	17	48, 3	44, 3
20	23, 6	21, 7	27	50, 0	45, 9
30	25, 3	23, 2	31	50, 3	46, 2

Au Logarithme de la Précession moyenne en ascension droite, on ajoute les Logarithmes de la Tangente de l'Obliquité de l'Ecliptique, du Sinus de l'Ascension droite de l'Etoile, & de la Tangente de sa déclinaison. La somme est le Logarithme d'une équation. Il faut ajouter dans les six premiers Signes d'Ascension droite, & retrancher dans les six derniers Signes, pour les Etoiles Boréales. C'est le contraire, si la déclinaison est méridionale. V. la Table suivante.

Au Logarithme de la Précession moyenne en ascension droite, on ajoutera les Logarithmes de la Tangente de l'Obliquité de l'Ecliptique & du Cosinus de l'ascension droite, pour avoir la Précession en déclinaison.

La déclinaison boréale augmente dans le premier & le dernier quart d'ascension droite : elle diminue dans le second & troisième. C'est le contraire pour les déclinaisons méridionales.

T A B L E I I I.

Equation qu'il faut ajouter à 7' 41''7, on en ôter, pour avoir le mouvement vrai en ascension droite pendant dix ans, dans le dix-huitieme siècle.

Ascension droite en signes & Degrés.	Ajou. Oret Bor. Bor.		Déclinaison des Etoiles.						Ajou. Oret Bor. Bor.	
	Oret Aufst.	Ajou. Aufst.	5.	10.	15.	20.	25.	30.	Oret Aufst.	Ajou. Aufst.
			Sec.	Sec.	Sec.	M. S.	M. S.	M. S.		
O. • VI	0,0	0,0	0,00	0	0	0	0	0	VI	0 XII
	5	1,5	3,1	4,70	6,40	8,10	10,1	12,5	5	
	10	3,1	6,1	9,30	12,70	16,20	20,1	24,5	10	
	15	4,5	9,2	13,90	18,90	24,20	30,0	35,5	15	
	20	6,0	12,1	18,40	25,00	32,00	39,6	47,5	20	
	25	7,4	14,9	22,70	30,80	39,50	48,9	58,5	25	
	I	8,8	17,7	26,90	36,50	46,70	57,9	69,5	I	0 XI
	5	10,1	20,3	30,80	41,90	53,6	66,4	80,5	5	
	10	11,3	22,7	34,50	47,80	61,1	75,4	90,5	10	
	15	12,4	25,0	38,00	51,60	66,1	81,9	98,5	15	
II	20	13,4	27,1	41,20	55,90	71,6	88,6	107,0	20	
	25	14,4	29,0	44,00	59,80	76,6	94,8	114,0	25	
	III	15,2	30,6	46,50	63,20	81,0	100,3	121,0	III	0 X
	5	15,9	32,0	48,70	66,10	84,70	104,9	128,0	5	
	10	16,5	33,2	50,50	68,60	88,10	109,8	133,0	10	
	15	16,9	34,2	51,90	70,50	90,30	111,8	137,0	15	
	20	17,3	34,8	52,90	71,90	92,10	114,0	140,0	20	
	25	17,5	35,1	53,50	72,70	93,10	115,3	142,0	25	
	IV	17,5	35,3	53,70	73,00	93,50	115,7	142,5	IV	0 IX



Table

TABLE IV.

Précession en déclinaison de toutes les Étoiles, pour dix ans, avec le Logarithme qui sert à continuer la Table I, en y ajoutant celui de la Tangente de la Déclinaison.

Ajoutez Bor.		Otez Bor.		Précession en Déclinaison.		Otez Bor.		Ajoutez Bor.		Logarithme pour la Table I.
Otez Austr.		Ajoutez Austr.		M. S.		Ajoutez Austr.		Otez Austr.		
0	0	VI		3	20,5	VI	0	XII		
	5			3	19,7		25			1,24238
	10			3	17,4		20			1,54175
	15			3	13,7		15			1,71508
	20			3	8,4		10			1,83613
	25			3	1,7		5			1,92803
I	0	VII		2	53,6	V	0	XI		2,00105
	5			2	44,2		25			2,06067
	10			2	33,6		20			2,11015
	15			2	21,7		15			2,15157
	20			2	8,9		10			2,18633
	25			1	55,0		5			2,21544
II	0	VIII		1	40,3	IV	0	X		2,23961
	5			1	24,7		25			2,25936
	10			1	8,6		20			2,27507
	15			0	51,9		15			2,28702
	20			0	34,8		10			2,29543
	25			0	17,5		5			2,30042
III	0	IX		0	00,0	III	0	IX		2,30208

Ascension droite des Étoiles en Signes & Degrés.

TABLE V.

Mutation en longitude,
commune à tous les Astres,
pour réduire la longitude moyenne
à leur longitude moyenne & apparente.

Longitude du Soleil de la Lune.

Urs.	O	I	II	
Ajout.	VI	VII	VIII	
0	0 ¹⁰	8 ¹⁴	14 ⁴⁵	30
1	0,3	8,6	14,6	29
2	0,6	8,9	14,8	28
3	0,2	9,1	15,0	27
4	1,2	9,4	15,1	26
5	1,5	9,6	15,2	25
6	1,8	9,9	15,3	24
7	2,1	10,1	15,4	23
8	2,4	10,3	15,5	22
9	2,6	10,5	15,7	21
10	2,9	10,8	15,8	20
11	3,2	11,1	15,9	19
12	3,5	11,3	16,0	18
13	3,8	11,5	16,1	17
14	4,1	11,7	16,2	16
15	4,3	11,9	16,3	15
16	4,6	12,1	16,3	14
17	4,9	12,3	16,4	13
18	5,2	12,5	16,4	12
19	5,4	12,7	16,5	11
20	5,7	12,9	16,6	10
21	6,0	13,0	16,6	9
22	6,3	13,2	16,6	8
23	6,5	13,4	16,7	7
24	6,8	13,6	16,7	6
25	7,1	13,7	16,7	5
26	7,4	13,9	16,8	4
27	7,6	14,1	16,8	3
28	7,9	14,3	16,8	2
29	8,1	14,4	16,8	1
30	8,4	14,5	16,8	0
	XI	X	IX	Ajout.
	V	IV	III	Otez.

Voyez la Table XII.

TABLE VI.

Changem. de l'obliqu. de l'Ecl.
causé par la Mutation,
pour convertir l'obliqu. moyenne
en apper. pour un tems donné.

Longitude de la Lune.

Aj.	O	I	II	
h.	VI	VII	VIII	
0	9 ¹⁰	7 ¹⁸	4 ¹⁵	30
1	9,0	7,7	4,4	29
2	9,0	7,6	4,2	28
3	9,0	7,6	4,2	27
4	9,0	7,5	3,9	26
5	9,0	7,4	3,8	25
6	9,0	7,3	3,7	24
7	9,0	7,2	3,6	23
8	9,0	7,1	3,4	22
9	8,9	7,0	3,3	21
10	8,9	6,9	3,1	20
11	8,9	6,8	3,0	19
12	8,8	6,7	2,8	18
13	8,8	6,6	2,7	17
14	8,7	6,5	2,5	16
15	8,7	6,4	2,4	15
16	8,7	6,3	2,2	14
17	8,7	6,1	2,1	13
18	8,6	6,0	1,9	12
19	8,6	5,9	1,8	11
20	8,5	5,8	1,6	10
21	8,4	5,7	1,5	9
22	8,3	5,5	1,3	8
23	8,3	5,4	1,1	7
24	8,2	5,3	0,9	6
25	8,2	5,1	0,8	5
26	8,1	5,0	0,6	4
27	8,0	4,9	0,5	3
28	7,9	4,8	0,3	2
29	7,9	4,7	0,2	1
30	7,8	4,5	0,0	0
	V	IV	III	On.
	XI	X	IX	Aj.

POUR LES ÉTOILES FIXES. 179

TABLE VII.

Table de la première partie de la Nutation
en ascension droite,
commune à tous les Astres.
Longitude du Nord de la Lune.

Oriz.	O	I	II	
Mois.	VI	VII	VIII	
0	0 ^o 0	7 ^o 17	13 ^o 13	30
1	0,3	7,9	13,5	29
2	0,6	8,2	13,6	28
3	0,8	8,4	13,8	27
4	1,1	8,6	13,9	26
5	1,4	8,9	14,0	25
6	1,6	9,1	14,1	24
7	1,9	9,3	14,2	23
8	2,2	9,5	14,3	22
9	2,4	9,7	14,4	21
10	2,6	9,9	14,5	20
11	2,9	10,1	14,6	19
12	3,2	10,4	14,6	18
13	3,5	10,6	14,8	17
14	3,8	10,8	14,8	16
15	4,0	10,9	14,9	15
16	4,2	11,1	15,0	14
17	4,5	11,3	15,0	13
18	4,8	11,5	15,1	12
19	5,0	11,7	15,1	11
20	5,2	11,9	15,2	10
21	5,5	12,0	15,2	9
22	5,8	12,2	15,3	8
23	6,1	12,3	15,3	7
24	6,3	12,5	15,3	6
25	6,5	12,6	15,4	5
26	6,8	12,8	15,4	4
27	7,0	12,9	15,4	3
28	7,3	13,1	15,4	2
29	7,5	13,2	15,4	1
30	7,7	13,3	15,4	0
Oriz.	V	IV	III	
Mois.	XI	X	IX	

Voyez la Table XII.

