

REGLES  
DE  
L'ASTRONOMIE  
INDIENNE,  
POUR CALCULER  
LES MOUVEMENS DU SOLEIL  
ET DE LA LUNE,  
*Expliquées & examinées*  
*Par Monsieur CASSINI,*  
DE L'ACADEMIE ROYALE  
DES SCIENCES.



R E G L E S  
D E  
L' A S T R O N O M I E  
I N D I E N N E,  
P O U R C A L C U L E R  
L E S M O U V E M E N S D U S O L E I L  
E T D E L A L U N E.



MONSIEUR de la Loubère Ambassadeur du Roy à Siam a rapporté un Extrait d'un Manuscrit Siamois, qui comprend des regles pour calculer les mouvemens du Soleil & de la Lune selon la méthode de ce País-là.

Cette méthode est extraordinaire. On ne s'y fert point de Tables; mais seulement de l'addition, soustraction, multiplication, & divisions de certains nombres, dont

Ff iij

on ne voit pas d'abord le fondement, ni à quoi ces nombres se rapportent.

On cache sous ces nombres diverses périodes d'années solaires, de mois lunaires, & d'autres révolutions, & le rapport des unes avec les autres. On cache aussi sous ces nombres diverses especes d'époques qu'on ne distingue point, comme sont l'époque civile, l'époque des mois lunaires, celle des Equinoxes, celle des Apogées, & celle du Cycle solaire. Les nombres dans lesquels consiste la différence entre ces époques, ne sont pas ordinairement à la tête des opérations auxquelles ils servent, comme ils devroient être selon l'ordre naturel : ils sont souvent mêlez avec certains nombres, & les sommes ou les différences sont multipliées ou divisées par d'autres ; car ce ne sont pas toujours des nombres simples, mais souvent ce sont des fractions tantôt simples, tantôt composées, sans être rangées en forme de fractions, le numérateur étant quelquefois dans un article, & le dénominateur dans un autre ; comme si l'on avoit eu un dessein formé de cacher la nature & l'usage de ces nombres. On entremêle au calcul du Soleil des choses qui n'appartiennent qu'à la Lune, & d'autres qui ne sont nécessaires ni à l'un ni à l'autre, sans en faire aucune distinction. On y confond ensemble des années solaires & des années lunifolaires, des mois de la Lune & des mois du Soleil, des mois civils & des mois astronomiques, des jours naturels & des jours artificiels. On y divise le Zodiaque tantôt en douze Signes selon le nombre des mois de l'année, tantôt en 27. parties selon le nombre des jours que la Lune parcourt le Zodiaque, & tantôt en 30. parties selon le nombre des jours que la Lune retourne au Soleil. On n'y parle point d'heures dans la division du jour ; mais il s'y trouve des 11<sup>mes</sup>, des 703<sup>mes</sup> & des 800<sup>mes</sup> parties de jours, qui résultent des opérations arithmétiques que l'on prescrit.

Cette méthode est ingénieuse ; & étant développée,

rectifiée , & purgée des choses superflues , elle sera de quelque utilité , se pouvant pratiquer sans livres par le moyen de divers cycles & de la différence de leurs époques ; c'est pourquoi j'ai tâché de la déchiffrer , quelque difficulté que j'y aye trouvée d'abord , non-seulement à cause de la confusion qui y regne par tout , & des noms qui manquent aux nombres supposez ; mais aussi à cause des noms extraordinaires qu'on donne à ce qui résulte des opérations , dont il y en a plus de vingt qui n'ont pas été interprétez par le Traducteur , & dont je n'aurois jamais trouvé la signification si je n'avois auparavant découvert la méthode ; ce qui m'a aussi fait connoître que l'interprétation que le Traducteur a faite de trois ou quatre autres noms , n'est pas assez juste.

Dans cette recherche j'ai distingué premièrement , & séparé des autres nombres , ceux qui appartiennent aux époques , ayant reconnu que ces nombres sont ceux que l'on donnoit à ajouter ou à soustraire , ou simplement , ou en les divisant ou multipliant par certains autres nombres.

Secondement , j'ai considéré les analogies qui résultent des multiplications & divisions des autres nombres séparés des époques ; & c'est dans les termes de ces analogies que j'ai trouvé les périodes des années , des mois , & des jours , & les différences des unes aux autres , que l'expérience des choses Astronomiques , & l'occasion de diverses opérations que j'ai faites , m'a fait reconnoître.

J'ai crû que les Missionnaires , à qui l'Astronomie donne entrée chez les Grands & chez les Sçavans par tout l'Orient , pourroient tirer quelque avantage de ce travail pour l'intelligence & pour l'explication de l'Astronomie Orientale , que l'on pourroit aisément rectifier & conformer à la nôtre sans apporter que très-peu de changement à la méthode , en corrigeant les nombres dont elle se sert.

J'ai crû aussi qu'il ne seroit pas inutile de réduire l'Astronomie de l'Europe à cette forme , afin de s'en pouvoir

servir au défaut des Tables qui abrègent beaucoup le travail. Cette méthode seroit bien plus facile à pratiquer dans la forme de l'année Julienne & de la Grégorienne dont nous nous servons, que dans la forme de l'année lunifolaire dont les Orientaux se servent : car leur difficulté principale consiste à réduire les années lunifolaires & les mois lunaires civils aux années & aux mois du Soleil, que la forme de notre Calendrier nous donne immédiatement ; & ce qui m'a donné le plus de peine, ç'a été de reconnoître la méthode dont ils se servent pour les réduire, dans laquelle les diverses especes d'années, de mois, & même de jours, que l'on suppose & que l'on cherche, ne sont point distinguées. C'est pourquoi on ne verra pas d'abord la raison de l'explication que je donne, & de la détermination des genres aux especes que je fais dans le commencement ; mais on la comprendra dans la suite par la connexion des choses, & par ce qui en résulte nécessairement.

*De l'Epoque Astronomique de cette Méthode.*

J'ay tâché de découvrir quelle est l'Epoque d'où l'on commence à compter ici les mouvemens du Soleil & de la Lune ; & à quelle année, quel mois & quel jour de notre Calendrier elle se rapporte : car il n'en est point parlé dans cet Extrait, qui la suppose ou connue, ou expliquée peut-être dans les chapitres précédens du Manuscrit d'où cet Extrait a été tiré, puisque sans la connoissance de l'Epoque il est absolument impossible de pratiquer cette méthode.

J'ai trouvé que cette Epoque est Astronomique, & qu'elle est différente de la Civile ; ce que j'ai reconnu, parce que l'on prescrit ici de commencer à compter les mois de l'année courante par le cinquième mois dans l'année Embolismique qui est de 13 mois, & par le sixième mois dans l'année commune qui est de 12 mois. Car cela ne seroit pas

pas intelligible , si l'on ne supposoit deux différentes Epoques d'années , dont l'une qui doit être l'Astronomique , commence tantôt au cinquième , & tantôt au sixième mois de l'autre , qui est la Civile. Ce qui m'a fait encore connoître que l'Epoque Astronomique est différente de l'Epoque Civile non-seulement dans les mois , mais aussi dans les années , c'est l'opération que l'on fait ici pour trouver l'année de la naissance de quelqu'un , en soustrayant son âge du nombre des années échûës depuis l'Epoque ; car cette opération seroit inutile , si l'on ne demandoit que l'année de la naissance après l'Epoque Civile que l'on connoît immédiatement , & que l'on compare à l'année courante pour sçavoir l'âge d'un personne.

Cela étant supposé , j'ai cherché premierement le siècle auquel cette Epoque Astronomique se peut rapporter ; & ayant trouvé dans le calcul du Soleil fait par cette méthode , que deux Signes & vingt degrez qu'on y employe ne sçauroient marquer que l'endroit du Zodiaque où se trouvoit l'Apogée du Soleil dans l'Epoque , lequel Apogée devoit être au vingtième degré des Gemeaux ; j'ai jugé que cette époque devoit être vers le septième siècle , où l'Apogée du Soleil se trouvoit au vingtième degré des Gemeaux selon la plupart des Tables Astronomiques.

Secondement , ayant trouvé que le nombre 621 , que l'on entremesse au calcul du Soleil , ne sçauroit être que le nombre des jours compris entre l'Epoque Astronomique & le retour de l'Apogée de la Lune au commencement du Zodiaque ; & que le nombre 3232 , que l'on y employe ensuite , ne sçauroit être que le nombre des jours pendant lesquels cet Apogée fait une révolution ; j'ai établi que l'Apogée de la Lune , qui en 621 jours fait deux Signes & 9 degrez , étoit dans cette Epoque au 21 degré du Capricorne : Et parce que l'Apogée de la Lune par la révolution qu'il fait en 8 ans &  $\frac{2}{3}$  , retourne au même degré du Zodiaque douze fois en un siècle ; j'ai distingué les

années du siècle auxquelles l'Apogée de la Lune s'est trouvé en ce degré, & j'ai exclu les autres années.

Troisièmement, ayant trouvé par la manière dont on se sert ici pour calculer le lieu du Soleil, que cette Epoque Astronomique est très-proche de l'Equinoxe moyen du Printemps, qui au septième siècle arrivoit le 20 ou 21 de Mars; parmi ces années choisies j'en ai cherché une dans laquelle l'Apogée de la Lune arrivât à ce degré du Capricorne vers le 21 de Mars, ce qui ne se rencontre qu'une fois en 62 années à quelques degrez près; & j'ai trouvé qu'en l'année 638 de JESUS-CHRIST, l'Apogée de la Lune étoit au 21 degré du Capricorne le 21 de Mars.

Quatrièmement, j'ai remarqué que cette Epoque Astronomique doit avoir commencé à une nouvelle Lune, parce qu'on réduit les mois lunaires en jours pour trouver le nombre des jours depuis l'Epoque, & la valeur des mois entiers étant ôtée de la somme des jours, le reste sert pour trouver la distance de la Lune au Soleil.

En l'année 638 de JESUS-CHRIST la nouvelle Lune équinoxiale arriva le 21 de Mars à trois heures du matin à Siam, lors que le Soleil par son moyen mouvement parcouroit le premier degré d'Aries, l'Apogée du Soleil étant au 20 degré des Gemeaux, & celui de la Lune au 21 degré du Capricorne. Ce jour fut encore remarquable par une grande Eclipsé de Soleil qui arriva le même jour, mais 14 heures après la conjonction moyenne.

Cinquièmement, par la manière de trouver le jour de la semaine qui est pratiquée ici, il paroît que le jour de l'Epoque fut un Samedi: Et le 21 de Mars de l'an 638 fut aussi un Samedi. Cela confirme encore la certitude de cette Epoque, & fait connoître le sçavoir & le jugement de ceux qui l'ont établie, qui ne se sont pas contentez d'une Epoque Civile, comme ont fait les autres Astronomes; mais qui en ont pris une Astronomique qui fût le

principe naturel de plusieurs révolutions, lesquelles ne sçauroient recommencer ensemble qu'après plusieurs siècles. Cette Epoque est éloignée de 5 ans & 278 jours de l'Epoque Persienne de Jesdegerdes, dont la premiere année commence en l'an de JESUS-CHRIST 632 au 16 de Juin. Ces regles Indiennes pourtant ne sont pas tirées des Tables Persiennes rapportées par Crisococa : car ces Tables font l'Apogée du Soleil plus reculé de deux degrez, & l'Apogée de la Lune plus avancé de six degrez ; ce qui ne s'accorde pas si bien avec nos Tables modernes. Les Tables Persiennes font aussi l'équation du Soleil plus petite de 12 minutes, & celle de la Lune plus grande de 4 minutes ; ce qui s'accorde mieux avec les modernes.

Ces regles Indiennes ne sont pas non plus tirées des Tables de Ptolomée où l'Apogée du Soleil est fixe au 5<sup>e</sup> degre & demi des Gémeaux ; ni des autres Tables faites depuis qui font toutes cet Apogée mobile. Il semble donc qu'elles ont été inventées par les Indiens ; ou que peut-être elles ont été tirées de l'Astronomie Chinoise, comme on le pourroit conjecturer de ce que dans cet Extrait les nombres sont écrits de haut en bas à la maniere des Chinois : mais il se peut faire que cette maniere d'écrire les nombres soit communes à ces deux Nations.

