



ASTRONOMIE.

SUR

DE NOUVELLES TABLES ASTRONOMIQUES POUR CALCULER LA PLACE DU SOLEIL.

9. Avril.
1744.



LA PERFECTION de la Theorie du Soleil doit etre le principal objet des Astronomes, parce que sans elle on ne sauroit esperer une connoissance exacte du mouvement des Planetes. Aussi les Astronomes de tous les tems ont-ils travaillé à la perfection des Tables du Soleil; mais malgré tous leurs soins, on voit par la comparaison des diverses Tables Astronomiques qui ont été publiées, qu'il y régne encore un degré d'imperfection considerable.

IL Y A sept choses qui servent de fondement à la construction des Tables du Soleil. 1. La précession des Equinoxes. 2. La durée d'une année, ou le mouvement moyen pendant un tems donné. 3. La longitude moyenne du Soleil à une Epoque donnée, p. e. au midi du dernier Décembre, Année 1700. V. St. sous le méridien de Londres. 4. Le lieu de l'Apogée du Soleil au même tems. 5. Le mouvement de l'Apogée pendant un tems donné. 6. L'eccentricité de l'orbite du Soleil, ou la plus grande équation. 7. Enfin l'obliquité de l'Ecliptique.

LA

	I. Précession de l'Equinoxe en 100 ans.	II. Mouvement moyen du Soleil pendant 100 ans Juliens.	III. Longitude moyen- ne du Soleil au midi du dernier Decem- bre A. 1700. v. ft. à Londres.	IV. Lieu de l'apogée du Soleil au com- mencement de l'An 1701.	V. Mouvement de l'apogée pendant 100 ans Juliens.	VI. Plus grande équation du Centre du Soleil.	VII. Obliquité de l'Ecliptique.	Durée d'une Année tro- pique.
Tables Rudolphines.	1°, 25', 0''	0°, 0', 45', 20''	9°, 20', 43', 38''	3°, 7', 26', 51''	1°, 42', 43''	2°, 3', 46''	23°, 30', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 57'' 36'''
Tables Carolines de Street	1°, 20', 0''	0°, 0', 45', 5''	9°, 20', 42', 21''	3°, 7', 16', 0''	1°, 20', 0''	1°, 59', 6''	23°, 30', 0''	365 ^d 5 ^h 49' 1'' 12'''
Tables de la Hire	1°, 24', 35''	0°, 0', 45', 50''	9°, 20', 44', 14''	3°, 8', 7', 32''	1°, 42', 30''	1°, 55', 42''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 50'' 24'''
Tables de Flamsteed	1°, 23', 20''	0°, 0', 45', 20''	9°, 20', 43', 50''	3°, 7', 40', 10''	1°, 23', 20''	1°, 56', 20''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 57'' 36'''
Tables de Caffini	1°, 25', 43''	0°, 0', 45', 42''	9°, 20', 43', 55''	3°, 7', 36', 59''	1°, 42', 55''	1°, 55', 51''	23°, 28', 42''	365 ^d 5 ^h 48' 52'' 19'''
Tables de Leadbetter	1°, 23', 20''	0°, 0', 45', 32''	9°, 20', 43', 50''	3°, 7', 44', 30''	1°, 45', 0''	1°, 56', 20''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 57'' 7'''
Tables de Brent	1°, 23', 20''	0°, 0', 45', 32''	9°, 20', 43', 33''	3°, 7', 39', 10''	1°, 42', 37''	1°, 56', 20''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 54'' 43'''
Tables du Cheval. de Louville.	1°, 25', 43''	0°, 0', 45', 20''	9°, 20', 44', 5''	3°, 7', 57', 31''	1°, 25', 43''	1°, 54', 45''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 57'' 36'''
Tables de Wurtzelbaur.		0°, 0', 45', 31''	9°, 20', 48', 42''	3°, 7', 39', 37''	1°, 13', 43''	1°, 57', 14''	23°, 29', 54''	365 ^d 5 ^h 48' 54'' 57'''
Les Tables présentes.	1°, 23', 20''	0°, 0', 45', 30''	9°, 20', 43', 45''	3°, 7', 43', 39''	1°, 23', 20''	1°, 56', 10''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^h 48' 55'' 10'''
Les Tables corrigées.	1°, 25', 50''	0°, 0', 46', 0''	9°, 20', 43', 55''	3°, 8', 5', 40''	1°, 25', 50''	1°, 55', 15''	23°, 28', 30''	365 ^d 5 ^h 48' 47'' 56'''



LA TABLE ci-jointe montre d'un coup d'oeil, combien les plus grands Astronomes sont peu d'accord sur chacun de ces sept Articles.