TABLE VIII.

Obliquité de l'Ecliptique,
pour le commencement
de chaque année.

1600	23 ^o 29'30"
1700	23 28 32,2
1750	23 28 30,7
1753	23 28 11,0
1754	23 28 8,9
1755	23 28 7,8
1756	23 28 7,7
1757	23 28 8,7
1758	23 28 10,2
1759	23 28 12,5
1760	23 28 15,1
1761	23 28 17,6
1762	23 28 19,7
1763	23 28 21,1
1764	23 28 21,7
1765	23 28 21,3
1766	23 28 19,8
1767	23 28 17,5
1768	23 28 14,5
1769	23 28 11,1
1770	23 28 7,7
1771	23 28 4,4
1772	23 28 1,9
1773	23 28 0,2
1774	23 27 59,5
1775	23 27 59,7
1776	23 28 0,9
1777	23 28 2,9
1778	23 28 5,3
1779	23 28 7,9
1780	23 28 10,3

L'Obliquité moyenne de l'Eclipt. en 1750, étoit de 23^o 28' 19" : elle diminue chaque année de 0^o 48'.

TABLE IX.

Ascension dr. d- l'Afre, — la long. du N. de la ☉		Seconde partie de la Nutat. en Asc. droite.													
		Déclinaison des Afres.													
Asc.	Long.	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	Asc.	Long.		
0	0	VI	0	319	119	219	419	519	619	719	819	1019	1219	VI	XII
3	0	0	0,9	1,9	2,9	4,0	5,2	6,5	8,1	10,0	12,4			27	
6	0	0	0,9	1,9	2,9	4,0	5,2	6,5	8,1	9,9	12,3			24	
9	0	0	0,9	1,9	2,9	3,9	5,1	6,4	8,0	9,9	12,2			21	
12	0	0	0,9	1,9	2,9	3,9	5,1	6,4	7,9	9,8	12,1			18	
15	0	0	0,9	1,8	2,8	3,8	5,0	6,3	7,8	9,7	12,0			15	
18	0	0	0,9	1,8	2,8	3,8	4,9	6,2	7,7	9,6	11,8			12	
21	0	0	0,9	1,8	2,7	3,7	4,8	6,1	7,6	9,5	11,7			9	
24	0	0	0,9	1,7	2,7	3,7	4,7	6,0	7,5	9,4	11,6			6	
27	0	0	0,8	1,7	2,6	3,6	4,6	5,9	7,4	9,3	11,5			3	
I	0	VII	0	0,8	1,7	2,5	3,5	4,5	5,7	7,3	10,7	V	0	XI	
3	0	0	0,8	1,6	2,5	3,4	4,4	5,6	6,8	8,4	10,3			27	
6	0	0	0,8	1,5	2,4	3,2	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0			24	
9	0	0	0,8	1,4	2,3	3,1	4,0	5,0	6,3	7,7	9,6			21	
12	0	0	0,7	1,4	2,2	3,0	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2			18	
15	0	0	0,7	1,4	2,1	2,9	3,7	4,5	5,7	7,0	8,7			15	
18	0	0	0,6	1,3	2,0	2,7	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3			12	
21	0	0	0,6	1,2	1,9	2,6	3,3	4,0	5,1	6,3	7,8			9	
24	0	0	0,6	1,1	1,7	2,4	3,1	3,8	4,8	5,9	7,3			6	
27	0	0	0,5	1,0	1,6	2,2	2,8	3,5	4,4	5,4	6,7			3	
II	0	VIII	0	0,5	0,9	1,5	2,1	2,6	3,3	4,1	5,0	6,2	IV	0	X
3	0	0	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	2,9	3,7	4,5	5,6			27	
6	0	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,1	2,7	3,3	4,1	5,0			24	
9	0	0	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,6	4,4			21	
12	0	0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	2,0	2,5	3,1	3,8			18	
15	0	0	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2			15	
18	0	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,6			12	
21	0	0	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,9			9	
24	0	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3			6	
27	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6			3	
III	0	IX	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	III	0	IX	
Asc.	Long.	Asc.	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	Asc.	Long.	

Si la Déclinaison est plus grande, on multiplie la Nutation qui répond à 45°, par la Tangente de la Déclinaison. Voyez la Table XII.

POUR LES ÉTOILES FIXES. 101

TABLE X. Nutation en Déclinaison
pour les Étoiles fixes & les Planètes.

Affec. droite de l'Étoile, — la longit. du Nœud.

<i>Aj. Bor.</i>	<i>Or. Au.</i>	O.	I.	II.	
<i>Or. Bor.</i>	<i>Aj. Au.</i>	VI.	VII.	VIII.	
0°		0,0	4,15	7,18	30
1		0,2	4,6	7,9	29
2		0,3	4,8	7,9	28
3		0,5	4,9	8,0	27
4		0,6	5,0	8,1	26
5		0,8	5,1	8,1	25
6		0,9	5,3	8,2	24
7		1,1	5,4	8,2	23
8		1,3	5,5	8,3	22
9		1,4	5,6	8,4	21
10		1,6	5,8	8,5	20
11		1,7	5,9	8,5	19
12		1,9	6,0	8,6	18
13		2,0	6,1	8,6	17
14		2,2	6,3	8,7	16
15		2,3	6,4	8,7	15
16		2,5	6,5	8,7	14
17		2,6	6,6	8,8	13
18		2,8	6,7	8,8	12
19		2,9	6,8	8,9	11
20		3,1	6,9	8,9	10
21		3,2	7,0	8,9	9
22		3,4	7,1	8,9	8
23		3,6	7,2	8,9	7
24		3,7	7,3	9,0	6
25		3,8	7,4	9,0	5
26		3,9	7,5	9,0	4
27		4,0	7,6	9,0	3
28		4,2	7,6	9,0	2
29		4,3	7,7	9,0	1
30		4,5	7,8	9,1	0
		V.	IV.	III.	<i>Aj. Or.</i> <i>Bor. Au.</i>
		XI.	X.	IX.	<i>Or. Aj.</i> <i>Bor. Au.</i>

Il faut ôter de cette quant celle de la Tab. XII

TABLE XI.

Correction du Nœud de la ☉, qu'il faut employer lorsqu'on cherche la Nut. dans une Ellip. dont le petit Axe est de 13"4.

Longit. du Nœud de la ☉.

<i>Or.</i>	<i>0</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>
0	0	6° 45'	7° 49'	30	
10	15	6 54	7 41	29	
20	30	7 3	7 33	28	
30	46	7 12	7 24	27	
41	1	7 20	7 15	26	
51	16	7 28	7 5	25	
61	31	7 36	6 54	24	
71	47	7 43	6 43	23	
82	2	7 49	6 31	22	
92	17	7 55	6 18	21	
102	32	8 0	6 5	20	
112	46	8 5	5 51	19	
123	0	8 10	5 36	18	
133	15	8 14	5 21	17	
143	29	8 17	5 5	16	
153	43	8 20	4 48	15	
163	57	8 23	4 31	14	
174	10	8 25	4 14	13	
184	24	8 26	3 56	12	
194	37	8 26	3 38	11	
204	50	8 26	3 20	10	
215	3	8 25	3 1	9	
225	16	8 24	2 42	8	
235	28	8 22	2 22	7	
245	40	8 19	2 2	6	
255	52	8 15	1 42	5	
266	3	8 11	1 21	4	
276	14	8 7	1 1	3	
286	25	8 0	0 41	2	
296	35	7 56	0 21	1	
306	45	7 49	0 0	0	
	V.	XIV	XI	IX	<i>Or.</i>

TABLE XII.

Quantité qu'il faut retrancher des Tables V, VII, IX & X, pour trouver la Nutation dans une Ellipse.