Ayant trouvé l'Epoque Astronomique de cette méthode, & le rapport qu'elle a avec les années Juliennes ; on peut rectifier les Epoques des mouvemens du Soleil & de la Lune par les Tables modernes, en ajoutant environ une minute par an à l'Apogée du Soleil, & en corrigeant les autres périodes. Ainsi il n'y aura plus de difficulté à réduire en jours les années & les mois depuis l'Epoque ; & si l'on corrige aussi les équations conformément aux Tables modernes, on trouvera par cette même méthode le lieu du Soleil & celui de la Lune avec beaucoup plus de justesse. Nous donnerons cette correction avec le supplément de ce qui manque à ces regles, après que nous les aurons expliquées.



## REGLES

*Pour trouver le lieu du  
Soleil & de la Lune  
au temps de la nais-  
sance de quelqu'un.*

## EXPLICATION.

I.

1°. *P*osez l'Ere.

2°. *Soustrayez l'âge  
de la personne de l'Ere,  
vous aurez l'âge de la  
naissance.*

3°. *Multipliez-la par  
12.*

Ces mois seront solaires chacun de 30 jours 10 heures & demie, un peu plus ou un peu moins, selon les diverses hypothèses, si les années sont solaires; ou à peu près si elles sont lunisolaires & en si grand nombre, que l'excès des unes récompense le défaut des autres.

4°. *Ajoutez-y le nom-  
bre des mois de l'année  
courante: & pour cela,  
si l'année courante est At-  
tikamaat, c'est-à-dire,  
si elle a 13 mois de la Lu-*

I.

1°. *L'*Ere en ce lieu est le nombre des années depuis l'Epoque Astronomique, d'où l'on prend le mouvement des Planètes jusqu'à l'année courante; ce qui paroîtra dans la suite.

2°. *L'âge de la personne* est le nombre des années depuis sa naissance jusqu'à l'année courante, qui étant ôté de l'Ere, reste *l'âge de la naissance*, c'est-à-dire, l'an depuis l'Epoque Astronomique dans lequel la naissance est arrivée.

3°. En multipliant les années par 12 on les réduit en mois.

4°. La forme de l'année dont il s'agit ici, est lunisolaire, puis qu'il y en a de communes de 12 mois lunaires, & d'abondantes ou embolismiques, appelées *Attikamaat*, de 13. mois lunai-

*ne, vous commencerez à compter par le 5 mois; que si elle n'est point Attikamaat, vous commencerez à compter par le 6 mois.* res. De ce que l'on commence à compter les mois, non par le premier mois de l'année, mais par le cinquième, si l'année est embolismique, & par le sixième, si l'année n'est pas embolismique, j'ai inferé qu'il y a deux

Epoques & deux formes d'années différentes, l'une Astronomique, & l'autre Civile; que le premier mois de l'année Astronomique commence au cinquième mois de l'année Civile embolismique, qui seroit le sixième mois sans l'insertion du mois embolismique qu'on ne compte point parmi les 12 mois, & qu'on suppose être inferé auparavant; & que dans les autres années, dont tous les mois sont comptez de suite sans intercalation, le premier mois de l'année Astronomique n'est compté qu'au sixième mois de l'année Civile.

Mais comme l'on ne détermine pas ici expressément si on doit commencer à compter un mois entier au commencement ou à la fin du 5<sup>e</sup> ou du 6<sup>e</sup> mois, il se peut faire que l'on prenne pour premier mois de l'année Astronomique celui qui finit au commencement des mois dont il est parlé dans cet article. En ce cas, l'intervalle entre le commencement de l'année Civile, & le commencement de l'année Astronomique ne seroit que de 3 ou de 4 mois entiers: au lieu que si l'on ne compte un mois entier qu'à la fin du 5<sup>e</sup> ou du 6<sup>e</sup> mois, & que le premier mois que l'on compte selon cette regle soit le premier de l'année Astronomique; l'intervalle entre les commencemens de ces deux especes d'années sera de 4 ou de 5 mois entiers. Nous verrons dans la suite, que les Indiens ont diverses especes d'années Astronomiques, dont les commencemens sont differens, & ne sont pas beaucoup éloignez de l'Equinoxe du Printemps; au lieu que l'année Civile doit commencer avant le Solstice de l'Hyver, tantôt au mois de

Novembre, tantôt au mois de Décembre de l'année Grégorienne.

On ajoute le nombre des mois de l'année courante, qui sont mois lunaires, à ceux qu'on a trouvez par l'article 3 qui sont mois solaires; & l'on suppose que la somme, toute hétérogene qu'elle est, soit égale au nombre des mois solaires échûs depuis l'Epoque Astronomique. On néglige la différence qu'il peut y avoir, qui en une année ne sçauroit monter à un mois entier; mais on pourroit s'y tromper d'un mois dans la suite des années, si on ne prenoit bien garde aux intercalations des mois, après lesquelles le nombre des mois que l'on compte dans l'année Civile, est plus petit que celui que l'on compteroit sans les intercalations précédentes.

5°. Multipliez par 7 le nombre trouvé art. 4.

6°. Divisez la somme par 228.

7°. Joignez le quotient de la division au nombre trouvé art. 4; cela vous donnera le Maafaken, (c'est-à-dire, le nombre des mois) que vous garderez.

5°. 6°. 7°. On cherche ici le nombre des mois lunaires depuis l'Epoque Astronomique dont on a parlé à l'article 1 jusqu'au commencement du mois courant: ce que l'on fait en réduisant les mois solaires que l'on suppose avoir été trouvez cy-dessus, en mois lunaires, par le moyen de la différence qui est entre les uns & les autres. Dans les opérations que l'on fait, on

suppose que comme 228 est à 7, ainsi le nombre des mois solaires donné, est à la différence dont le nombre des mois lunaires surpasse le nombre donné des mois solaires écoulés pendant le même espace de temps; qu'ainsi en 228 mois solaires, qui font 19 années, il y a 228 mois lunaires & 7 mois de plus, c'est-à-dire, 235 mois lunaires. Voici donc une période semblable à celle de Numa & de Méton, & à notre Cycle du nombre d'Or de 19 années pendant lesquelles la Lune se rejoint 235 fois au Soleil.

Nous verrons néanmoins dans la suite que ces périodes qui s'accordent ensemble dans le nombre des mois lunaires & des années solaires, ne s'accordent point dans le nombre des heures, à cause de la grandeur de l'année solaire & du mois lunaire, qui est supposée diverse dans ces diverses périodes : & que l'Indienne n'est point sujette à une faute si grande que le Cycle ancien du nombre d'Or, qu'on a été obligé d'ôter du Calendrier Romain dans la correction Grégorienne, parce qu'il donnoit les nouvelles Lunes plus tardives qu'elles ne sont, à peu près d'un jour en 312 années; au lieu que les nouvelles Lunes déterminées par cette période Indienne s'accordent avec les véritables dans cet intervalle de temps à une heure près, comme l'on trouvera en comparant ces regles avec les suivantes.

I I.

I I.

1<sup>o</sup>. *P*osez le Maafaken.

2<sup>o</sup>. *M*ultipliez-le par 30.

3<sup>o</sup>. *F*oignez-y les jours du mois courant.

4<sup>o</sup>. *M*ultipliez le tout par 11.

5<sup>o</sup>. *A*ajoutez-y encore le nombre de 650.

**O**N réduit ici les mois de la Lune en jours : mais parce qu'on fait tous les mois de 30 jours, ce ne feront que des mois artificiels plus long d'environ 11 heures, 16 minutes que les Astronomiques, ou des jours artificiels qui commencent aux nouvelles Lunes, & sont plus courts de 22 minutes, 32 secondes que les jours naturels de 24 heures, qui commencent toujours au retour du Soleil au même méridien.

On réduit les jours en onzièmes de jour en les multipliant par 11 : & on y ajoute 650 onzièmes, qui font 59 jours &  $\frac{1}{11}$ .

Je trouve que ces 59 jours &  $\frac{1}{11}$  sont les jours artificiels ; qui au jour de l'Epoque étoient échûs depuis qu'une onzième partie de jour naturel, & une onzième de jour artificiel avoient commencé ensemble sous le méridien des Indes auquel on accommoda ces regles.

6°. *Divisez le tout par 703.*

7°. *Gardez le numérateur que vous appellerez Anamaan.*

8°. *Prenez le quotient de la fraction trouvé art. 6. & le soustrayez du nombre trouvé art. 3 : le reste sera l'horoscope (c'est-à-dire, le nombre des jours de l'Ere) que vous garderez.*

Ayant mis à part ce qu'on ajoute toujours par l'article 5<sup>e</sup>, il paroît par la 2, 3, 4, 6 & 8 opération, que comme 703 est à 11, ainsi le nombre des jours artificiels qui résulte des opérations de l'art 2, & 3 est au nombre des jours à rabattre pour avoir le nombre des jours naturels qui répond à ce nombre des jours artificiels : d'où il paroît qu'en faisant le mois lunaire de 30 jours artificiels ; 703 de ces jours surpassent d'onze jours le nombre des jours naturels qui les égalent.

On peut trouver la grandeur du mois lunaire qui résulte de cette hypothèse : car si 703 jours artificiels donnent un excès de 11 jours ; 30 de ces jours qui font un mois lunaire, donnent un excès de  $\frac{330}{703}$  de jour ; & comme 703 est à 330, ainsi 24 heures sont à 11 heures, 15 minutes, 57 secondes ; & ôtant de 30 jours cet excès, il reste 29 jours, 12 heures, 44 minutes, 3 secondes, pour le mois lunaire, qui s'accorde à une seconde près au mois lunaire déterminé par nos Astronomes.

A l'égard de la valeur de 59 jours &  $\frac{1}{11}$  que l'on ajoute avant la division, il paroît que si 703 jours donnent 11 à soustraire, 59 jours &  $\frac{1}{11}$  donnent  $\frac{650}{703}$  de jour, qui font 22 heures, 11 minutes & demi, dont la fin du jour artificiel a dû arriver avant la fin du jour naturel que l'on prit pour l'Epoque.

*L'Anamaan*

*L'anamaan* est le nombre des 703<sup>mes</sup> parties de jour qui restent depuis la fin du jour artificiel jusqu'à la fin du jour naturel courant. On s'en sert dans la suite pour calculer le mouvement de la Lune, comme on l'expliquera cy-après.

Le quotient que l'on ôte du nombre des jours trouvé par l'art. 3. est la différence des jours entiers, qui se trouve entre le nombre des jours artificiels & le nombre des jours naturels depuis l'Epoque.

*L'horoconne* est le nombre des jours naturels échûs depuis l'Epoque Astronomique jusqu'au jour courant. Il sembleroit qu'à la rigueur l'addition des jours du mois courant prescrite par l'article 3, ne se devoit faire qu'après la multiplication & la division qui sert à trouver la différence des jours artificiels aux jours naturels, parce que les jours du mois courant sont naturels, & non pas artificiels de 30 par mois: Mais on voit par la suite que cela se fait pour avoir avec plus de justesse *l'anamaan* qui sert au calcul du mouvement de la Lune.

III.

III.

1<sup>o</sup>. *Prenez l'horoconne.*

2<sup>o</sup>. *Divisez-le par 7.*

3<sup>o</sup>. *Le numérateur de la fraction est le jour de la semaine.*

*Nota, Que le premier jour de la semaine est le Dimanche.*

Il suit de cette opération & de l'avertissement, que si après la division il reste 1, le jour courant sera un Dimanche; & que s'il ne reste rien, ce sera un Samedi: l'Epoque Astronomique de *l'horoconne* est donc un Samedi.

Si l'on sçait d'ailleurs quel jour de la semaine est le jour courant, on verra si les opérations précédentes ont été bien faites.

## I V.

## IV.

1<sup>o</sup>. *P*osez l'horoconne.  
 2<sup>o</sup>. *M*ultipliez-le par 800.  
 3<sup>o</sup>. *S*oustrayez - en 373.  
 4<sup>o</sup>. *D*ivisez - le par 292207.  
 5<sup>o</sup>. *L*e quotient sera l'Ere, & le numérateur de la fraction sera le Krommethiapponne, que vous garderez.

**O**N réduit ici les jours en 800<sup>es</sup> de jour. Le nombre 373 de l'article 3 fait  $\frac{373}{800}$  de jour, qui font 11 heures & 11 minutes. Elles ne peuvent venir que de la différence des Epoques, ou de quelque correction, puisque c'est toujours le même nombre que l'on soustrait. L'Epoque de cette Section IV. pourra donc être 11 heures & 11 minutes après la précédente.