TOUTES CES diversités ne viennent que de l'inexactitude des observations, & l'on peut poser en fait que les meilleures Tables ont toujours été fournies par les Astronomes, qui ont été en état de faire les Observations les plus exactes. D'ailleurs toutes les méthodes ne sont que des approximations différentes, dont les unes approchent peut-être plus que les autres de la solution du Problème; & de là la diversité des conclusions, qui ont été déduites des observations.

MR. EULER a trouvé une Méthode, qui ne demande aucune approximation, & par le moyen de laquelle on peut dans la rigueur Geometrique déterminer la position & l'espèce de l'Ellipse, dans laquelle la Terre ou une autre Planete se meut autour du Soleil. On la trouve expliquée au long dans le VII. Tome des Mémoires de l'Academie de Petersbourg; ainsi nous ne dirons que peu de chose ici des fondemens de cette méthode.

L'HYPOTHESE de la gravitation universelle satisfait si exactement à tous les mouvemens des corps celestes, & principalement à celui de la Lune, qu'on ne peut plus douter que la Terre ne soit attirée vers la Lune, aussi bien que la Lune l'est vers la Terre. Cette réaction doit un peu altérer l'effet de la pesanteur vers le Soleil; & comme on peut à peu près regarder la Terre & la Lune conjointement comme un seul Corps par rapport au Soleil, ce ne sera plus le centre de la Terre, qui décrit autour du Soleil une Ellipse, mais ce sera à peu près le centre commun de gravité de la Terre & de la Lune. Par conséquent les Tables Astronomiques qui sont construites sur la nature du mouvement dans une Ellipse, ne doivent pas marquer le mouvement du centre de la Terre, mais plutôt celui du centre commun de gravité de la Terre & de la Lune; & les Tables Solaires

feront d'autant plus parfaites qu'elles feront mieux d'accord avec le vrai mouvement du centre commun de gravité de la Terre & de la Lune.

CETTE REFLEXION sur le mouvement du centre de gravité de la Terre & de la Lune, conduit à une autre irregularité dans le mouvement de la Terre, dont personne ne s'est encore apperçu, & qui paroitra extrêmement paradoxé. Elle consiste en ce que le centre de la Terre ne demeure pas toujours dans le Plan de l'Ecliptique, de sorte que selon la dernière précision, on devroit aussi accorder quelque latitude au Soleil. Car comme c'est le centre commun de gravité de la Terre & de la Lune, qui se meut dans le plan de l'Ecliptique autour du Soleil, le centre de la Terre ne fera dans le même plan, que quand la Lune fera sans aucune latitude. Mais la plus grande latitude de la Lune étant de 5° , la Lune pourra s'écarter du plan de l'Ecliptique de 5 demi diamètres de la terre, & par conséquent le centre de la Terre s'en écartera 40 fois, ce qui vaudra $\frac{1}{8}$ de son rayon. Donc puisque la Terre pourroit être vue du Soleil avec une latitude de $1'' 15'''$ le Soleil aura réciproquement la même latitude. Mais il ne paroît pas que cette petite irregularité puisse jamais avoir de suite sensible.