		Nutation trouvée par les Tables V, VII, IX & X.									
Li. de Nord.	Sp. de l'obs.	2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.	16.	Li. de Nord.	
0	0	VI	9'' 0	0'' 0	0'' 0	0'' 0	0'' 0	0'' 0	0'' 0	30	
	12		8,9	0,00	0,00	1,0	1,0	1,0	1,0	18	
	18		8,8	0,00	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	12	
	23		8,7	0,10	1,0	2,0	3,0	3,0	4,0	7	
	26		8,6	0,10	2,0	3,0	4,0	4,0	5,0	4	
I	0	VII	8,5	0,10	2,0	3,0	4,0	6,0	7,0	V 0 XI	
	2		8,4	0,10	3,0	4,0	6,0	7,0	8,0	18	
	5		8,3	0,20	3,0	5,0	6,0	8,0	9,0	25	
	8		8,2	0,20	4,0	5,0	7,0	9,0	10,0	22	
	10		8,1	0,20	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0	20	
	13		8,0	0,20	4,0	7,0	9,0	11,0	13,0	17	
	16		7,9	0,20	5,0	7,0	10,0	12,0	15,0	14	
	18		7,8	0,30	5,0	8,0	11,0	13,0	16,0	12	
	21		7,7	0,30	6,0	9,0	12,0	14,0	17,0	9	
	23		7,6	0,30	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	7	
	26		7,5	0,30	7,0	10,0	13,0	16,0	19,0	5	
	28		7,4	0,40	7,0	11,0	14,0	17,0	20,0	3	
II	0	VIII	7,3	0,40	8,0	11,0	15,0	19,0	23,0	IV 0 X	
	4		7,2	0,40	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	26	
	7		7,1	0,40	8,0	13,0	17,0	21,0	25,0	23	
	10		7,0	0,40	9,0	13,0	18,0	22,0	26,0	20	
	14		6,9	0,50	9,0	14,0	19,0	23,0	28,0	16	
	20		6,8	0,50	10,0	15,0	20,0	24,0	29,0	10	
III	0	IX	6,7	0,50	10,0	15,0	21,0	25,0	30,0	III 0 IX	

Si la Nutation est plus grande que 16'', on la diminuera dans le rapport de 9'' à la distance actuelle des Poles, prise dans la seconde colonne, en disant : 9'' sont à la distance des Poles, comme la Nutation trouvée par les Tables précédentes, est à celle que l'on doit employer.

TABLE XIII.

De la plus grande Aberration en longitude & en latitude des Étoiles fixes.

Lari. des Étoiles.	Aberration en longitude.	Aberration en latitude.	Lari. des Étoiles.	Aberration en longitude.	Aberration en latitude.
0°	20'' 0	0'' 0	60°	0' 40'' 0	17'' 3
2	20, 0	0, 7	62	0 42, 7	17, 7
4	20, 0	1, 4	63	0 44, 1	17, 9
6	20, 1	2, 1	64	0 45, 7	18, 0
8	20, 2	2, 8	65	0 47, 4	18, 1
10	20, 3	3, 5	66	0 49, 2	18, 3
12	20, 4	4, 2	67	0 51, 2	18, 4
14	20, 6	4, 8	68	0 53, 4	18, 5
16	20, 8	5, 5	69	0 55, 8	18, 7
18	21, 0	6, 2	70	0 58, 5	18, 8
20	21, 2	6, 8	71	1 1, 4	18, 9
22	21, 6	7, 5	72	1 4, 7	19, 0
24	21, 9	8, 1	73	1 8, 4	19, 1
26	22, 2	8, 8	74	1 12, 6	19, 2
28	22, 7	9, 4	75	1 17, 3	19, 3
30	23, 1	10, 0	76	1 22, 7	19, 4
32	23, 6	10, 6	77	1 28, 9	19, 5
34	24, 1	11, 2	78	1 36, 2	19, 6
36	24, 7	11, 8	79	1 44, 8	19, 7
38	25, 3	12, 3	80	1 55, 2	19, 8
40	26, 1	12, 9	81	2 7, 8	19, 8
42	26, 9	13, 4	82	2 23, 7	19, 8
44	27, 8	13, 9	83	2 44, 1	19, 8
46	28, 8	14, 4	84	3 11, 3	19, 9
48	29, 9	14, 9	85	3 49, 4	19, 9
50	31, 1	15, 3	86	4 46, 7	19, 9
52	32, 5	15, 8	87	6 22, 1	20, 0
54	34, 0	16, 2	88	9 32, 2	20, 0
56	35, 7	16, 6	89	19 5, 7	20, 0
58	37, 7	15, 0	90	infinie	20, 0

Le lieu du Soleil au tems de la plus grande aberration en longitude, est la longitude même de l'Étoile. En y ajoutant 3 signes, on a la longitude du Soleil au tems de la plus grande aberration en latitude.

T A B L E X I V.
Correction qu'il faut faire à l'Ascen. droite
d'une Étoile, pour avoir le lieu du Soleil,
au tems de la plus grande Aberration.

Ascension droite de l'Étoile.

Asc.	O.	I.	II.	
Asc.	VI.	VII.	VIII.	
0°	0° 0'	2° 8'	2° 8'	30
1	0 6	2 11	2 6	29
2	0 11	2 13	2 3	28
3	0 16	2 15	2 0	27
4	0 21	2 17	1 57	26
5	0 26	2 19	1 54	25
6	0 31	2 21	1 50	24
7	0 36	2 23	1 47	23
8	0 41	2 24	1 43	22
9	0 46	2 25	1 39	21
10	0 51	2 26	1 35	20
11	0 56	2 27	1 31	19
12	1 0	2 27	1 27	18
13	1 5	2 28	1 23	17
14	1 10	2 28	1 19	16
15	1 14	2 28	1 14	15
16	1 19	2 28	1 10	14
17	1 23	2 28	1 5	13
18	1 27	2 27	1 0	12
19	1 31	2 27	0 56	11
20	1 35	2 26	0 51	10
21	1 39	2 25	0 46	9
22	1 43	2 24	0 41	8
23	1 47	2 23	0 36	7
24	1 50	2 21	0 31	6
25	1 54	2 19	0 26	5
26	1 57	2 17	0 21	4
27	2 0	2 15	0 16	3
28	2 3	2 13	0 11	2
29	2 6	2 11	0 6	1
30	2 8	2 8	0 0	0
	V.	IV.	III.	Asc.
	XI.	X.	IX.	Desc.

T A B L E X V. Coïncus par lesquels
on multiplie la plus grande Aberr.
pour avoir l'Aberrat. actuelle en
econde, étant 4 chiffres du prod.

*Leu du Soleil,
au tems de la plus grande Aberrat.
— le lieu actuel du Soleil.*

Desc.	O.	I.	II.	
Ajour	VI.	VII.	VIII.	
0	1000866	500	30	
1	1000857	485	29	
2	999848	469	28	
3	999839	454	27	
4	998829	438	26	
5	996819	423	25	
6	995809	407	24	
7	993799	391	23	
8	990788	375	22	
9	988777	358	21	
10	985766	342	20	
11	982755	326	19	
12	978743	309	18	
13	974731	292	17	
14	970719	276	16	
15	966707	259	15	
16	961695	242	14	
17	956682	225	13	
18	951669	208	12	
19	946656	191	11	
20	939643	174	10	
21	934629	156	9	
22	927616	139	8	
23	921602	122	7	
24	914588	105	6	
25	906574	87	5	
26	899559	70	4	
27	891545	52	3	
28	883530	35	2	
29	875515	17	1	
30	866500	0	0	
	V.	IV.	III.	Ajour
	XI.	X.	IX.	Desc.

Table

TABLE XVI.

De la plus grande Aberration des Étoiles en Ascension droite.

Ascen. droite de l'Étoile.	Logarithme constant.	Déclinaison de l'Étoile.				
		0.	6.	12.	15.	
Sig. D.		Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	
O. VI. 0	1, 2635	18, 3	18, 4	18, 8	19, 0	30
3	1, 2636	18, 3	18, 4	18, 8	19, 0	27
6	1, 2639	18, 4	18, 5	18, 8	19, 0	24
9	1, 2645	18, 4	18, 5	18, 8	19, 0	21
12	1, 2652	18, 4	18, 5	18, 8	19, 1	18
15	1, 2663	18, 5	18, 6	18, 9	19, 1	15
18	1, 2674	18, 5	18, 6	18, 9	19, 2	12
21	1, 2687	18, 6	18, 7	19, 0	19, 2	9
24	1, 2702	18, 6	18, 7	19, 0	19, 3	6
27	1, 2718	18, 7	18, 8	19, 1	19, 4	3
I. VII. 0	1, 2735	18, 8	18, 9	19, 1	19, 4	0 VI. XI.
3	1, 2753	18, 9	19, 0	19, 3	19, 5	27
6	1, 2772	18, 9	19, 1	19, 4	19, 6	24
9	1, 2792	19, 0	19, 1	19, 4	19, 7	21
12	1, 2811	19, 1	19, 2	19, 5	19, 8	18
15	1, 2831	19, 2	19, 3	19, 6	19, 9	15
18	1, 2850	19, 3	19, 4	19, 7	20, 0	12
21	1, 2869	19, 4	19, 5	19, 8	20, 0	9
24	1, 2888	19, 4	19, 6	19, 9	20, 1	6
27	1, 2905	19, 5	19, 6	20, 0	20, 2	3
II. VIII. 0	1, 2922	19, 6	19, 7	20, 0	20, 3	0 IV. 2.
3	1, 2938	19, 7	19, 8	20, 1	20, 4	27
6	1, 2952	19, 7	19, 8	20, 2	20, 4	24
9	1, 2965	19, 8	19, 9	20, 2	20, 5	21
12	1, 2977	19, 8	20, 0	20, 3	20, 5	18
15	1, 2987	19, 9	20, 0	20, 3	20, 6	15
18	1, 2995	19, 9	20, 0	20, 4	20, 6	12
21	1, 3002	20, 0	20, 1	20, 4	20, 7	9
24	1, 3007	20, 0	20, 1	20, 4	20, 7	6
27	1, 3009	20, 0	20, 1	20, 4	20, 7	3
III. IX. 0	1, 3010	20, 0	20, 1	20, 4	20, 7	0 III. IX.