L'Ere sera un nombre de périodes de jours depuis cette nouvelle Epoque, 800 desquelles feront 292207 jours. La question est de sçavoir quelles feront ces périodes? 800 années Grégoriennes, qui approchent de fort près d'autant d'années solaires tropiques, font 292194 jours. Si donc nous supposons que l'Ere soit le nombre des années solaires tropiques depuis l'Epoque. 800 de ces années seront trop longues de 13 jours selon la correction Grégorienne.

Mais si nous supposons que ce soient des années anomalistiques pendant lesquelles le Soleil retourne à son Apogée, ou des années astrales pendant lesquelles le Soleil retourne à la même Etoile fixe; il n'y aura presque point d'erreur: car en 13 jours, qui est l'excès de 800 de ces périodes sur 800 années Grégoriennes, le Soleil fait par son moyen mouvement  $12^d 48' 48''$  que l'Apogée du Soleil fait en 800 ans à raison de  $57'' 39'''$  par an. Albategnius fait le mouvement annuel de l'Apogée du Soleil de  $59'' 4'''$  & celui des Etoiles fixes de  $54'' 34'''$  & il y a des Astronomes modernes qui font ce mouvement annuel de

l'Apogée du Soleil de 57"; & celui des Etoiles fixes de 51". Donc si ce qui est ici appelé *Ere*, est le nombre des années anomalistiques ou astrales : ces années seront à peu près conformes à celles qui sont établies par les Astronomes anciens & modernes. Néanmoins il paroît par les regles qui suivent, que l'on se sert de cette forme d'année comme si elle étoit la tropique, pendant laquelle le Soleil retourne au même lieu du Zodiaque, & qu'on ne la distingue point des deux autres especes d'années.

Le *Krommethiapponne* qui reste après la division précédente, c'est-à-dire, après avoir pris toutes les années entières depuis l'Epoque, fera donc les 800<sup>e</sup>s parties de jour, qui restent après le retour du Soleil au même lieu du Zodiaque : & il paroît par les opérations suivantes que ce lieu étoit le commencement d'Aries. Ainsi selon cette hypothese l'Equinoxe moyen du Printemps sera arrivé 11 heures 11' après l'Epoque de la Section précédente.

V.

V.

1<sup>o</sup>. **P**osez le *Krommethiapponne*.

2<sup>o</sup>. Soustrayez - en l'*Ere*.

3<sup>o</sup>. Divisez le reste par 2.

4<sup>o</sup>. Négligeant la fraction, soustrayez 2 du quotient.

5<sup>o</sup>. Divisez le reste par 7 : la fraction vous donnera le jour de la semaine.

Nota, Que quand je dirai la fraction, je n'entend parler que du Numérateur.

**P**uisqu'à l'article 3<sup>e</sup> on a trouvé le jour de la semaine par l'*horoconne* d'une maniere très-facile, il est inutile de s'arrêter à celle-ci qui est plus longue & plus composée.





1<sup>o</sup>. **H**oroconne.  
 2<sup>o</sup>. *Soustrayez-en 621.*  
 3<sup>o</sup>. *Divisez le reste par*  
 3232. *La fraction s'appelle* Outhiapponne ,  
*que vous garderez.*

**C**ette soustraction de 621 que l'on ôte toujours de l'horoconne , quelque nombre que l'horoconne contienne , marque une Epoque qui est 621 jours après l'Epoque de l'horoconne.

Le nombre 3232 doit être le nombre des jours que l'Apogée de la Lune employe à parcourir le cercle du Zodiaque ; car 3232 jours font 8 années Juliennes & 310 jours. Pendant ce temps cet Apogée acheve une révolution à raison de 6' 41" , qu'il fait par jour , même selon les Astronomes d'Europe. L'Apogée de la Lune acheva par conséquent sa révolution 621 jours après l'Epoque de l'horoconne. On fait donc ici : Comme 3232 jours font à une révolution de l'Apogée , ainsi le nombre des jours après l'Epoque de l'horoconne est au nombre des révolutions de l'Apogée. On garde le reste qui est le nombre des jours appelé Outhiapponne. L'Outhiapponne sera donc le nombre des jours échûs depuis le retour de l'Apogée de la Lune au commencement du Zodiaque ; ce qui paroîtra plus évidemment dans la suite.

*Si vous voulez avoir le jour de la semaine par l'Outhiapponne , prenez le quotient de la division susdite ; multipliez-le par 5 ; puis joignez-le à l'Outhiapponne ; puis soustrayez-en 2 jours ; divisez par 7 , la fraction marquera le jour.*

*Tout ce que dessus s'ap-*

Ayant déjà expliqué la vraie méthode de trouver le jour de la semaine , il est inutile de s'arrêter à celle-ci. On laisse le soin de l'examiner , & d'en chercher le fondement à ceux qui en auront la curiosité.

Nonobstant le nom de *Force*

*pelle Poulafouriat, comme qui diroit la force du Soleil.* du Soleil que l'on donne ici aux opérations précédentes, il est constant que ce qui a été expliqué jusqu'à présent, appartient non seulement au Soleil, mais aussi à la Lune.

V I I.

V I I.

1°. *Poser le Krommethiapponne.*

2°. *Divisez-le par 24350.*

3°. *Gardez le quotient, qui sera le Raafi, c'est-à-dire, le Signe où sera le Soleil.*

**P**our trouver ce que c'est que le nombre 24350, il faut considérer que le *Krommethiapponne* sont les 800<sup>mes</sup> parties de jour qui restent après le retour du Soleil au même lieu du Zodiaque, & que l'année solaire contient 292207 de ces parties, comme il a été dit dans l'expli-

cation de la Section 4. La douzième partie d'une année contiendra donc 24350 &  $\frac{7}{12}$  de ces 800<sup>mes</sup> parties: c'est pourquoi le nombre 24350 marque la douzième partie d'une année solaire pendant laquelle le Soleil par son moyen mouvement fait un Signe.

Puis que donc  $\frac{24350}{800}$  de jour donnent un Signe, le *Krommethiapponne* divisé par 24350 donnera au quotient les Signes que le Soleil a parcouru depuis son retour par son moyen mouvement au même lieu: le *Raafi* donc est le nombre des Signes parcourus par le moyen mouvement du Soleil. On néglige ici la fraction de  $\frac{7}{12}$ , de sorte que l'année solaire reste ici de  $\frac{292200}{800}$ , c'est-à-dire, de 365 jour  $\frac{1}{4}$ , comme l'année Julienne.

4°. *Poser la fraction de la division susdite, & la divisez par 811.*

5°. *Le quotient de la division sera le Onglaa,*

Puisque par l'article précédent  $\frac{24350}{800}$  de jour donnent un Signe du moyen mouvement du Soleil, la 30<sup>e</sup> partie de  $\frac{24330}{800}$  donnera un degré, qui est la 30<sup>e</sup>

H h iij.

*c'est-à-dire, le degré où sera le Soleil.*

partie d'un Signe. La 30<sup>e</sup> partie de 24330 est  $811\frac{2}{3}$  qui font un degré : divisant donc le reste par  $811\frac{2}{3}$ , on aura le degré du moyen mouvement du Soleil. On néglige ici les  $\frac{2}{3}$  qui ne peuvent faire une différence considérable.

6°. *Posez la fraction de cette dernière division, & la divisez par 14.*

7°. *Le quotient sera le Libedaa, c'est-à-dire, la minute.*

8°. *Soustrayez 3. du Libedaa.*

9°. *Mettez ce qui est au Libedaa au-dessous de l'Ongsaa, & l'Ongsaa au-dessous du Raafi : cela fera une figure qui s'appellera le Matteiomme du Soleil, que vous garderez : Je croi que c'est locus medius Solis.*

### VIII.

POUR TROUVER  
le vrai lieu du Soleil.

1°. *POSEZ le Matteiomme du Soleil, c'est-à-dire, la figure qui comprend ce qui est dans le Raafi, le Ongsaa, & le Libedaa.*

Puisque dans un degré il y a  $\frac{811}{800}$  parties ; dans une minute, qui est la 60<sup>e</sup> partie d'un degré, il y aura  $13\frac{1}{60}$  de ces parties. Négligeant la fraction, l'on prend le nombre 14, qui divisant le reste, donnera les minutes. La soustraction que l'on fait ici de 3 minutes est une réduction dont nous parlerons dans la suite.

On prescrit ici de mettre les degrez sous les Signes, & les minutes sous les degrez, en cette maniere,

<i>raafi,</i>	Signes.
<i>ongsaa,</i>	degrez.
<i>libedaaa,</i>	minutes.

Cette disposition des Signes, degrez & minutes l'un au-dessous de l'autre est appelée *figure*, & elle marque ici le lieu moyen du Soleil.

### VIII.

LE nombre 2, que l'on soustrait du *Raafi* dans l'art. 2 ; & le nombre 20, que l'on soustrait de l'*Ongsaa* dans l'art. 3, font 2 Signes & 20 degrez qui marquent sans doute le lieu de l'apogée du Soleil selon cette

2°. Soustrayez 2 du Raafi. *Que si cela ne se peut, ajoutez 12 au Raafi pour le pouvoir faire; puis le faites.*

3°. Soustrayez 20 du Ongfaa. *Que si cela ne se peut, tirez 1 du Raafi, qui vaudra 30 dans le Ongfaa; puis vous tirez le 20. susdit.*

comme la grandeur de l'année s'accorde mieux ici avec le retour du Soleil à l'Apogée & aux Etoiles fixes, qu'avec le retour du Soleil aux Equinoxes; il se peut faire que le commencement des Signes dont on se sert ici, ne soit plus présentement au point équinoxial, mais qu'il soit plus avancé de 17 ou 18 degrez, & ainsi il aura besoin d'être corrigé par l'anticipation des Equinoxes. On soustrait donc ici l'Apogée du Soleil de son lieu moyen appelé *Matteiomme*, pour avoir l'anomalie du Soleil; & le nombre des Signes de cette anomalie est ce qu'on appelle *Kenne*.

4°. *Ce qui restera après, cela s'appellera Kenne.*

5°. *Si le Kenne est 0, 1, ou 2: multipliez-le par 2; vous aurez le Kanne.*

6°. *Si le Kenne est 3, 4, ou 5; vous soustrairez la figure de*

hypothese, dans laquelle on ne voit aucun nombre qui réponde au mouvement de l'Apogée. Il paroît donc que cet Apogée est supposé fixe au 20 degre des Gémeaux qui precede le lieu véritable de l'Apogée, comme il est à présent, de 17 degrez; que cet Apogée ne fait qu'en 1000 ans, ou à peu près: d'où l'on peut juger que l'époque de cette méthode est environ mille ans avant le siècle présent. Mais

Il paroît par ces règles que le *Kanne* est le nombre des demi-Signes de la distance de l'Apogée ou du Perigée, prise selon la suite des Signes, selon que le Soleil est plus proche d'un terme que de l'autre: de sorte qu'à l'article 5. on prend la distance de l'Apogée selon la suite des Signes, à l'article 6. la distance

cette figure-ci, 5

29

60

qui s'appelle *Attrathiat*,  
& vaut 6 Signes.

7°. Si le *Kenne* est  
6, 7, 8; soustrayez 6 du  
*Raafi*, le reste sera le  
*Kanne*.

8°. Si le *Kenne* est 9,  
10, 11; soustrayez la  
figure de cette figure-ci

11

29

60

qui s'appelle *Toiataa-*  
*samounetonne*, & vaut 12 Signes : le reste dans le *Raafi*  
sera le *Kanne*.

9°. Si vous pouvez, tirez 15. du *Ongfaa*; ajoutez 1 au  
*Kanne*: si vous ne pouvez point, n'y ajoutez rien.

10°. Multipliez le  
*Ongfaa* par 60.

11°. Joignez-y le *Li-*  
*bedaa*: cela sera le *Pou-*  
*chalit*, que vous garde-

rez.  
12°. Considérez le *Kan-*  
*ne*. Si le *Kanne* est 0,  
prenez le premier nombre  
du *Chaaiaa* du Soleil,  
qui est 35; & multipliez-

le par le *Pouchalit*.

13°. Si le *Kanne* est

du *Perigée* contre la fuite des  
Signes, à l'article 7. la distance  
du *Perigée* selon la suite des Si-  
gnes, & à l'article 8. la distance  
de l'*Apogée* contre la fuite des  
Signes. Dans les articles 6, 7,  
& 8, il semble qu'il faut tou-  
jours sousentendre *Multipliez le*  
*Raafi* par 2, comme il paroît  
dans la suite.