REVENONS AU dessein des Tables Solaires. En vertu des Observations précédentes, elles seront parfaites, si elles nous donnent le vrai lieu du centre du Soleil, tel qu'il doit paroître du centre commun de gravité de la Terre & de la Lune, avec la vraie distance de ce centre de gravité au Soleil. Cela ne se peut faire sans avoir avant toutes choses les Observations du Soleil, les plus exactes qu'il soit possible, chose extrêmement difficile à trouver. Celles sur lesquelles Mr. *Euler* a cru pouvoir faire le plus de fonds sont tirées de l'Uranoscopie de *Leadbetter*, qui prétend les avoir faites avec un Instru-

ment

ment, qui égaloit un quart de Cercle de 270. pieds de rayon. Mr. *Euler* a néanmoins trouvé que ces observations étoient trop grossières pour ce dessein; c'est ce qui l'a obligé de se servir des places du Soleil que *Flamsteed* avoit tirées des ascensions droites, methode la plus sûre parce qu'elle n'est point troublée par les refractions & qu'on peut trouver les lieux du Soleil, lors même qu'il n'est pas fort éloigné des Solstices. Ces Observations faites vers les Solstices montrent le plus exactement la longitude moyenne du Soleil, & le lieu de l'Apogée, parce que dans ces saisons l'équation du centre est fort petite. Le mouvement moyen, & le lieu de l'Apogée étant ainsi déterminés avec plus de certitude, les Observations faites vers les Equinoxes, & tirées des ascensions droites, servent à déterminer la plus grande équation. Mr. *Euler* tire de là des déterminations, qui comparées avec celles des autres Tables, tiennent tellement un milieu, qu'on ne fauroit presque douter de leur justesse. Après cela par des raisons alléguées dans le Memoire dont nous donnons le précis, il suppose la précession des Equinoxes pendant 100 ans de $1^{\circ} 23' 20''$, ou de $50''$ par an, & l'apogée demeurant fixe par rapport aux Etoiles fixes, on s'éloignera de l'Equinoxe du Printems de $50''$ par an. Enfin Mr. *Euler* conte pour le mouvement moyen du Soleil pendant 100 ans $45' 30''$ d'où suit la quantité d'une année Tropicque de $365^d 5h 48' 55'' 10'''$. C'est de ces hypotheses qu'il a tirées les Tables solaires ci-jointes, reduites au Meridien de Berlin, en gardant pourtant le vieux style.

CE QUI distingue le plus ces tables de toutes les autres, c'est une nouvelle équation du lieu du Soleil, qui depend de la phase de la Lune, & qui peut monter jusques à $15''$. Mr. *Euler* tire aussi de ce même principe une autre équation pour déterminer la vraie distance du Soleil à la Terre, & ces deux équations nouvelles, quoique fort petites,

petites,



petites, ne laissent pas d'être assez importantes dans l'Astronomie moderne, eu égard au dernier degré de précision, où les Astronomes tachent de porter leurs observations.

SUR LE MOUVEMENT

DES NOEUDS DE LA LUNE, & SUR LA VARIATION
DE SON INCLINAISON A' L'ECLIPTIQUE.

5. Octobre.
1744.

ENTRE TOUS les Corps celestes le plus voisin de notre Terre, c'est la Lune, & l'on peut assigner en tout tems, & sans erreur sensible sa distance de la Terre par le moyen d'une Parallaxe assez considerable; secours, qui manque à l'Astronomie à l'égard des autres Planetes, du Soleil, & surtout des Etoiles fixes. Cependant le mouvement de la Lune est si embrouillé, pour ainsi dire, il est sujet à tant de dérangemens, qu'on n'a pu encore en determiner les Loix exactes, ni faire de bonnes Tables pour le représenter.

EN EFFET chaque Planete du premier ordre achève son mouvement dans le même plan, & décrit la circonférence de son Ellipse suivant les Loix observées par *Kepler*, de sorte que son véritable lieu pour quelque tems que ce soit peut être déterminé par le lieu moyen à l'aide d'une seule équation, qui dépend de l'excentricité de l'orbite. Mais la Lune ne suit point cette uniformité; car premièrement elle n'acheve point son mouvement dans le même plan; & si l'on conçoit en tout tems un plan, qui passe par le centre de la Terre, & dans lequel soit la route que la Lune décrit, non seulement cette intersection du plan avec l'Ecliptique, qu'on appelle la Ligne des noeuds, change continuellement, & se trouve tantôt plus, tantôt moins avancé, mais l'in-