Si du Log. constant on ôte le cosinus de la decl. d'une Étoile, on aura le Logarith. de la plus grande Aberrat. en Ascension droite.

Ascension droite
de l'Étoile.

TABLE XVI.

De la plus grande Aberration des Etoiles en Ascension droite.

Ascens. droite de l'Etoile.		Déclinaison de l'Etoile.				
		18.	21.	24.	27.	
Sig.	D.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	
O. VI.	0	19, 3	19, 7	20, 1	20, 6	30
	3	19, 3	19, 7	20, 1	20, 6	27
	6	19, 3	19, 7	20, 1	20, 6	24
	9	19, 3	19, 7	20, 1	20, 6	21
	12	19, 4	19, 7	20, 2	20, 7	18
	15	19, 4	19, 8	20, 2	20, 7	15
	18	19, 5	19, 8	20, 3	20, 8	12
	21	19, 5	19, 9	20, 3	20, 8	9
	24	19, 6	20, 0	20, 4	20, 9	6
	27	19, 7	20, 0	20, 5	21, 0	3
I. VII.	0	19, 7	20, 1	20, 5	21, 1	O V. XI.
	3	19, 8	20, 2	20, 6	21, 2	27
	6	19, 9	20, 3	20, 7	21, 2	24
	9	20, 0	20, 4	20, 8	21, 3	21
	12	20, 1	20, 5	20, 9	21, 4	18
	15	20, 2	20, 6	21, 0	21, 5	15
	18	20, 3	20, 6	21, 1	21, 6	12
	21	20, 4	20, 7	21, 2	21, 7	9
	24	20, 4	20, 8	21, 3	21, 8	6
II. VIII.	17	20, 5	20, 9	21, 4	21, 9	3
	0	20, 6	21, 0	21, 5	22, 0	O IV. X.
	3	20, 7	21, 1	21, 5	22, 1	27
	6	20, 7	21, 1	21, 6	22, 1	24
	9	20, 8	21, 2	21, 7	22, 2	21
	12	20, 9	21, 3	21, 7	22, 3	18
	15	20, 9	21, 3	21, 8	22, 3	15
	18	21, 0	21, 4	21, 8	22, 4	12
	21	21, 0	21, 4	21, 9	22, 4	9
	24	21, 0	21, 4	21, 9	22, 4	6
	27	21, 0	21, 4	21, 9	22, 4	3
III. IX.	0	21, 0	21, 4	21, 9	22, 4	O III. IX.

Si du Log. constant on ôte la coësis de la décl. d'une Etoile, on aura le Logarithme de la plus grande Aberrat. en Ascension droite.

Ascension droite de l'Etoile.

TABLE XVI.

De la plus grande Aberration des Étoiles en Ascension droite.

Ascens. droite de l'Étoile.		Déclinaison de l'Étoile.				
		30.	45.	48.	51.	
Sig.	D.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	
O. VI.	0	21, 2	26, 0	27, 4	29, 2	30
	3	21, 2	26, 0	27, 5	29, 2	27
	6	21, 2	26, 0	27, 5	29, 2	24
	9	21, 2	26, 0	27, 5	29, 2	21
	12	21, 3	26, 1	27, 5	29, 3	18
	15	21, 3	26, 1	27, 6	29, 3	15
	18	21, 4	26, 2	27, 7	29, 4	12
	21	21, 4	26, 3	27, 7	29, 5	9
I. VII.	24	21, 5	26, 4	27, 8	29, 6	6
	27	21, 6	26, 5	28, 0	29, 7	3
	0	21, 7	26, 6	28, 1	29, 8	0 V. XI.
	3	21, 8	26, 7	28, 2	30, 0	27
	6	21, 9	26, 8	28, 3	30, 1	24
	9	22, 0	26, 9	28, 4	30, 2	21
	12	22, 1	27, 0	28, 6	30, 4	18
	15	22, 2	27, 1	28, 7	30, 5	15
II. VIII.	18	22, 3	27, 3	28, 8	30, 6	12
	21	22, 4	27, 4	28, 9	30, 8	9
	24	22, 5	27, 5	29, 1	30, 9	6
	27	22, 5	27, 6	29, 2	31, 0	3
	0	22, 6	27, 7	29, 3	31, 1	0 IV. X.
	3	22, 7	27, 8	29, 4	31, 3	27
	6	22, 8	27, 9	29, 5	31, 4	24
	9	22, 9	28, 0	29, 6	31, 5	21
III. IX.	12	22, 9	28, 1	29, 7	31, 5	18
	15	23, 0	28, 1	29, 7	31, 6	15
	18	23, 0	28, 2	29, 8	31, 7	12
	21	23, 1	28, 2	29, 8	31, 7	9
	24	23, 1	28, 3	29, 9	31, 8	6
	27	23, 1	28, 3	29, 9	31, 8	3
	0	23, 1	28, 3	29, 9	31, 8	0 III. IX.
	3	23, 1	28, 3	29, 9	31, 8	27

Si du Log. comptant on ôte le cosinus de la décl. d'une étoile, on aura le Logarith. de la plus grande Aberration en Ascens. droite.

Ascension droite
de l'Étoile.

T A B L E X V I I .

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Etoile en déclinaison est la plus grande.

		Déclinaison des Etoiles.				Ascension droite des Etoiles supplées.
		Q.	6.	12.	18.	
S. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. Sig.	
Q.	0	6 0 0	6 14 47	6 28 5	7 9 12	0 VI.
	6	6 0 0	6 15 14	6 29 17	7 11 20	6
	12	6 0 0	6 15 12	7 0 9	7 13 22	12
	18	6 0 0	6 15 10	7 0 52	7 15 14	18
	24	6 0 0	6 14 57	7 1 19	7 16 57	24
L.	0	6 0 0	6 14 34	7 1 27	7 18 27	0 VII.
	6	6 0 0	6 13 58	7 1 13	7 19 40	6
	12	6 0 0	6 13 10	7 0 31	7 20 31	12
	18	6 0 0	6 12 8	6 29 17	7 20 51	18
	24	6 0 0	6 12 0	6 27 26	7 20 31	24
II.	0	6 0 0	6 9 28	6 25 50	7 19 11	0 VIII.
	6	6 0 0	6 7 51	6 21 26	7 16 20	6
	12	6 0 0	6 6 3	6 17 8	7 11 8	12
	18	6 0 0	6 4 5	6 11 58	7 7 14	18
	24	6 0 0	6 2 5	6 6 12	6 18 24	24
III.	0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	0 IX.
	6	6 0 0	5 27 55	5 23 48	5 11 36	6
	12	6 0 0	5 25 55	5 18 2	4 27 46	12
	18	6 0 0	5 23 57	5 12 52	4 18 52	18
	24	6 0 0	5 22 9	5 8 34	4 13 40	24
IV.	0	6 0 0	5 20 32	5 4 10	4 10 49	0 X.
	6	6 0 0	5 19 0	5 2 34	4 9 29	6
	12	6 0 0	5 17 52	5 0 43	4 9 9	12
	18	6 0 0	5 16 50	4 29 29	4 9 29	18
	24	6 0 0	5 16 2	4 28 47	4 10 20	24
V.	0	6 0 0	5 15 26	4 28 33	4 11 33	0 XI.
	6	6 0 0	5 15 3	4 28 41	4 13 3	6
	12	6 0 0	5 14 50	4 29 8	4 14 46	12
	18	6 0 0	5 14 48	4 29 51	4 16 38	18
	24	6 0 0	5 14 46	5 0 42	4 18 40	24
VI.	0	6 0 0	5 15 11	5 1 55	4 20 48	30

TABLE XVII.

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Étoile en déclinaison est la plus grande.

Ascension droite des Étoiles Boréales.	Déclinaison des Étoiles.				Ascension droite des Étoiles Australes.
	24.	30.	36.	42.	
sig. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. Sig.
0. 0	7 18 10	7 25 23	8 1 16	8 6 8	0 VI.
6	7 21 13	7 29 8	8 5 32	8 10 47	6
12	7 24 15	8 2 57	8 9 55	8 15 34	12
18	7 27 15	8 6 50	8 14 25	8 20 30	18
24	8 0 15	8 10 51	8 19 8	8 25 39	24
I. 0	8 3 40	8 15 2	8 24 5	9 1 4	0 VII.
6	8 6 16	8 19 26	8 29 21	9 6 49	6
12	8 9 17	8 24 8	9 5 2	9 12 59	12
18	8 12 19	8 29 16	9 11 15	9 19 40	18
24	8 15 25	9 5 3	9 18 14	9 27 0	24
II. 0	8 18 37	9 11 46	9 26 11	10 5 8	0 VIII.
6	8 22 2	9 19 58	10 5 27	10 14 12	6
12	8 25 51	10 0 31	10 16 21	10 24 32	12
18	9 0 40	10 14 57	10 29 14	11 5 27	18
24	9 9 23	11 4 48	11 13 58	11 17 27	24
III. 0	6 0 0	6 0 0	0 0 0	0 0 0	0 IX.
6	2 20 37	0 25 12	0 16 2	0 12 33	6
12	2 29 20	1 15 3	1 0 46	0 24 33	12
18	3 4 9	1 29 29	1 13 39	1 5 28	18
24	3 7 58	2 10 2	1 24 33	1 15 48	24
IV. 0	3 11 23	2 18 14	2 3 49	1 24 52	0 X.
6	3 14 35	2 24 57	2 11 46	2 3 0	6
12	3 17 41	3 0 44	2 18 45	2 10 20	12
18	3 20 43	3 5 52	2 24 58	2 17 1	18
24	3 23 44	3 10 34	3 0 39	2 23 11	24
V. 0	3 26 20	3 14 58	3 5 55	2 28 56	0 XI.
6	3 29 45	3 19 9	3 10 52	3 4 21	6
12	4 2 45	3 23 10	3 15 35	3 9 30	12
18	4 5 45	3 27 3	3 20 5	3 14 26	18
24	4 8 31	4 0 52	3 24 28	3 19 13	24
VI. 0	4 11 50	4 4 37	3 28 44	3 23 52	30

TABLE XVII.