Dans l'article 6. quand les de-  
grez de l'anomalie excèdent 15,  
on ajoute 1 au *Kanne*; parce que  
le *Kanne*, qui est un demi Signe,  
vaut 15 degrez.

On réduit ici les degrez & les  
minutes du *Kanne* en minutes,  
dont le nombre est appellé le  
*Pouchalit*.

Il paroît par ces opérations,  
que le *Chaaiaa* est l'équation du  
Soleil calculée de 15 en 15 de-  
grez, dont le premier nombre  
est 35, le second 67, le troisié-  
me 94; & que ce sont des minu-  
tes, qui sont entr'elles comme  
le sinus de 15, de 30; & de 45  
degrez: d'où il s'enfuit que les  
quelque

quelque autre nombre, prenez selon le nombre, le nombre du Chajaa aat-tit, & le soustrayez du nombre du deffous; puis ce qui restera dans le nombre du deffous, multipliez-en le Pouchalit. Par exemple, si le Kanne est 1, soustrayez 35 de 67, & du reste multipliez. Si le Kanne est 2, soustrayez 67 de 94, & du reste multipliez le Pouchalit.

équations de 60, 75,	
& 90 degrez font	116,
129, 134, qui font	35
disposez à part en cet-	67
te forme, & répon-	94
dent par ordre au	116
nombre du Kanne 1,	129
2, 3, 4, 5, 6. Pour	134

14°. Divisez la somme du Pouchalit multiplié par 900.

15°. Foignez le quotient au nombre superieur du Chaiaa dont vous êtes servis.

16°. Divisez la somme par 60.

17°. Le quotient sera Ongsaa: la fraction sera le Libedaa. Mettez un 0 au lieu du Raafi.

18°. Mettez la figure trouvée par l'art, précédent vis-à-vis du Mat-tejomme du Soleil.

19°. Considérez le Ken de ci-dessus. Si le Ken est 0, 1, 2, 3, 4, 5; il s'ap-  
Rec. de l'Ac. Tom. VIII.

les autres degrez on prend la partie proportionnelle de la difference d'un nombre à l'autre, qui répond à 15 degrez qui font 900 minutes, faisant comme 900, à la difference de deux équations; ainsi les minutes qui font au surplus du Kanne, à la partie proportionnelle de l'équation, qu'il faut ajoûter aux minutes qui répondent au Kanne pour faire l'équation totale. On réduit ces minutes de l'équation en degrez & minutes, les divisant par 60. La plus grande équation du Soleil est ici de 2 degrez, 12 minutes: les Tables Alphonfines la font de 2 degrez, 10 minutes: nous la trouvons d'un degré, 57 minutes. On applique l'équation au lieu moyen du Soleil, pour avoir son vrai lieu qu'on appelle *som-mepout*.

19°. Cette équation, conformément à la règle de nos Astronomes dans le premier demi-  
Ii

pelle Ken soustrayant : ainsi vous soustrayerez la figure trouvée à l'art. 17. du Matteiomme du Soleil.

20°. Si le Ken est 6, 7, 8, 9, 10, 11, il s'appelle Ken ajoutant : ainsi vous joindrez ladite figure au Matteiomme du Soleil ; ce qui vous donnera enfin le Somme-pout du Soleil que vous garderez précieusement.

cercle de l'anomalie, est soustractive ; & dans le second demi-cercle, additive. On fait ici les opérations arithmétiques mettant l'un sous l'autre ce que nous mettons à côté, & au contraire mettant à côté ce que nous mettons l'un sous l'autre. Par exemple :

<i>le Matteiomme,</i>	<i>le Chayaa,</i>	<i>le Somme-pout,</i>	
Raafi, 8	0	8	Signes:
Ongsaa, 25	2	27	degrez.
Libedaa, 40	4	44	minutes.
<i>lieu moyen.</i>	<i>équation.</i>	<i>vray lieu.</i>	

F X.

I X.

1°. **P**osez le Somme-pout du Soleil.

2°. Multipliez par 30 ce qui est dans le Raagi.

3°. Joignez-y ce qui est dans le Ongsaa.

**I**L paroît par ces opérations que les Indiens divisent le Zodiaque en 27 parties égales, qui sont chacune de 13 degrez 40 minutes. Car par les six premières opérations on réduit les Si-

4°. Multipliez le tout par 60.

5°. Joignez-y ce qui est dans le Libedaa.

6°. Divisez le tout par 800. le quotient sera la Reuc du Soleil.

7°. Divisez la fraction restante par 13. le quotient sera le Naati reuc, que vous garderez au-dessous du Reuc.

gnes en degrez, & les minutes du vrai lieu du Soleil en minutes; & en les divisant après par 800, on les réduit en 27<sup>mes</sup> parties de cercle; car 800 minutes font la 27<sup>e</sup> partie de 21600 minutes qui font dans le cercle: on appelle donc *Reuc* le nombre des 27<sup>mes</sup> parties du Zodiaque, dont chacune est de 800 minutes, c'est-à-dire, de 13 degrez, 40 minutes. Cette division est fondée sur le mouvement journalier de la Lune, qui est environ de 13 degrez, 40 minutes; comme la division du Zodiaque en 360 degrez, a pour fondement le mouvement journalier du Soleil dans le Zodiaque, qui est à peu près d'un degré.

La 6<sup>o</sup> de ces parties est  $13\frac{1}{3}$ , comme il paroît en divisant 800 par 60. C'est pourquoy on divise le reste par 13, négligeant la fraction, pour avoir ce qu'on appelle ici *Natireuc*, qui sont les minutes ou 60<sup>mes</sup> parties d'un *Reuc*.

X. X.

POUR LA LUNE.

Pour trouver le Mat-  
teiomme de la Lune.

1°. *P*osez l'Anamaan.

2°. Divisez-le par 25.

3°. Méprisez la fraction, & joignez le quotient avec l'Anamaan.

4°. Divisez le tout

SElon l'article 7. de la II. Section, l'*Anamaan* est le nombre des 703<sup>mes</sup> parties de jour qui restent depuis la fin du jour artificiel jusqu'à la fin du jour naturel. Quoique selon cette règle l'*Anamaan* ne puisse jamais monter jusqu'à 703; néan-



par 60, le quotient sera moins si l'on pose 703 pour l'*Anamaan*, & qu'on le divise par 25, selon l'article 2, on a  $28\frac{3}{5}$  Libedaa, & vous met- 25, pour le quotient. Ajoûtant 28 trez un 0 au Raafi. à 703, selon l'article 3, la somme 731. sera un nombre de minutes de degré. Divisant 731 par 60, selon l'article 4, le quotient qui est 12<sup>d</sup>, 11', est le moyen mouvement journalier par lequel la Lune s'éloigne du Soleil.

De ce qui a été dit dans la II. Section il résulte qu'en 30 jours l'*Anamaan* augmente de 330. Divisant 330 par 25, on a dans le quotient 13 $\frac{1}{5}$ . Ajoûtant ce quotient à l'*Anamaan*, la somme est 343, c'est-à-dire, 5<sup>d</sup>. 43'. dont la Lune s'éloigne du Soleil en 30 jours, outre le cercle entier.

Les Tables Européennes font le mouvement journalier de 12<sup>d</sup> 11'. & le moyen mouvement en 30 jours, de 5. d. 43'. 21". outre le cercle entier.

5°. Posez autant de jours que vous en avez mis ci-dessus au mois courant Sect. 2. n° 3.

6°. Multipliez ce nombre par 12.

7°. Divisez le tout par 30. le quotient, mettez-le au Raafi de la figure précédente qui a un 0 au Raafi, & la fraction joignez-la à l'*Ongsaa* de la figure.

8°. Joignez toute cette figure au Matteiomme du Soleil.

Après avoir trouvé les degrés & les minutes qui conviennent à l'*Anamaan*, on cherche les Signes & les degrés qui conviennent aux jours artificiels du mois courant. Car les multiplier par 12 & les diviser par 30, c'est la même chose que de dire: Si 30 jours artificiels donnent 12 Signes, que donneront les jours artificiels du mois courant? On aura dans le quotient les Signes. La fraction font des 30<sup>mes</sup> de Signe, c'est-à-dire des degrés. On les joint donc aux degrés trouvez par l'*Anamaan*, qui est l'ex-

9°. Soustrayez 40 du Libedaa. Que si cela ne se peut, vous tirerez 1 du Ongsaa, qui vaudra 60 Libedaa.

10°. Ce qui restera dans la figure est le Matreiomme de la Lune cherché.

X I.

1°. Posez Outhiaponne.

2°. Multipliez-le par 3.

3°. Divisez-le par 808.

4°. Mettez le quotient au Raafi.

5°. Multipliez la fraction par 30.

6°. Divisez-la par 808. le quotient sera Ongsaa.

7°. Prenez la fraction restante, & la multipliez par 60.

8°. Divisez la somme par 808. le quotient sera Libedaa.

9°. Ajoutez 2 au Li-

cès des jours naturels sur les artificiels.

La figure dont il est parlé ici est la distance de la Lune au Soleil, après qu'on en a ôté 40 minutes; ce qui est ou une correction faite à l'époque, ou la réduction d'un Méridien à un autre: comme on l'expliquera dans la suite. Cette distance de la Lune au Soleil étant ajoutée au lieu moyen du Soleil, donne le lieu moyen de la Lune.

X I.

Sur la Section 6. on a remarqué que l'Outhiaponne est le nombre des jours après le retour de l'Apogée de la Lune qui se fait en 3232 jours; 808 jours font donc la quatrième partie du temps de la révolution de l'Apogée de la Lune, pendant lequel il fait 3 Signes, qui font la quatrième partie du cercle.

On trouve donc par ces opérations le mouvement de l'Apogée de la Lune, faisant Comme 808 jours font à 3 Signes; ainsi le temps passé depuis le retour de l'Apogée de la Lune est au mouvement du même Apogée pendant ce temps. Il paroît par les opérations suivantes que ce mouvement se prend du même

bedaa ; le Raafi, l'On-  
gfaa, & le Libedaa se-  
ront le Matteiomme de  
Louthia, que vous gar-  
derez.

## XII.

POUR LE SOMPOUT  
de la Lune.

1°. *Poser le Mat-  
teiomme de la  
Lune.*

2°. *Poser vis-à-vis  
le Matteiomme de Lou-  
thia.*

3°. *Soustrayez le Mat-  
teiomme de Louthia du  
Matteiomme de la Lu-  
ne.*

4°. *Ce qui reste dans  
le Raafi sera le Kenne.*

5°. *Si le Kenne est 0,  
1, 2, multipliez-le par  
2, & sera le Kanne.*

6°. *Si le Ken est 3,  
4, 5, soustrayez-le de  
cette figure-ci, 5*

29

60

7°. *Si le Ken est 6,  
7, 8, soustrayez-en 6.*

8°. *Si le Ken est 9,  
10, 11, soustrayez-le  
de cette figure-ci, 11*

29

60

principe du Zodiaque d'où l'on  
prend le mouvement du Soleil.

Donc le *Matteiomme* de *Lou-  
thia*, est le lieu de l'Apogée de  
la Lune.

## XII.

Toutes ces règles sont con-  
formes à celles de la Sec-  
tion VIII. pour trouver le lieu  
du Soleil, & s'entendent assez  
par l'explication faite de cette  
même Section.

La différence n'est que dans  
le *Chaiaa* de la Lune dont il est  
parlé ici à l'art. 12. & 15. Ce  
*Chaiaa* consiste dans ces nom-  
bres,

77

148

209

256

286

296

La plus grande équation de  
la Lune est donc de 4 degrés 56  
minutes, comme la font quel-  
ques Astronomes modernes,  
quoique la plupart la fassent de  
5 degrés dans les conjonctions  
& dans les oppositions.

9°. Si le Kenne est 1 ou 2, multipliez-le par 2; ce sera le Kanne.

10°. Tirez 15 du Ongsaa, si cela se peut; vous ajouterez 1 au Raafi; sinon, vous ne le ferez point.

11°. Multipliez l'Ongsaa par 60, & joignez-y le Libedaa, & sera le Pouchalit, que vous garderez.

12°. Prenez dans le Chaiaa de la Lune le nombre conformément au Kanne, comme il a été dit du Soleil; soustrayez le nombre de dessus de celui de dessous.

13°. Prenez le reste, & en multipliez le Pouchalit.

14°. Divisez cela par 900.

15°. Joignez ce quotient au nombre de dessus du Chaiaa de la Lune.

16°. Divisez cela par 60: le quotient sera Ongsaa, la fraction Libedaa, & un 0 pour le Raafi.

17°. Mettez vis-à-vis de cette figure le Matteiomme de la Lune.

18°. Considérez le Ken. Si le Ken est 0, 1, 2, 3, 4, 5, soustrayez la figure du Matteiomme de la Lune; si le Ken est 6, 7, 8, 9, 10, 11, joignez les deux figures ensemble, & vous aurez le Sommeput de la Lune, que vous garderez bien.

XIII.

**P**osez le Sommeput de la Lune, & opérant comme vous avez fait au Sommeput du Soleil, vous trouverez le Reuc & le Nattireuc de la Lune.

XIII.

**C**ette opération a été faite pour le Soleil à la Section IX. Elle est pour trouver la position de la Lune dans ses stations, qui sont les 27<sup>mes</sup> parties du Zodiaque.

XIV.

1°. **P**osez le Sommeput de la Lune.  
2°. Mettez vis-à-vis le Sommeput du Soleil.

XIV.

**L**E Pianne est donc la distance de la Lune au Soleil.

3°. *Soustrayez le Somme-pout du Soleil du Somme-pout de la Lune, & restera le Pianne, que vous garderez.*

X V.

X V.

1°. *P*renez le Pianne, & le posez.

2°. *Multipliez le Raafi par 30; joignez-y le Ongsaa.*

3°. *Multipliez le tout par 60; & joignez-y le Libedaa.*

4°. *Divisez le tout par 720. le quotient s'appelle Itti, que vous garderez.*

5°. *Divisez la fraction par 12. le quotient sera Natti itti.*

*Fin du Souriat.*

s'appellent *Itti*; divisant le reste par 12 on a les minutes ou les soixantièmes parties d'un *Itti*, qui sont chacune de 12 minutes de degrez, dont la Lune s'éloigne du Soleil dans la soixantième partie d'un jour; ces soixantièmes parties s'appellent *Natti itti*.



REFLEXIONS.



## R E F L E X I O N S

### S U R L E S R E G L E S I N D I E N N E S .

#### *I. Des Epoques particulieres de la Méthode Indienne.*

**A**PRE'S avoir expliqué les règles comprises dans les Sections précédentes, & trouvé diverses périodes d'années, de mois, & de jours, qu'elles supposent : il nous reste à expliquer en détail diverses Epoques particulieres que nous avons reconnues dans les nombres employez dans cette Méthode, qui étant comparées ensemble peuvent servir à déterminer l'année, le mois, le jour, l'heure & le Méridien de l'Epoque Astronomique dont il n'est point parlé dans les règles Indiennes, qui la supposent connue d'ailleurs.

Par les règles de la Section I. on cherche le nombre des mois lunaires échûs depuis l'Epoque Astronomique. L'Epoque que l'on suppose dans cette Section est donc celle des mois lunaires ; & par conséquent elle doit être à l'heure de la conjonction moyenne d'où commence le mois où est l'Epoque.

Par les règles de la Section II. on réduit premierement les mois lunaires échûs depuis l'Epoque en jours artificiels de 30 par mois, qui sont plus courts que les jours naturels, d'un Midi à l'autre, de  $\frac{11}{703}$  de jour, c'est-à-dire, de 22 minutes 32 secondes d'heure. Ces jours artificiels ont donc leur commencement aux nouvelles Lunes, & à chaque trentième partie de mois lunaire ; mais les jours naturels commencent toujours naturellement à minuit sous un même Méridien. Le terme des jours artificiels ne s'accorde donc pas avec le terme des jours naturels dans la même heure & la même minute, si non quand le

mois, ou une des 30<sup>es</sup> parties du mois commence à minuit sous le Méridien donné au choix de l'Astronome. Après ce commun commencement la fin du jour artificiel prévient la fin du jour naturel sous le même Méridien de  $\frac{11}{703}$  de jour, dans lesquelles consiste pour lors l'*Anamaan*, qui augmente toujours d'une 703<sup>e</sup> de jour à chaque onzième partie du jour, jusqu'à ce que le nombre des 703<sup>es</sup> parties, monte à 703, ou surpasse ce nombre: car alors on prend 703 de ces parties pour un jour dont le nombre des jours artificiels surpasse le nombre des jours naturels échûs depuis l'Epoque; & le reste, s'il y en a, est l'*Anamaan*. Le jour de cette rencontre ou concours du terme des jours artificiels avec le terme des jours naturels sous le Méridien que l'on choisit, est toujours une nouvelle Epoque de l'*Anamaan*, qui se réduit à rien, ou à moins de 11, après avoir atteint ce nombre 703; ce qui n'arrive qu'à peu près, à chaque période de 64 jours, comme il paroît en divisant 703 par 11, & plus exactement, onze fois en 703 jours. On prend donc à chaque temps donné pour l'Epoque de l'*Anamaan* le jour de la rencontre précédente du commencement des jours artificiels avec le commencement des jours naturels, qui sous un même Méridien n'arrive que cinq ou six fois en une année.

Puisque donc à l'article 5. de la Section II. on ajoute 650 onzièmes de jour à celles qui sont achevées depuis l'Epoque de la Section I, on suppose que cette Epoque fut précédée d'une autre Epoque qui ne sçauroit être que celle de l'*Anamaan*, de 650 onzièmes de jour; c'est-à-dire, de 59 jours  $\frac{1}{11}$ , qui donnent  $\frac{650}{703}$  de jour pour l'*Anamaan*, sous le Méridien des Indes Orientales auquel on accommoda les règles de cette Section II. Ce qui marque que sous ce Méridien la conjonction moyenne qui donna principe au jour artificiel depuis l'Epoque Astronomique, fut de  $\frac{650}{703}$  de jour avant la fin du jour naturel dans lequel cette conjonction arriva; & par conséquent qu'elle y ar-

arriva à une heure 49 minutes du matin, sous le Méridien que l'on suppose à la même Section : mais à l'article 9. de la Section X. on ôte 40 minutes au mouvement de la Lune, & à l'article 8. de la Section VII. on ôte trois minutes au mouvement du Soleil ; ce qui éloigne la Lune du Soleil de 37 minutes, à l'heure que l'on supposoit être arrivée la conjonction moyenne de la Lune au Soleil, à la Section I I.

C'est pourquoi j'ai jugé que les 40 minutes ôtées au mouvement de la Lune, & les trois minutes ôtées au mouvement du Soleil, résultent de quelque différence entre le Méridien auquel ces règles ont été accommodées du commencement, & d'un autre Méridien auquel on les a réduites depuis : de sorte que sous le Méridien supposé à la Section II. la nouvelle Lune dans l'Epoque arriva à 1 heure 49 minutes du matin ; mais sous le Méridien que l'on suppose à l'article 9. de la Section X. à la même 1 heure 49 minutes après minuit, la Lune étoit encore éloignée du Soleil de 37 minutes qu'elle fait en une heure 13 minutes ; donc sous le Méridien supposé dans l'article 9. de la Section X. la nouvelle Lune ne seroit arrivée qu'à trois heures deux minutes après minuit. Le Méridien auquel ces règles ont été réduites, seroit donc plus oriental que le Méridien choisi du commencement de 1 heure 13 minutes, c'est-à-dire, de 18 degrez & un quart, & ayant supposé qu'on les ait réduites au Méridien de Siam, elles auroient été accommodées du commencement, à peu près, au Méridien de Narfinga.

Ce qui persuade davantage que cette soustraction de 40 minutes au mouvement de la Lune, & de 3 minutes au mouvement du Soleil, est causée de la différence des Méridiens de 1 heure 13 minutes, est qu'en 1 heure 13 minutes la Lune fait 40 minutes, & le Soleil en fait 3 : c'est donc par la même différence de 1 heure 13 minutes que l'on a ôté 3 minutes au mouvement du Soleil, & 40 minutes au mouvement de la Lune.



Sans cette correspondance de ce qu'on ôte au mouvement du Soleil avec ce qu'on ôte au mouvement de la Lune, qui montre avoir pour fondement la même différence de temps, & par conséquent la même différence des Méridiens, on auroit pû croire que la soustraction de ces 40 minutes a été faite long temps après ces premières règles; parce que l'on s'est apperçû dans la suite des temps, que le mouvement de la Lune n'étoit pas précisément aussi vîte, qu'il résulte des règles précédentes, qui font le mois lunaire environ trois quarts d'une seconde plus court que les Tables modernes; & cette différence monte à une heure & 13 minutes d'heure en 450 ans, ou à peu près. Ainsi, si 450 ans après l'Epoque on eût comparé les premières règles aux Observations, on auroit pû juger que la Lune retardoit, à l'égard de ces premières règles, de 1 heure & 13 minutes, ou de 40 minutes de degré. Mais cette différence qui est toujours la même quand on l'attribue à la différence des Méridiens, ne seroit pas toujours la même si elle dépendoit du mouvement de la Lune; car elle augmenteroit d'une minute en douze ans, à quoi il auroit fallu avoir égard dans la correction de ces règles.

*II. Détermination de l'Epoque Astronomique de la Méthode Indienne.*

Puisque ces règles Indiennes ont été apportées de Siam, & que l'année Civile des Siamois commence dans la Saison que nous trouvons devoir commencer selon les règles de la Section I. comme nous montrerons ci-après, il est raisonnable de supposer que le Méridien auquel ces règles ont été réduites par les additions dont il est parlé dans la Section VII. & dans la Section X. est le Méridien de Siam: donc par le calcul que nous venons de faire, la nouvelle Lune qu'on a pris pour Epoque, a dû arriver à 3 heures du matin à Siam. Comme le mois lunaire de

cette Méthode s'accorde à une seconde près avec le mois lunaire établi par tous les Astronomes d'Europe, l'on peut supposer que cette heure de la nouvelle Lune de l'Epoque est assez précise, pouvant être tirée des Observations des Eclipses de Lune, qui sont beaucoup plus faciles à déterminer que tous les autres Phénomènes des Planetés. Nous nous pouvons donc servir des Tables communes pour chercher les nouvelles Lunes arrivées vers le septième siècle à trois heures du matin au Méridien de Siam, dont la différence au Méridien de Paris nous est connue assez exactement par plusieurs observations d'Eclipses de Lune, & des Satellites de Jupiter, que les Peres Jesuites envoyez par le Roi dans l'Orient en qualité de Mathématiciens de Sa Majesté, ont faites à Siam, & par les Observations des mêmes Eclipses faites en même temps à Paris à l'Observatoire Royal; par la comparaison desquelles Observations on trouve que la différence des Méridiens de ces deux Villes est de six heures 34 minutes.

A ce caractère de temps nous pouvons ajoûter la circonstance de l'Equinoxe moyen du Printemps, qui selon l'hypothese de la Section IV. a dû arriver à 11 heures 11 minutes après la minuit qui suivit la conjonction moyenne de la Lune au Soleil prise pour Epoque, selon ce qui a été dit sur l'article 5. de la Section IV. où l'on ôte  $\frac{373}{800}$  de jour, c'est-à-dire, 11 heures & 11 minutes des jours échûs depuis l'Epoque; ce qui diminuë d'autant le *Krommethiap-ponne* que nous avons dit être le temps échû depuis le retour du Soleil au point du Zodiaque, d'où l'on prend le mouvement du Soleil & de la Lune, qui doit être le point équinoxial du Printemps.

Mais il ne faut pas prétendre que les Tables modernes donnent la même heure de cette Equinoxe: car elles ne s'accordent pas bien ensemble dans les Equinoxes, à cause de la grande difficulté que l'on trouve à les déterminer précisément. Elles ne conviennent pas avec les Tables an-

ciennes de Ptolomée dans les Equinoxes moyens , à 3 ou 4 jours près: c'est pourquoy il suffit que nous trouvions par les Tables modernes une nouvelle Lune arrivée à 3 heures du matin à Siam , à un ou deux jours près de l'Equinoxe moyen du Printemps trouvé par les Tables modernes.