Pour prouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Etoile en déclinaison est la plus grande.

<i>Ascension droite des Etoiles Boréales.</i>	<i>Déclinaison des Etoiles.</i>				<i>Ascension droite des Etoiles Australes.</i>
	0.	6.	12.	18.	
Sig. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. Sig.
VI. 0	6 0 0	5 13 13	5 1 55	4 20 48	0 Q.
6	6 0 0	5 15 39	5 3 13	4 23 3	6
12	6 0 0	5 16 12	5 4 39	4 25 23	12
18	6 0 0	5 16 52	5 6 13	4 27 47	18
24	6 0 0	5 17 37	5 7 52	5 0 16	24
VII. 0	6 0 0	5 18 29	5 9 38	5 2 48	0 I.
6	6 0 0	5 19 25	5 11 28	5 5 23	6
12	6 0 0	5 20 25	5 13 22	5 8 0	12
18	6 0 0	5 21 29	5 15 16	5 10 40	18
24	6 0 0	5 22 37	5 17 20	5 13 22	24
VIII. 0	6 0 0	5 23 46	5 19 23	5 16 6	0 II.
6	6 0 0	5 24 59	5 21 28	5 18 51	6
12	6 0 0	5 26 12	5 23 35	5 21 37	12
18	6 0 0	5 27 27	5 25 42	5 24 24	18
24	6 0 0	5 28 44	5 27 51	5 27 12	24
IX. 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	0 III.
6	6 0 0	6 1 16	6 2 9	6 2 48	6
12	6 0 0	6 2 33	6 4 18	6 5 36	12
18	6 0 0	6 3 48	6 6 25	6 8 23	18
24	6 0 0	6 5 1	6 8 32	6 11 9	24
X. 0	6 0 0	6 6 14	6 10 37	6 13 54	0 IV.
6	6 0 0	6 7 23	6 12 40	6 16 38	6
12	6 0 0	6 8 31	6 14 44	6 19 20	12
18	6 0 0	6 9 35	6 16 38	6 22 0	18
24	6 0 0	6 10 35	6 18 32	6 24 37	24
XI. 0	6 0 0	6 11 31	6 20 22	6 27 12	0 V.
6	6 0 0	6 12 23	6 22 8	6 29 44	6
12	6 0 0	6 13 8	6 23 47	7 2 13	12
18	6 0 0	6 13 48	6 25 21	7 4 37	18
24	6 0 0	6 14 25	6 26 47	7 6 37	24
XII. 0	6 0 0	6 14 47	6 28 5	7 9 12	30

POUR LES ETOILES FIXES. 191

TABLE XVII.

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Etoile en déclinaison est la plus grande.

Ascension droite de Etoiles Boréales.	Déclinaison des Etoiles.				Ascension droite des Etoiles Australes.
	24.	30.	36.	42.	
Sig. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. Sig.
VI. 0	4 11 50	4 4 37	3 28 44	3 23 52	0 O.
6	4 14 54	4 8 19	4 2 46	3 28 3	6
12	4 17 59	4 12 0	4 7 4	4 2 55	12
18	4 21 5	4 15 40	4 11 10	4 7 31	18
24	4 24 13	4 19 19	4 15 14	4 11 45	24
VII. 0	4 27 23	4 22 59	4 19 18	4 16 8	0 I.
6	5 0 34	4 26 39	4 23 21	4 20 30	6
12	5 3 48	5 0 19	4 27 24	4 24 52	12
18	5 7 0	5 3 59	5 1 27	4 29 14	18
24	5 10 15	5 7 41	5 5 31	5 3 36	24
VIII. 0	5 13 30	5 11 23	5 9 34	5 7 59	0 II.
6	5 16 47	5 15 6	5 13 39	5 12 23	6
12	5 20 5	5 18 49	5 17 44	5 16 46	12
18	5 23 22	5 22 32	5 21 49	5 21 10	18
24	5 26 41	5 26 16	5 25 54	5 25 35	24
IX. 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	0 III.
6	6 13 19	6 3 44	6 4 6	6 4 25	6
12	6 6 38	6 7 28	6 8 11	6 8 50	12
18	6 9 55	6 11 11	6 12 16	6 13 14	18
24	6 13 13	6 14 54	6 16 21	6 17 37	24
X. 0	6 16 30	6 18 37	6 20 26	6 22 1	0 IV.
6	6 19 45	6 22 19	6 24 29	6 26 24	6
12	6 23 0	6 26 1	6 28 33	7 0 46	12
18	6 26 12	6 29 41	7 2 36	7 5 8	18
24	6 29 26	7 3 21	7 6 39	7 9 30	24
XL 0	7 2 37	7 7 1	7 10 42	7 13 52	0 V.
6	7 5 47	7 10 41	7 14 46	7 18 15	6
12	7 8 55	7 14 20	7 18 50	7 22 29	12
18	7 12 1	7 18 0	7 22 56	7 27 5	18
24	7 15 6	7 21 41	7 27 4	8 1 57	24
XII. 0	7 18 10	7 25 23	8 1 16	8 6 8	30

T A B L E X V I I .

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Etoile en déclinaison est la plus grande.

As raiſon droite des Etoiles Boréales.		Déclinaison des Etoiles.				As raiſon droite des Etoiles du Sud.	
		48.	54.	60.	66.		
Sig.	D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D.	Sig.
O.	0	8 10 16	8 13 51	8 17 3	8 19 56	0 VI.	
	6	8 15 11	8 18 59	8 22 18	8 25 17	6	
	12	8 20 16	8 24 14	8 27 42	9 0 44	12	
	18	8 25 25	8 29 35	9 3 13	9 6 23	18	
	24	9 0 54	9 5 13	9 8 54	9 12 5	24	
I.	0	9 6 35	9 11 3	9 14 47	9 17 59	0 VII.	
	6	9 12 34	9 17 9	9 20 55	9 24 5	6	
II.	12	9 18 56	9 23 35	9 27 19	10 0 25	12	
	18	9 25 45	10 0 22	10 4 1	10 7 0	18	
	24	10 3 6	10 7 36	10 11 3	10 13 50	24	
	0	10 11 3	10 15 16	10 18 28	10 20 58	0 VIII.	
	6	10 20 4	10 23 26	10 26 12	10 28 23	6	
III.	12	10 28 58	11 2 4	11 4 19	11 6 2	12	
	18	11 8 55	11 11 8	11 12 42	11 13 54	18	
	24	11 19 18	11 20 29	11 21 17	11 21 54	24	
	0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 IX.	
	6	0 10 42	0 9 31	0 8 43	0 8 6	6	
IV.	12	0 21 5	0 18 52	0 17 18	0 16 6	12	
	18	1 1 1	0 27 56	0 25 41	0 23 58	18	
	24	1 9 56	1 6 34	1 3 48	1 1 37	24	
	0	1 18 57	1 14 44	1 11 32	1 9 2	0 X.	
	6	1 26 54	1 22 24	1 18 57	1 16 10	6	
V.	12	2 4 15	1 29 38	1 25 59	1 23 0	12	
	18	2 11 4	2 6 15	2 2 41	1 29 35	18	
	24	2 17 26	2 12 51	2 9 5	2 5 55	24	
	0	2 23 25	2 18 57	2 15 13	2 12 1	0 XI.	
	6	2 29 6	2 24 47	2 21 6	2 17 55	6	
VI.	12	3 4 35	3 0 25	2 26 47	2 23 37	12	
	18	3 9 44	3 5 46	3 2 18	2 29 16	18	
	24	3 14 49	3 11 1	3 7 42	3 4 43	24	
	0	3 19 44	3 16 9	3 12 57	3 10 4	0	

Table

TABLE XVII.

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Etoile en déclinaison est la plus grande.