Le lieu de l'Apogée du Soleil , qui selon ce que nous avons tiré des règles des articles 2 & 3 de la Section VIII. étoit au temps de l'Epoque Astronomique au 20<sup>e</sup> degré du Signe des Gémeaux , marque le siècle où il faut chercher cette nouvelle Lune Equinoxiale , laquelle selon les Tables modernes , fut environ le septième après la Naissance de Jesus-Christ.

Il est vrai que comme ces règles ne donnent point de mouvement à l'Apogée du Soleil , on pourroit douter, s'il n'étoit pas en ce degré au temps de l'Epoque, ou au temps des Observations sur lesquelles ces règles ont été faites. Mais le siècle de cette Epoque est encore déterminé par un autre caractère joint aux précédens: c'est le lieu de l'Apogée de la Lune , qui selon ce que nous avons tiré des articles 2. & 3. de la Section VI. étoit au temps de l'Epoque au 20<sup>e</sup> degré du Capricorne, & auquel ces règles donnent un mouvement conforme à celui que lui donnent nos Tables ; quoiqu'elles ne s'accordent ensemble dans les Epoques des Apogées, qu'à un ou deux degrez près.

Enfin le jour de la semaine a dû être un Samedi dans l'Epoque, puisque selon la Section III. le premier jour après l'Epoque fut un Dimanche ; & cette circonstance jointe à ce qui a été dit que le même jour fut près de l'Equinoxe , donne la dernière détermination à l'Epoque.

Nous avons donc cherché une nouvelle Lune Equinoxiale , à laquelle tous ces caractères conviennent ; & nous avons trouvé qu'ils conviennent à la nouvelle Lune qui arriva l'an 638. après la Naissance de Jesus-Christ, le 21. de Mars, selon la forme Julienne , un Samedi à 3 heures du matin , au Méridien de Siam.

Cette conjonction moyenne de la Lune avec le Soleil, selon les Tables Rudolphines qui sont présentement le plus en usage, arriva en ce jour-là à Siam à la même heure, la réduction des Méridiens étant faite selon nos Observations : & selon ces Tables ce fut 16 heures après l'Equinoxe moyen du Printemps ; l'Apogée du Soleil étant à 19 degrez  $\frac{1}{4}$  des Gemeaux ; l'Apogée de la Lune à 21 degrez & demi du Capricorne ; & le nœud descendant de la Lune à 4 degrez d'Aries : de sorte que cette conjonction Equinoxiale eut aussi cela de particulier, qu'elle fut Ecliptique, étant arrivée à si peu de distance d'un des nœuds de la Lune.

Cette Epoque Astronomique des Indiens étant ainsi déterminée par tant de caractères qui ne peuvent convenir à aucun autre temps, on trouve par ces règles Indiennes les conjonctions moyennes de la Lune avec le Soleil vers le temps de cette Epoque, avec autant de justesse que par les Tables modernes, entre lesquelles il y en a qui donnent pour ce temps-là la même distance moyenne entre le Soleil & la Lune, à une ou deux minutes près, la réduction étant faite au même Méridien.

Mais depuis cette Epoque, à mesure qu'on s'en éloigne, les moyennes distances de la Lune au Soleil trouvées par ces règles, surpassent d'une minute en douze ans celles que les Tables modernes donnent, comme nous avons ci-dessus remarqué ; d'où l'on peut inferer que si ces règles Indiennes, au temps qu'elles ont été faites, donnoient les moyennes distances de la Lune au Soleil plus justes qu'elles ne les ont données depuis, elles ont été faites assez près du temps de l'Epoque établie par ces mêmes règles. Elles pourroient néanmoins avoir été établies long-temps après sur des Observations faites assez près du temps de l'Epoque ; ainsi elles représenteroient avec plus de justesse ces Observations, que celles des autres temps éloignés de l'Epoque : comme il arrive ordi-

nairement à toutes les Tables Astronomiques, qui représentent avec plus de justesse les Observations sur lesquelles elles sont fondées, que les autres faites longtemps avant & après.

### III. De l'Epoque Civile des Siamois.

J'AI jugé par les regles de la premiere Section, que l'Epoque Civile qui est en usage aux Indes Orientales, est différente de l'Epoque Astronomique de la méthode Indienne que nous avons expliquée.

J'en ai présentement de nouvelles assurances par diverses dates de Lettres Siamoisés qui m'ont été communiquées par Monsieur de la Loubère & par d'autres dates des Lettres que le Pere Tachard vient de publier dans son second voyage de l'an 1687; par lesquelles il paroît que l'année 1687. fut la 2231<sup>e</sup> depuis l'Epoque Civile Siamoise, qui se rapporte par conséquent à l'année 544 avant la Naissance de JESUS-CHRIST; au lieu que par les regles 2 & 3. de la Section VIII, & par d'autres caractères de cette méthode Indienne, on voit que l'Epoque Astronomique se rapporte au 7<sup>e</sup> siècle après la Naissance de JESUS-CHRIST.

Cette Epoque Civile Siamoise est du temps de Pythagore, dont les dogmes étoient conformes à ceux que les Indiens ont encore aujourd'hui, & que ces Peuples avoient déjà du temps d'Alexandre le Grand, comme Onésicritus envoyé par Alexandre même pour traiter avec les Philosophes des Indes, leur témoigna, au rapport de Strabon au livre 15.

Les Lettres que les Ambassadeurs de Siam écrivirent le 24 Juin 1687, étoient datées selon M. de la Loubère *du huitième mois, le premier jour du decour de l'année Pitofapoc de l'Ere 2231*; & selon le P. Tachard, *du 8<sup>e</sup> mois, le second plein de la Lune de l'année Thob napafoc de l'Ere 2231*. Le plein de la Lune n'arriva que le jour suivant: & le mois lunaire

naire qui couroit alors, étoit le troisiéme après l'Equinoxe du Printemps; le premier après cet Equinoxe ayant commencé le 12 Avril de la même année: donc le premier mois depuis l'Equinoxe fut le fixiéme mois de l'année Civile, qui dût commencer le 15 Novembre 1686.

Il paroît aussi que la même année fut Embolismique de 13 mois, & qu'il y eut un mois qu'on ne mit point au nombre des autres: car le 20 Octobre de la même année on comptoit le 15<sup>e</sup> jour de la Lune 11<sup>e</sup> de l'an 2231; & entre la pleine Lune de Juin & celle d'Octobre il y eut quatre mois lunaires. Cependant on n'en compta que 3, puisqu'à la pleine Lune de Juin on comptoit le 8<sup>e</sup> mois, & à celle d'Octobre on ne comptoit que le 11<sup>e</sup>; il y eut donc dans cet intervalle de temps un mois intercalaire qu'on ne compta point. On trouve aussi cette intercalation en comparant les Lettres des Ambassadeurs avec trois Lettres du Roy de Siam du 22 Décembre de la même année 1687, rapportées par le Pere Tachard aux pages 282, 288, & 407, qui sont datées du 3 du decours de la premiere Lune de l'année 2231. Et il paroît que si la Lune de Juin fut la huitième Lune de l'année Civile 2231, celle de Décembre fut la quatorzième de la même année Civile, que l'on compta pour la premiere Lune de l'année suivante, quoique l'année soit encore nommée 2231, au lieu que suivant les dates précédentes elle devoit être nommée 2232.

Peut-être ne change-t-on pas le nom de l'année Civile, qu'elle ne soit avancée, & qu'elle n'ait atteint le commencement de l'année Astronomique: ou bien jusqu'à ce temps-là ils la nomment en deux manieres. Car une autre date que M. de la Loubère vient de me communiquer, est ainsi marquée, *Le 8 du Croissant de la premiere Lune de l'année 2231 12 qui est l'onzième Décembre 1687.* Il semble que cette forme de date marque que l'année peut en ce mois être nommée ou 2231, ou 2232: ce qui a du rap-

port à la forme dont on se sert présentement dans les Païs Septentrionaux, où l'on marque souvent les dates en deux manieres, sçavoir selon le Calendrier Julien, & selon le Grégorien; & aux dix premiers jours de l'année Grégorienne, on marque une année de plus que dans la Julienne.

En comparant la date du 20 Octobre, qui suppose que le premier de la Lune fut le 6 de ce mois (lequel jour fut aussi celui de la nouvelle Lune), avec l'autre date du 11<sup>e</sup> Décembre, qui suppose que le premier de la Lune fut le 4 de ce mois, on trouve 59 jours en deux mois, comme le mouvement de la Lune demande. Selon ces dates le 22 Décembre a dû être le 19 de la Lune, c'est-à-dire, le 4<sup>e</sup> jour du decours, qui dans les Lettres du Roy de Siam est marqué le 3 du decours, le plein de la Lune étant supposé au 15: ce qui marqueroit l'intercalation d'un jour faite au plein de la Lune, à moins que ces Lettres ne soient antidatées d'un jour, ou qu'on n'ait manqué d'un jour dans le rapport qu'on en a fait à notre Calendrier.

Parmi les dates précédentes, & quelques autres que nous avons examinées, il n'y a que celles du 20 Octobre & du 11 Décembre qui s'accordent bien ensemble & avec le mouvement de la Lune, & dans lesquelles on prend le jour même de la conjonction de la Lune avec le Soleil par le premier jour du mois. Les autres dates différent entre elles de quelques jours: car dans celles du 24 Juin on prend pour le premier jour du mois un jour qui précède la conjonction; au contraire, dans les dates du 22 Décembre l'on prend pour le premier jour du mois un jour qui suit la conjonction. Ainsi les dates qui prennent pour premier jour du mois le jour même de la conjonction, peuvent être censées les plus régulières. Nous avons calculé ces conjonctions, non seulement par les Tables modernes, mais aussi par les regles Indiennes, de la maniere que nous dirons cy-après, & nous avons trouvé qu'elles s'accordent ensemble dans les mêmes jours de l'année.

Ces regles Indiennes peuvent donc servir à regler le Calendrier des Siamois, quoiqu'elles ne soient pas présentement observées exactement dans les dates des Lettres. Sans un Calendrier où les intercalations des mois & des jours soient réglées selon cette méthode, on ne pourroit se servir de ces regles Indiennes dans le calcul des Planetes sans faire la même erreur qui se seroit glissée dans le Calendrier ; à moins que cette erreur ne fut connue par l'histoire exacte des intercalations, & qu'on y eût égard dans le calcul.

Quoique par les regles Indiennes on cherche le nombre des mois échûs depuis une Epoque, par le moyen d'un Cycle de 228 mois Solaires supposez égaux à 325 mois Lunaires, qui est équivalent au Cycle de notre nombre d'or de dix-neuf années dans le nombre des mois Solaires & des mois Lunaires qu'il comprend ; on voit pourtant par la plupart des dates Siamoisés que nous avons pû avoir, que le premier jour de leur mois, même en ce siècle, ne s'éloigne guere du jour de la conjonction de la Lune avec le Soleil ; & que le Calendrier des Indiens n'est pas tombé dans la faute dans laquelle étoit tombé notre vieux Calendrier, où les nouvelles Lunes étoient réglées par Cycle du nombre d'or qui les donne plus tardives qu'elles ne sont : de sorte que depuis qu'on eut introduit ce Cycle dans le Calendrier ( ce qui fut vers le quatrième siècle ) jusqu'au siècle passé, l'erreur étoit montée à plus de quatre jours. Mais les Indiens auront évité cette faute, en se servant des regles de la Section I. pour trouver le nombre des mois Lunaires ; & des regles de la Section II. pour trouver le nombre des jours & des heures qui sont dans ce nombre des mois ; lesquelles étant fondées sur l'hypothese de la grandeur du mois lunaire qui ne differe pas de la véritable d'une seconde entiere, ne sçauroient manquer d'un jour qu'environ en 8000 ans ; au lieu que l'ancien Cycle de notre nombre d'or suppose qu'en 235 mois lu-



naires il y ait le nombre de jours & d'heures qui font en 19 années Juliennes, lesquelles excèdent 235 mois lunaires, d'une heure 27', 33", qui font 5 jours en 1563 années.

Il paroît aussi que le Calendrier des Indiens est fort différent de celui des Chinois, qui commencent leur année par la nouvelle Lune la plus proche du 15<sup>e</sup> d'Aquarius, selon le P. Martini, ou du 5<sup>e</sup> du même Signe, selon le P. Couplet ( ce qui n'arrive qu'un mois & demi avant l'Equinoxe du Printemps ) & qui reglent leurs intercalations par un Cycle de soixante années: ce que font aussi les Tunquois, au rapport du P. Marini dans ses Relations.