Ascension droite des Etoiles Boréales.	Déclinaison des Etoiles.				Ascension droite des Etoiles Australes.
	72.	78.	84.	90.	
Sig. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. Sig.
Q. 0	8 12 37	8 25 10	8 7 36	9 0 0	0 VI.
6	8 28 4	9 0 37	9 3 7	9 5 30	6
12	9 3 33	9 6 11	9 8 39	9 11 1	12
18	9 9 12	9 11 48	9 14 15	9 16 36	18
24	9 14 56	9 17 31	9 19 55	9 22 13	24
L. 0	9 20 49	9 23 21	9 25 42	9 27 54	0 VII.
6	9 26 51	9 29 19	10 1 34	10 3 41	6
12	10 3 6	10 5 27	10 7 35	10 9 33	12
18	10 9 32	10 11 44	10 13 43	10 15 32	18
24	10 16 7	10 18 12	10 19 59	10 21 37	24
II. 0	10 23 3	10 24 50	10 26 23	10 27 49	0 VIII.
6	11 0 8	11 1 38	11 2 56	11 4 6	6
12	11 7 25	11 8 35	11 9 35	11 10 30	12
18	11 14 51	11 15 39	11 16 21	11 16 57	18
24	11 22 24	11 22 48	11 23 9	11 23 28	24
III. 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 IX.
6	0 7 36	0 7 12	0 6 51	0 6 32	6
12	0 15 9	0 14 21	0 13 39	0 13 3	12
18	0 22 35	0 21 25	0 20 25	0 19 30	18
24	0 29 52	0 28 12	0 27 4	0 25 54	24
IV. 0	1 6 57	1 5 10	1 3 37	1 2 11	0 X.
6	1 13 53	1 11 48	1 10 1	1 8 23	6
12	1 20 28	1 18 16	1 16 17	1 14 28	12
18	1 26 54	1 24 33	1 22 25	1 20 27	18
24	2 3 9	2 0 41	1 28 26	1 26 19	24
V. 0	2 9 11	2 6 39	2 4 18	2 2 6	0 XI.
6	2 15 4	2 12 29	2 10 5	2 7 47	6
12	2 20 43	2 18 12	2 15 45	2 13 24	12
18	2 26 27	2 23 49	2 21 21	2 18 59	18
24	3 1 56	2 29 23	2 26 53	2 24 35	24
VI. 0	3 7 23	3 4 50	3 2 24	3 0 0	30

TABLE XVII.

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où
l'Aberration d'une Etoile en déclinaison est la plus grande.

<i>Af. enfon</i> <i>droite des</i> <i>Etoiles</i> <i>Boreales.</i>	Déclinaison des Etoiles.				<i>Af. enfon</i> <i>droite des</i> <i>Etoiles</i> <i>Austral.</i>
	48.	54.	60.	66.	
Sig. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. Sig.
VL. 0	3 19 44	3 16 9	3 12 57	3 10 4	0 O.
6	3 24 34	3 21 11	3 18 9	3 15 21	6
12	3 29 19	3 26 9	3 23 17	3 20 37	12
18	4 4 2	4 1 3	3 28 22	3 27 51	18
24	4 8 42	4 5 57	4 3 26	4 1 19	24
VII. 0	4 13 34	4 10 49	4 8 29	4 6 18	0 I.
6	4 17 59	4 15 41	4 13 33	4 11 32	6
12	4 22 37	4 20 33	4 18 38	4 16 47	12
18	4 27 15	4 25 26	4 23 43	4 22 5	18
24	5 1 54	5 0 19	4 28 50	4 27 25	24
VIII. 0	5 6 33	5 5 14	5 3 59	5 2 46	0 II.
6	5 11 14	5 10 10	5 9 9	5 8 10	6
12	5 15 54	5 15 6	5 14 20	5 13 36	12
18	5 20 36	5 20 4	5 19 33	5 19 3	18
24	5 25 18	5 25 2	5 24 46	5 24 31	24
IX. 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	0 III.
6	6 4 42	6 4 58	6 5 14	6 5 29	6
12	6 9 24	6 9 56	6 10 27	6 10 57	12
18	6 14 6	6 14 54	6 15 40	6 16 24	18
24	6 18 46	6 19 50	6 20 51	6 21 50	24
X. 0	6 23 27	6 24 46	6 26 1	6 27 14	0 IV.
6	6 28 6	6 29 41	7 1 10	7 2 35	6
12	7 2 45	7 4 34	7 6 17	7 7 55	12
18	7 7 23	7 9 27	7 11 22	7 13 13	18
24	7 12 7	7 14 19	7 16 27	7 18 28	24
XI. 0	7 16 26	7 19 11	7 21 31	7 23 42	0 V.
6	7 21 18	7 24 3	7 26 34	7 28 41	6
12	7 25 58	7 28 57	8 1 38	8 4 9	12
18	8 0 41	8 3 51	8 6 43	8 9 23	18
24	8 5 26	8 8 49	8 11 51	8 14 39	24
XII. 0	8 10 16	8 13 51	8 17 3	8 14 50	30

TABLE XVII.

Pour trouver quelle est la longitude du Soleil au temps où l'Aberration d'une Étoile en déclinaison est la plus grande.

Ascension droite des Étoiles Boréales.	Déclinaison des Étoiles.				Ascension droite des Étoiles Australes.
	72.	78.	84.	90.	
Sig. D.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	S. D. M.	D. sig.
VI. 0	3 7 23	3 4 50	3 2 24	3 0 0	0 O.
6	3 12 46	3 10 18	3 7 53	3 5 25	6
12	3 18 7	3 15 43	3 13 22	3 11 1	12
18	3 23 28	3 21 10	3 18 53	3 16 36	18
24	3 28 48	3 26 37	3 24 25	3 22 13	24
VII. 0	4 4 11	4 2 6	4 0 1	3 27 54	0 I.
6	4 9 34	4 7 38	4 5 41	4 3 41	6
12	4 15 0	4 13 13	4 11 25	4 9 33	12
18	4 20 35	4 18 52	4 17 14	4 15 32	18
24	4 26 0	4 24 35	4 23 8	4 21 37	24
VIII. 0	5 1 34	5 0 22	4 29 7	4 27 49	0 II.
6	5 7 12	5 6 13	5 5 11	5 4 6	6
12	5 12 51	5 12 6	5 11 20	5 10 30	12
18	5 18 33	5 18 3	5 17 31	5 16 57	18
24	5 24 16	5 24 1	5 23 45	5 23 28	24
IX. 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	6 0 0	0 III.
6	6 5 44	6 5 59	6 6 15	6 6 32	6
12	6 11 27	6 11 57	6 12 29	6 13 3	12
18	6 17 9	6 17 54	6 18 40	6 19 30	18
24	6 22 48	6 23 47	6 24 49	6 25 54	24
X. 0	6 28 26	6 29 38	7 0 53	7 2 11	0 IV.
6	7 4 0	7 5 25	7 6 52	7 8 23	6
12	7 9 35	7 11 8	7 12 46	7 14 28	12
18	7 15 0	7 16 47	7 18 35	7 20 27	18
24	7 20 26	7 22 22	7 24 19	7 26 19	24
XI. 0	7 25 49	7 27 54	7 29 59	8 2 6	0 V.
6	8 1 12	8 3 23	8 5 35	8 7 47	6
12	8 6 32	8 8 50	8 11 7	8 13 24	12
18	8 11 53	8 14 17	8 16 38	8 18 58	18
24	8 17 14	8 19 42	8 22 7	8 24 30	24
XII. 0	8 22 37	8 25 10	8 27 36	9 0 0	30

T A B L E X V I I I.

De la plus grande Aberration en déclinaison.

Ascension droite des Etoiles Boreales.		Déclinaison des Etoiles.								Ascension droite des Etoiles Australes.	
		0.	3.	6.	9.	12.	15.	18.	Sec.		
S. D.	S. D.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	S. D.	S. D.
30	III. 0	8	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	1,9	IX. 0	30	
27	3	8	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	3	27	
24	6	8	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	6	24	
21	9	8	7,0	6,0	5,0	4,1	3,1	2,2	9	21	
18	12	8	7,0	6,1	5,1	4,2	3,3	2,4	12	18	
15	15	8	7,0	6,1	5,2	4,3	3,5	2,6	15	15	
12	18	8	7,1	6,1	5,3	4,4	3,7	3,0	18	12	
6	24	8	7,1	6,2	5,4	4,6	4,0	3,5	24	6	
II. 0	IV. 0	8	7,1	6,3	5,6	4,9	4,5	4,1	X. 0	VIII. 0	
24	6	8	7,4	6,5	5,9	5,3	5,0	4,7	6	24	
18	12	8	7,3	6,6	6,2	5,8	5,5	5,3	12	18	
12	18	8	7,4	6,8	6,5	6,1	6,0	6,0	18	12	
6	24	8	7,5	7,0	6,8	6,5	6,5	6,6	24	6	
I. 0	V. 0	8	7,6	7,2	7,1	6,9	7,0	7,2	XI. 0	VII. 0	
24	6	8	7,7	7,4	7,4	7,3	7,4	7,7	6	24	
18	12	8	7,8	7,6	7,6	7,7	7,9	8,3	12	18	
12	18	8	7,9	7,8	7,9	8,1	8,4	8,8	18	12	
6	24	8	8,0	8,0	8,2	8,5	8,9	9,3	24	6	
O. 0	VI. 0	8	8,1	8,2	8,4	8,8	9,3	9,8	Q. 0	VI. 0	
24	6	8	8,2	8,4	8,8	9,4	9,7	10,1	6	24	
18	12	8	8,3	8,6	9,0	9,5	10,0	10,6	12	18	
12	18	8	8,3	8,7	9,2	9,8	10,4	11,0	18	12	
6	24	8	8,4	8,9	9,4	10,0	10,7	11,4	24	6	
XI. 0	VII. 0	8	8,5	9,1	9,7	10,3	11,0	11,7	I. 0	V. 0	
24	6	8	8,6	9,2	9,9	10,6	11,3	12,0	6	24	
18	12	8	8,6	9,3	10,0	10,8	11,5	12,3	12	18	
12	18	8	8,7	9,5	10,2	11,0	11,7	12,5	18	12	
6	24	8	8,8	9,6	10,4	11,2	11,9	12,7	24	6	
X. 0	VIII. 0	8	8,8	9,6	10,4	11,3	12,1	12,9	II. 0	IV. 0	
24	6	8	8,8	9,7	10,5	11,4	12,2	13,0	6	24	
18	12	8	8,9	9,8	10,6	11,5	12,3	13,1	12	18	
12	18	8	8,9	9,8	10,7	11,6	12,4	13,2	18	12	
6	24	8	8,9	9,8	10,7	11,6	12,4	13,2	24	6	
IX. 0	IX. 0	8	8,9	9,8	10,7	11,6	12,4	13,3	30	III. 0	

TABLE XVIII.