*IV. Méthode de comparer les dates Siamoisés aux regles Indiennes.*

**P**our examiner si les dates Siamoisés s'accordent avec les regles Indiennes, nous avons cherché par ces regles le nombre des mois compris dans les années échûés depuis l'Epoque Astronomique & l'année courante, & nous y avons ajouté les mois de l'année courante, que nous avons commencé à compter par le sixième mois de l'année Civile, pour la premiere date qui fut du huitième mois avant l'intercalation d'un mois; & pour la seconde date qui fut de l'onzième mois, & après l'intercalation d'un mois, nous avons commencé à compter les mois de l'année courante par le cinquième des onze mois que l'on comptoit alors, qui est le même mois que l'on avoit compté pour le sixième avant l'intercalation d'un mois, selon l'explication que nous avons donnée à l'article 4<sup>e</sup> de la I. Section.

Nous avons fait la même chose pour les dates suivantes: ayant verifié qu'il faut commencer à compter par le cinquième mois, pendant le reste de l'année Astronomique & pendant celle qui suit immédiatement l'intercalation. Et ayant ensuite calculé le nombre des jours compris dans ces sommes de mois suivant les regles de la Sec-

tion II, nous avons trouvé que le nombre des jours trouvé par ces regles s'accorde avec le nombre des jours compris entre l'Epoque Astronomique de l'année 638, & les jours des conjonctions d'où l'on a pris le commencement des mois dans plusieurs de ces dates, & particulièrement dans celles du 20 Octobre, & du 8 Décembre qui nous ont paru les plus régulières.

Cette méthode, dont nous nous sommes servis pour comparer les dates Siamoisés aux regles Indiennes, nous a fait connoître les termes dans notre Calendrier entre lesquels doit arriver la nouvelle Lune du cinquième mois de l'année Civile après l'embolismique, ou du sixième mois de l'année après une commune, par où on doit commencer à compter les mois selon l'article 4 de la I. Section, & qui peut être considérée comme la première nouvelle Lune d'une espece d'année Astronomique lunisolaire que nous avons jugé devoir commencer après l'Equinoxe du Printemps. C'est pourquoi il est à propos de donner tout au long un exemple de cette comparaison, qui fera connoître l'usage de ces regles, & servira comme de démonstration de l'Explication que nous en avons faite.

EXEMPLE POUR LA PREMIERE DATE.

**N**ous avons cherché quel doit être selon les regles Indiennes, le nombre des jours compris entre l'Epoque Astronomique, & la conjonction moyenne du huitième mois de l'année Indienne 2231, en cette forme.

*Par les Regles de la Section I.*

Depuis l'Epoque Astronomique de l'année Julienne de JESUS-CHRIST 638 jusqu'à l'année 1687, il y a 1049 années, qui est l'Ere selon l'article 1: l'ayant multipliée par 12, selon l'article 3, on a 12588 mois Solaires.

Il faut y ajouter les mois de l'année courante, article 4; & parce que les Ambassadeurs comptoient le huitième

mois de l'année 2231 avant l'intercalation d'un mois, nous commençons à compter par le sixième de ces mois selon notre explication ; ainsi au huitième mois nous aurons trois mois à ajouter à 12588, qui feront la somme de 12591 mois.

Les multipliant par 7, *article 5*, le produit sera 88137.

Le divisant par 228, *article 6*, le quotient sera 386 à ajouter à 12591, *article 7* ; & la somme fera 12977 mois Lunaires.

*Par les Regles de la Section II.*

Multipliant ce nombre de mois par 30, *article 2*, le produit donnera 389310 jours artificiels.

Les multipliant par 11, *article 4*, le produit sera de 4282410.

Divisant ce produit par 703, *article 6*, le quotient sera 6091 $\frac{437}{703}$ .

L'ayant soustrait de 383310 jours artificiels, *article 8*, il reste 383218 $\frac{266}{703}$ , qui est le nombre des jours naturels échûs depuis l'Epoque Astronomique jusqu'à la nouvelle Lune du huitième mois de l'année Indienne 2231.

La fraction  $\frac{266}{703}$  étant réduite donne 9 heures 4' 34" dont cette conjonction arriva plus tard à Siam, suivant ces regles, que celle de l'Epoque Astronomique de l'an 638.

Par le moyen de notre Calendrier on trouve le nombre des jours échûs entre le vingt-unième mois de l'année Julienne 638, & le 10 Juin de l'année Grégorienne 1687 par ce calcul.

Depuis l'année 638, qui fut la seconde après la bissextile 636, jusqu'à l'année 1687, qui fut la troisième après la bissextile 1684, il y a 1049 années, parmi lesquelles il y eût 262 bissextiles qui donnent 262 jours plus qu'autant d'années communes. En 1049 années communes de 365 jours, il y a 282925 jours ; & y ayant ajouté 262

jours pour les bissextiles, on aura 483 187 jours en 1049 années tant communes que bissextiles entre le 21<sup>e</sup> Mars de l'année Julienne 638, & le 21<sup>e</sup> Mars de l'année Julienne 1687, qui est le 31<sup>e</sup> Mars de l'année Grégorienne.

Depuis le 31<sup>e</sup> Mars jusqu'au 10 Juin il y a 71 jours, qui étant ajoutez à 383 147, donnent 383 218 jours entre le 21<sup>e</sup> Mars de l'année Julienne 638, où est l'Epoque Indienne des nouvelles Lunes, & le 10<sup>e</sup> Juin de l'année Grégorienne 1687, jour de la nouvelle Lune du huitième mois de l'année Siamoise 2231. Ce nombre de jours est le même que nous avons trouvé entre ces deux nouvelles Lunes, suivant les regles Indiennes.

Pour trouver le même nombre de jours par l'une & par l'autre méthode dans la conjonction d'Octobre de la même année 1687, après l'intercalation qui paroît en comparant la date de ce mois avec celle du mois de Juin précédent; il a fallu compter 7 mois, commençant par le cinquième des onze que l'on comptoit. Dans la conjonction de Novembre on en a compté 8; & dans celle de Décembre d'où commença le premier mois de l'année 2232, on en a compté 9, ajoutant 8 mois à ceux de l'année courante jusqu'à la nouvelle Lune du 31 Mars 1688, d'où commença le cinquième mois de l'année 2232. On commença à compter de ce 5<sup>e</sup> mois pendant toute l'année qui suivit l'intercalation & qui fut commune; & on ne commença à compter du sixième mois, qu'à la nouvelle Lune qui arriva le 19 Avril de cette année 1689. On commença aussi à compter du sixième mois, à la nouvelle Lune qui arrivera le 9 Avril, jusqu'à l'intercalation qui se fera dans la même année, après laquelle on suivra le même ordre qu'après l'intercalation précédente. Nous avons jugé à propos de rapporter distinctement ces exemples, afin de déterminer plus précisément l'article 4 de la I. Section, auquel on pourroit se méprendre si l'on ne l'a-

voit éclairci ; & l'on n'auroit pû le déterminer sans plusieurs calculs faits selon la méthode précédente.

*V. Les termes des premiers mois des années Indiennes.*

**A**yant calculé par la même méthode, suivant les règles Indiennes, les moyennes conjonctions de la Lune au Soleil pour plusieurs années de ce siècle & du siècle suivant ; nous avons toujours trouvé, que chacune de ces conjonctions tombe à un jour auquel la moyenne conjonction arrive selon nos Tables, mais presque trois heures plus tard que par les règles Indiennes.

Par ce moyen nous avons déterminé dans notre Calendrier les termes entre lesquels doit arriver la nouvelle Lune, d'où il faut commencer à compter les mois de l'année courante, suivant l'article 4 de la I. Section ; & nous avons trouvé qu'en ce siècle cette nouvelle Lune est celle qui arrive entre le 28 Mars & le 27 Avril de l'année Grégorienne, qui sont présentement le 18 Mars & le 17 Avril de l'année Julienne.

Nous avons aussi trouvé que ces termes dans le Calendrier Grégorien s'avancent d'un jour en 239 années, & reculent d'un jour dans le Calendrier Julien en 302 années : ce qu'il falloit sçavoir pour pouvoir se servir parmi nous de ces règles Indiennes.

Pour déterminer dans ces Calendriers les termes entre lesquels doit arriver la nouvelle Lune d'où doit commencer l'année Civile des Siamois selon ces règles, il nous a fallu établir un système d'années communes & embolismiques bien ordonnées dans le Cycle de 19 années, lequel système soit tel, que le cinquième mois de la première année après l'embolismique, & le sixième mois des autres années, commencent en ce siècle entre le 28 Mars & le 27 Avril de l'année Grégorienne.

Selon cette règle l'année Civile deyroit commencer en ce siècle avant le 12 Décembre. Car si elle commence le

12, l'année suivante qui commenceroit le 1 Décembre seroit après l'année commune, & selon la regle on ne commenceroit point à compter par le cinquième mois qui arriveroit le 29 Mars, mais par le sixième mois qui commenceroit le 28 Avril: ce qui est contraire à ce que nous avons trouvé par le calcul, qu'en ce siècle il faut commencer à compter par le mois qui commence entre le 28 Mars & le 27 Avril. On pourroit donc se tromper dans l'usage de ces regles aux années qui commenceroient après le 11. Décembre de l'année Grégorienne.

Nous trouvons aussi par nos calculs que selon ces mêmes regles l'année Siamoise devoit commencer au 12 Décembre en l'année Grégorienne 1700, qui ne sera point bissextile. Ce sera donc le terme le plus avancé, qui doit être éloigné du terme précédent d'un mois entier. Ainsi la nouvelle Lune qui arrivera le siècle suivant entre le 12 Novembre & le 12 Décembre, sera celle d'où devoit commencer selon ces regles l'année Civile des Siamois.

Cependant nous avons vû depuis peu une date du premier Janvier 1684, où l'on suppose que le commencement de l'année Siamoise fut à la nouvelle Lune qui arriva le 18 Décembre 1683. Cette date étant comparée avec celle des Ambassadeurs de Siam, où l'on suppose que le commencement de l'année 2231 fut à la nouvelle Lune qui arriva le 16 Novembre 1686, montreroit que les termes du premier mois de l'année Siamoise, selon l'usage de ces temps, sont éloignés entr'eux tout au moins de 32 jours, quoique selon les regles ils ne dûssent pas être éloignés de plus d'un mois lunaire, ou de 30 jours.

Cela confirme ce que nous avons déjà remarqué, qu'en ce siècle on ne se conforme pas exactement à ces regles dans les dates, quoiqu'on ne s'en éloigne pas beaucoup. Mais comme ces regles sont obscures, & qu'il faut suppléer des circonstances qui n'y sont pas exprimées distinc-

tement ; il peut facilement arriver que le peuple s'y méprenne.

Ainsi, après avoir déterminé ce qui se devoit faire selon ces regles, il faut apprendre des Relations des Voyageurs ce qui se pratique actuellement. Cependant nous sçavons par les dates que nous avons vûës, que l'usage présent ne s'éloigne pas beaucoup de ces regles.

*VI. Diverses especes d'années Solaires selon les regles Indiennes.*

**C**Hacun de ces termes dont nous avons parlé, peut être considéré comme le commencement d'une espece d'année solaire dont la grandeur est moyenne entre celle de l'année Julienne & celle de la Grégorienne, puis que nous avons remarqué que dans la suite des siècles ces termes s'avancent dans l'année Grégorienne, & reculent dans la Julienne : le terme qui tombe présentement au 28 de Mars, est si proche de l'Equinoxe du Printemps, qu'il pourroit être appelé Terme Equinoxial, & pourroit être censé le commencement d'une année solaire Astronomique.

On ne sçauroit accorder ensemble les regles de diverses Sections qui parlent du nombre des années échûës depuis l'Epoque sous le nom d'*Ere*, sans supposer diverses especes d'années Indiennes.

Il est parlé de l'*Ere* dans la I. Section, où nous avons dit que l'*Ere* est le nombre des années échûës depuis l'Epoque Astronomique. On la résout en mois solaires & en mois lunaires dans la même Section ; & dans la Section II. on résout les mois lunaires en jours artificiels de 30 par chaque mois lunaire, & en jours naturels tels qu'ils sont dans l'usage commun.

Il est aussi parlé de l'*Ere* dans la Section IV. où l'on voit qu'elle est composée d'un nombre de ces mêmes jours qu'on a trouvé à la Section II ; de sorte qu'il sembleroit

d'abord , que ce fût la fynthese de la même *Ere* , dont on a fait l'analyse à la Section I. & II.