De la plus grande Aberration en déclinaison.

Ascension droite des Étoiles. Boreales.		Déclinaison des Étoiles.						Ascension droite des Étoiles Australes	
		21.	24.	27.	30.	33.	36.		
Sig. D.	Sig. D.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Si. D.	Sig. D.
30	III. 0	0,9	0,2	1,2	2,3	3,3	4,3	IX. 0	30
27	3	1,0	0,5	1,4	2,4	3,4	4,4	3	27
24	6	1,2	0,9	1,6	2,5	3,5	4,5	6	24
21	9	1,5	1,3	1,9	2,7	3,6	4,6	9	21
18	12	1,9	1,7	2,2	2,9	3,8	4,8	12	18
15	15	2,3	2,1	2,5	3,2	4,1	5,0	15	15
12	18	2,8	2,6	3,0	3,6	4,4	5,3	18	12
6	24	3,5	3,3	3,7	4,3	5,1	5,9	24	6
II. 0	IV. 0	4,3	4,1	4,6	5,1	5,8	6,6	X. 0	VIII. 0
24	6	5,0	4,9	5,4	5,9	6,6	7,3	6	24
18	12	5,7	5,7	6,2	6,7	7,3	8,0	12	18
12	18	6,4	6,5	7,0	7,5	8,1	8,8	18	12
6	24	7,1	7,2	7,6	8,2	8,9	9,5	24	6
I. 0	VI. 0	7,7	7,9	8,4	9,0	9,6	10,2	XI. 0	VII. 0
24	6	8,4	8,6	9,2	9,7	10,3	10,9	6	24
18	12	8,7	9,2	9,7	10,3	11,0	11,6	12	18
12	18	9,3	9,8	10,4	11,0	11,6	12,2	18	12
6	24	9,8	10,4	11,0	11,6	12,2	12,8	24	6
O. 0	VI. 0	10,3	10,9	11,5	12,2	12,8	13,4	O. 0	VI. 0
24	6	10,8	11,4	12,0	12,7	13,3	13,9	6	24
18	12	11,2	11,9	12,6	13,2	13,8	14,4	12	18
12	18	11,6	12,3	12,9	13,6	14,3	14,9	18	12
6	24	12,0	12,7	13,3	14,0	14,7	15,3	24	6
XI. 0	VII. 0	12,4	13,1	13,7	14,4	15,0	15,6	I. 0	V. 0
24	6	12,7	13,4	14,0	14,7	15,3	15,9	6	24
18	12	13,0	13,7	14,3	15,0	15,6	16,2	12	18
12	18	13,2	13,9	14,6	15,3	15,9	16,5	18	12
6	24	13,4	14,1	14,8	15,5	16,1	16,7	24	6
X. 0	VIII. 0	13,6	14,3	15,0	15,7	16,3	16,8	II. 0	IV. 0
24	6	13,7	14,5	15,1	15,8	16,4	17,0	6	24
18	12	13,8	14,6	15,2	15,9	16,5	17,1	12	18
12	18	13,9	14,7	15,3	16,0	16,6	17,2	18	12
6	24	13,9	14,7	15,4	16,1	16,7	17,2	24	6
IX. 0	IX. 0	14,0	14,8	15,4	16,1	16,7	17,2	30	III. 0

TABLE XVIII.

De la plus grande Aberration en déclinaison.

<i>Abréges des des Etoiles Boréales.</i>		Déclinaison des Etoiles.						<i>Abréges des des Etoiles Auſtrales.</i>	
		39.	42.	45.	48.	51.	54.		
Sig. D.	Sig. D.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Si. D.	Sig. D.
30	III. 0	5,4	6,4	7,4	8,3	9,3	10,2	IX. 0	30
27	3	5,4	6,4	7,4	8,3	9,3	10,2	3	27
24	6	5,5	6,4	7,4	8,4	9,3	10,2	6	24
21	9	5,6	6,5	7,5	8,5	9,4	10,3	9	21
18	12	5,8	6,7	7,6	8,6	9,5	10,4	12	18
15	15	6,0	6,9	7,8	8,7	9,6	10,5	15	15
12	18	6,3	7,2	8,1	8,9	9,8	10,7	18	12
6	24	6,8	7,8	8,5	9,3	10,2	11,0	24	6
II. 0	IV. 0	7,4	8,2	9,1	9,9	10,7	11,5	0	VIII. 0
24	6	8,1	8,8	9,6	10,4	11,2	12,0	6	24
18	12	8,8	9,5	10,3	11,0	11,8	12,5	12	18
12	18	9,5	10,2	11,0	11,7	12,4	13,1	18	12
6	24	10,2	11,0	11,6	12,3	13,0	13,7	24	6
L. 0	V. 0	10,9	11,6	12,3	13,0	13,7	14,3	0	VII. 0
24	6	11,6	12,2	13,0	13,6	14,2	14,8	6	24
18	12	12,3	12,9	13,6	14,2	14,8	15,4	12	18
12	18	12,9	13,5	14,2	14,8	15,4	15,9	18	12
6	24	13,5	14,1	14,7	15,3	15,9	16,4	24	6
O. 0	VI. 0	14,0	14,6	15,2	15,8	16,3	16,8	0	VI. 0
24	6	14,5	15,1	15,7	16,3	16,8	17,3	6	24
18	12	15,0	15,6	16,2	16,7	17,2	17,6	12	18
12	18	15,5	16,0	16,6	17,1	17,6	18,0	18	12
6	24	15,9	16,4	16,9	17,4	17,9	18,3	24	6
XI. 0	VII. 0	16,2	16,7	17,2	17,7	18,1	18,5	0	V. 0
24	6	16,5	17,0	17,5	18,0	18,4	18,7	6	24
18	12	16,8	17,3	17,8	18,2	18,6	18,9	12	18
12	18	17,0	17,5	18,0	18,4	18,8	19,1	18	12
6	24	17,2	17,7	18,2	18,5	18,9	19,2	24	6
X. 0	VIII. 0	17,4	17,9	18,3	18,7	19,0	19,3	0	IV. 0
24	6	17,5	18,0	18,4	18,8	19,1	19,4	6	24
18	12	17,6	18,1	18,5	18,9	19,2	19,5	12	18
12	18	17,6	18,1	18,5	18,9	19,2	19,5	18	12
6	24	17,7	18,2	18,6	19,0	19,2	19,5	24	6
IX. 0	IX. 0	17,7	18,2	18,6	19,0	19,3	19,5	0	III. 0

POUR LES ÉTOILES FIXES. 199

TABLE XVIII.

De la plus grande Aberration en déclinaison.

Ascension droite des Étoiles Boreales.		Déclinaison des Étoiles.						Ascension droite des Étoiles Australes.					
		60.	66.	72.	78.	84.	90.						
Sig.	D.	Sig.	D.	Secs.	Secs.	Secs.	Secs.	Secs.	Secs.	Sig.	D.	Sig.	D.
30	III. 0	11,9	13,5	15,0	16,3	17,4	18,3	IX. 0	30				
27	3	11,9	13,5	15,0	16,3	17,4	18,3	3	27				
24	6	12,0	13,6	15,0	16,3	17,4	18,4	6	24				
21	9	12,0	13,6	15,1	16,4	17,5	18,4	9	21				
18	12	12,1	13,7	15,1	16,4	17,5	18,5	12	18				
15	15	12,2	13,8	15,2	16,5	17,6	18,6	15	15				
12	18	12,4	13,9	15,3	16,6	17,6	18,7	18	12				
6	24	12,7	14,2	15,5	16,8	17,8	18,8	24	6				
II. 0	IV. 0	13,1	14,5	15,8	17,0	18,0	18,8	X. 0	VIII 0				
24	6	13,5	14,9	16,1	17,3	18,2	18,9	6	24				
18	12	14,0	15,3	16,5	17,6	18,4	19,1	12	18				
12	18	14,5	15,7	16,9	17,8	18,6	19,3	18	12				
6	24	15,0	16,2	17,3	18,1	18,9	19,4	24	6				
K. 0	V. 0	15,5	16,6	17,6	18,5	19,1	19,6	XI. 0	VII. 0				
24	6	16,0	17,1	17,9	18,8	19,3	19,7	6	24				
18	12	16,6	17,5	18,3	19,0	19,5	19,8	12	18				
12	18	17,0	17,9	18,6	19,3	19,7	19,9	18	12				
6	24	17,4	18,2	18,9	19,5	19,8	20,0	24	6				
O. 0	VI. 0	17,8	18,6	19,2	19,6	19,9	20,0	O. 0	VI. 0				
24	6	18,1	18,8	19,4	19,8	20,0	19,9	6	24				
18	12	18,4	19,1	19,6	19,9	20,0	19,8	12	18				
12	18	18,7	19,3	19,7	19,9	20,0	19,7	18	12				
6	24	19,0	19,5	19,8	20,0	20,0	19,6	24	6				
XI. 0	VII. 0	19,2	19,6	19,9	20,0	19,9	19,4	I. 0	V. 0				
24	6	19,3	19,7	20,0	20,0	19,8	19,3	6	24				
18	12	19,5	19,8	20,0	20,0	19,7	19,1	12	18				
12	18	19,6	19,9	20,0	19,9	19,6	18,9	18	12				
6	24	19,7	19,9	20,0	19,9	19,5	18,8	24	6				
X. 0	VIII. 0	19,7	20,0	20,0	19,8	19,4	18,7	II. 0	IV. 0				
24	6	19,8	20,0	20,0	19,7	19,3	18,6	6	24				
18	12	19,8	20,0	19,9	19,7	19,2	18,5	12	18				
12	18	19,8	20,0	19,9	19,7	19,1	18,4	18	12				
6	24	19,9	20,0	19,9	19,6	19,1	18,4	24	6				
IX. 0	IX. 0	19,9	20,0	19,9	19,6	19,1	18,3	30	III. 0				

200 TABLES D'ABERRATION.

TABLE XIX.

Aberration des Planètes en longitude ou en latitude,
en Ascension droite ou en déclinaison.

Distance de la Terre, celle du Soleil étant 10.

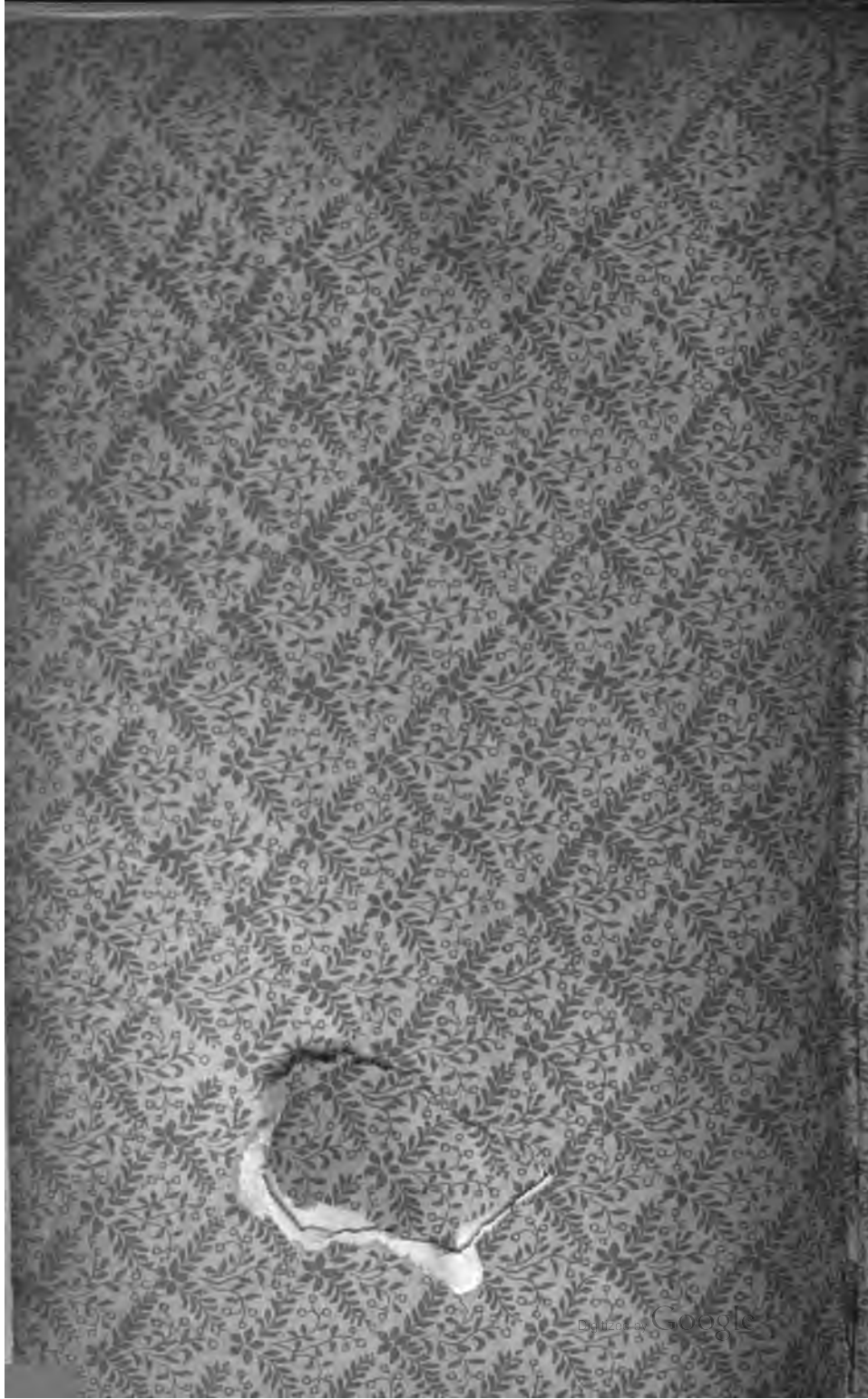
Mouv. des Pla- netes.	Distance de la Terre, celle du Soleil étant 10.									
	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
D. M. Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	
0 8	0,5	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	
0 16	1,1	1,6	2,2	2,7	3,2	3,8	4,3	4,9	5,4	
0 24	1,6	2,4	3,2	4,1	4,9	5,6	6,5	7,3	8,1	
0 32	2,2	3,2	4,3	5,4	6,5	7,5	8,7	9,7	10,8	
0 40	2,7	4,1	5,4	6,8	8,1	9,4	10,8	12,2	13,5	
0 48	3,2	4,9	6,5	8,1	9,7	11,3	12,9	14,6	16,2	
0 56	3,8	5,7	7,6	9,4	11,4	13,2	15,1	17,0	18,9	
1 0	4,1	6,1	8,1	10,1	12,1	14,2	16,2	18,3	20,3	
1 4	4,3	6,5	8,7	10,8	12,9	15,2	17,3	19,5	21,6	
1 8	4,6	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4	20,7	23,0	
1 12	4,9	7,3	9,7	12,2	14,6	17,0	19,5	21,9	24,4	
1 16	5,1	7,7	10,3	12,9	15,4	18,0	20,6	23,1	25,7	
1 20	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,1	
1 24	5,7	8,5	11,4	14,2	17,0	19,9	22,7	25,6	28,4	
1 28	5,9	8,9	11,9	14,9	17,9	20,8	23,8	26,8	29,8	
1 32	6,2	9,3	12,4	15,6	18,7	21,8	24,9	28,0	31,1	
1 36	6,5	9,7	13,0	16,2	19,5	22,7	26,0	29,2	32,5	
1 40	6,8	10,2	13,5	16,9	20,3	23,7	27,1	30,4	33,8	
1 44	7,0	10,6	14,1	17,6	21,1	24,6	28,1	31,7	35,2	
1 48	7,3	11,0	14,6	18,3	21,9	25,6	29,2	32,9	36,5	
1 52	7,6	11,4	15,2	18,9	22,7	26,6	30,3	34,1	37,9	
1 56	7,8	11,8	15,7	19,6	23,5	27,5	31,4	35,3	39,2	
2 0	8,1	12,2	16,2	20,3	24,4	28,4	32,5	36,5	40,6	
2 4	8,4	12,6	16,8	21,0	25,2	29,4	33,6	37,7	41,9	
2 8	8,6	13,0	17,3	21,6	26,0	30,3	34,6	39,0	43,3	
2 12	8,9	13,4	17,9	22,3	26,8	31,3	35,7	40,2	44,6	
2 16	9,1	13,8	18,4	23,0	27,6	32,2	36,8	41,4	46,0	

Ajouter de la position observée ou apparente, & ôter de la position moyenne lorsqu'elle augmente.

Ôter du lieu observé, & ajouter au lieu calculé lorsqu'il diminue.

115 777
52.1.1088





BIBLIOTECA CENTRAL

A.52-8
-175-

BIBLIOTECA DE CATALUNYA



80 INSTITUT
D'ESTUDIS CATALANS
SECCIÓ DE CIÈNCIES
BIBLIOTECA

Núm. 48777

Armarí

Prestatge (023)