Mais ayant calculé par les regles de la Section I. & II , & par le supplément , dont nous parlerons , le nombre des jours qui doivent être en 800 années , lequel nombre dans la Section IV. est supposé être 292207 , nous n'y avons trouvé que le nombre de 292197 jours , 8 heures & 27 minutes ; qui est moindre de 9 jours , 15 heures , 33 minutes , que celui de 292207 jours que l'on suppose dans la IV. Section se devoir trouver en ce même nombre d'années. Cette difference est plus grande que celle qui se trouve entre 800 années Juliennes , qui sont de 292200 jours ; & 800 années Grégoriennes , qui ne sont que de 292194 jours ; dont la difference est de 6 jours : & en 800 de ces années qui résultent des regles des deux premieres Sections , il y a un excès sur les Grégoriennes de 13 jours , 8 heures , 24 minutes ; & un défaut à l'égard des Juliennes de 2 jours , 15 heures , 33 minutes ; au lieu que 800 années de la Section IV , excèdent de 7 jours 800 années Juliennes , & de 13 jours un pareil nombre d'années Grégoriennes.

Comme l'année Grégorienne est une année Tropicque , qui consiste dans le temps que le Soleil employe à retourner au même degré du Zodiaque , lequel degré est toujours également éloigné des points des Equinoxes & des Solstices ; il n'y a point de doute que l'année tirée des regles de la Section I & II , approche plus de la Tropicque que l'année tirée des regles de la Section IV , qui , comme nous avons remarqué , approche de l'année Astrale déterminée par le retour du Soleil à une même Etoile fixe , & de l'anomalistique déterminée par le retour du Soleil à son Apogée , laquelle plusieurs Astronomes anciens & modernes ne distinguent point de l'Astrale , non plus que les Indiens , supposant que l'apogée du Soleil est fixe parmi les Etoiles fixes ; quoique la plupart des modernes lui



attribuent un peu de mouvement à leur égard.

Cependant, il paroît que les Indiens se servent de l'année solaire de la Section IV, comme nous nous servons de la Tropicque, lors que selon les regles de la Section VII, VIII, X, & XI, ils calculent le lieu du Soleil & celui de son apogée, & le lieu de la Lune, & de son apogée. Car le temps échû depuis la fin de cette année appelée *Krommethiapponne* leur sert à trouver les Signes, degrez, & minutes du moyen mouvement du Soleil. Ils supposent donc que cette année consiste dans le retour du Soleil au commencement des Signes du Zodiaque comme notre année Tropicque.

Il est vrai que présentement les Signes du Zodiaque se prennent parmi nous en deux manieres qui n'étoient pas autrefois distinguées. Quand les Anciens eurent observé la trace du mouvement du Soleil par le Zodiaque, qu'ils l'eurent divisé en quatre parties égales par les points des Equinoxes & des Solstices, & qu'ils eurent sous-divisé chaque quatrième partie en trois parties égales, qui font en tout les 12 Signes, ils observerent les Constellations formées d'un grand nombre d'Etoiles fixes qui tomboient dans chacun de ces Signes, & ils donnerent aux Signes le nom des Constellations qui s'y trouverent, ne supposant pas alors que les mêmes Etoiles fixes dussent jamais quitter leurs Signes.

Mais dans la suite des siècles on trouva que les mêmes Etoiles fixes n'étoient plus dans les mêmes degrez des Signes, soit que les Etoiles se fussent avancées vers l'Orient à l'égard des points des Equinoxes & des Solstices, ou que ces points mêmes se fussent éloignés des mêmes Etoiles fixes vers l'Occident; & on trouve présentement qu'une Etoile fixe passe du commencement d'un Signe au commencement d'un autre environ en 2200. ans.

C'est pourquoi depuis que Ptolemée, au deuxième siècle de JESUS-CHRIST, confirma cette découverte en-

côre douteuse, qui avoit été faite trois siècles auparavant par Hipparque ; on fait distinction entre le Zodiaque qu'on peut appeller local, qui commence du point équinoxial du Printemps, & est divisé en 12 Signes, & le Zodiaque astral composé de 12 Constellations qui retiennent encore le même nom, quoique présentement la Constellation d'Aries ait passé dans le Signe du Taureau, & que la même chose soit arrivée aux autres Constellations qui ont passé dans les Signes suivans.

Les Astronomes néanmoins rapportent ordinairement les lieux & les mouvemens des Planetes au Zodiaque local ; parce qu'il est important de sçavoir comment elles se rapportent aux Equinoxes & aux Solstices, d'où dépend leur distance de l'Equinoxial & des Poles, la diverse grandeur des jours & des nuits, la diversité des Saisons, & quelques autres circonstances dont la connoissance est d'un grand usage.

Copernic est presque le seul parmi nos Astronomes qui rapporte les lieux & les mouvemens des Astres au Zodiaque astral ; parce qu'il suppose que les Etoiles fixes sont immobiles, & que l'anticipation des Equinoxes & des Solstices n'est qu'une apparence causée par un certain mouvement de l'axe de la Terre. Mais ceux mêmes qui suivent son hypothese, ne laissent pas de marquer les lieux des Planetes à l'égard des points des Equinoxes dans le Zodiaque local, à cause des conséquences de cette situation que nous avons remarquées.

Ce seroit une chose admirable que les Indiens qui suivent les dogmes des Pithagoriciens, se conformassent en cela à la méthode de Copernic, qui est le restaurateur de l'hypothese des Pitagoriciens.

Néanmoins il n'y a pas d'apparence qu'ils ayent eu dessein de rapporter les lieux des Planetes plutôt à quelque Etoile fixe, qu'au point équinoxial du Printemps. Car il semble qu'ils auroient choisi pour cela quelque Etoi-

le fixe principale comme a fait Copernic, qui a choisi pour principe de son Zodiaque le point auquel se rapporte la longitude de la premiere Etoile d'Aries, qui se trouvoit au premier degre d'Aries où étoit le point équinoxial du Printemps lors que les Astronomes commencerent à placer les Etoiles fixes à l'égard des points des Equinoxes & des Solstices.

Mais à l'endroit du Ciel où les Indiens posent le commencement des Signes du Zodiaque selon la Section IV & les Sections suivantes, il n'y a aucune Etoile considérable: il y a seulement aux environs quelques-unes des plus petites & des plus obscures Etoiles de la Constellation des Poissons, mais c'est l'endroit où étoit le point équinoxial au temps de leur Epoque Astronomique, d'où les Etoiles fixes se sont ensuite avancées vers l'Orient; de sorte que le Soleil par son mouvement annuel ne retourne à la même Etoile fixe qu'environ 20 minutes après son retour au même point du Zodiaque local. Il étoit difficile que cette petite difference eût été apperçûe en peu d'années par les Anciens, qui ne comparoient pas immédiatement le Soleil aux Etoiles fixes, comme on le compare présentement, & qui comparoient seulement le Soleil à la Lune pendant le jour, & la Lune aux Etoiles fixes pendant la nuit, quoique du jour à la nuit la Lune change de place parmi les Etoiles fixes, tant par son mouvement propre qui est vîte & inégal, que par sa parallaxe qui n'étoit pas bien connue aux Anciens. C'est pourquoi ils ne s'apperçurent que fort tard de la difference qu'il y a entre l'année Tropicque, pendant laquelle le Soleil retourne aux points des Equinoxes & des Solstices, & l'année Astrale pendant laquelle il retourne aux mêmes Etoiles fixes; & pour lors ils avoient une année solaire de 365 jours & un quart, que l'on trouve présentement être moyenne entre la Tropicque & l'Astrale, & qu'elle surpasse la Tropicque de 11 minutes, & est plus courte que l'Astrale de 9 minutes.

VII. Détermination de la grandeur des deux especes  
d'années Indiennes.

IL est aisé de trouver la grandeur de l'année que l'on suppose dans la Section I V , en divisant 292207 jours par 800 années, dont chacune se trouve de 365 jours 6 heures 12', 36".

Il est un peu plus difficile de trouver celle qui résulte des Sections I & I I dans lesquelles il faut même suppléer quelques regles qui y manquent pour en pouvoir faire cet usage. Car dans la Section I on suppose que les années sont composées de mois lunaires entiers, & que le nombre des mois qui restent, est connu d'ailleurs : Et à la Section I I on suppose que les mois entiers ont été trouvez par la Section I, & que le nombre des jours qui restent, est connu d'ailleurs. Cependant un nombre d'années solaires, qui n'est que très-rarement composé de mois lunaires entiers, doit avoir non seulement le nombre des mois, mais aussi le nombre des jours déterminé. En effet, nous trouvons que ces regles supposent tacitement une année solaire composée de mois, jours, heures & minutes, qui regle les années lunisolaires.

La maniere de la trouver par ces régles est de résoudre une année en mois solaires & en mois lunaires, par les régles 3, 5, 6, & 7 de la I. Section, & de ne point négliger la fraction qui reste après la division faite par l'article 6 de la même Section ; mais de la réduire en jours, heures, minutes & secondes, ou en parties décimales de mois, allant jusqu'aux mille millionnièmes, pour la préparer aux opérations que l'on doit faire selon les régles 1, 2, 3, 4, 6, & 8 de la II. Section, tant sur cette fraction que sur les mois entiers ; & enfin, de réduire de la même maniere la fraction appelée *Anamaan* dans la Section II.

On peut encore trouver d'une maniere plus simple la grandeur de cette année, en se servant des hypotheses

que nous avons développées dans ces deux Sections, pour trouver une période d'années qui soit composée d'un nombre de mois lunaires entiers, & aussi d'un nombre de jours entiers.

En supposant selon notre explication des hypothèses de la Section II. qu'un mois lunaire est égal à 30 jours artificiels, & que 703 jours artificiels sont égaux à 692 jours naturels, on trouvera qu'en 703 mois lunaires il y a 20760 jours naturels; & y ajoutant l'hypothèse de la Section I. selon laquelle le nombre de 228 mois solaires (qui font 19 années) sont égaux à 235 mois lunaires, on trouvera qu'en 13357 années solaires il y a 165205 mois lunaires entiers, qui font 4878600 jours naturels: d'où il résulte qu'un mois lunaire, selon ces hypothèses, est de 29 jours, 12 heures, 44', 2", 23''', 23''''; & l'année solaire de 365 jours, 5 heures 55', 13'', 46''', 5''''.

Cette année Indienne cachée dans les hypothèses tacites de ces deux Sections, s'accorde à deux secondes près avec l'année Tropicque d'Hipparque & de Ptolemée, qui est de 365 jours, 5 heures, 55', 12"; & à 13 secondes près avec celle de Rabbi Adda Auteur du 3<sup>e</sup> siècle, laquelle est de 365 jours, 5 heures, 55', 26". Si l'on pouvoit vérifier que ces années & ces mois eussent été déterminés par les Indiens sur les Observations du Soleil, indépendamment de l'Astronomie Occidentale; cet accord de plusieurs Astronomes de diverses Nations si éloignées les unes des autres serviroit pour prouver que l'année Tropicque a été autrefois de cette grandeur, quoique présentement on la trouve plus petite de six minutes, qui font en dix ans une heure, & en 240 ans un jour entier. Mais il y a apparence que cette grandeur de l'année n'a été déterminée que par les Observations des Eclipses & des autres lunaisons, & par l'hypothèse que 19 années solaires sont égales à 235 mois lunaires; laquelle hypothèse approche si près de la vérité, qu'il étoit difficile d'en observer

server la difference que dans la suite des siècles ; ce qui empêcha Hipparque & Ptolemée de s'en éloigner dans la détermination de la grandeur de l'année solaire.

*VIII. Antiquité de ces deux especes d'années Indiennes.*

**N**ous n'avons point de connoissance plus précise des années Indiennes, que celle que nous venons de tirer de ces régles. Scaliger qui a ramassé avec beaucoup de soin tous les Mémoires qu'il a pû avoir des Auteurs anciens, du Patriarche d'Antioche, des Missionnaires, & de differens Voyageurs, & qui les a inferez non seulement dans son Ouvrage de la Correction des temps, mais aussi dans ses Commentaires sur Manilius, & dans ses Isagoges Chronologiques, jugeant que ces Mémoires doivent contenter tous ceux qui ont quelque goût des belles lettres, n'établit rien là-dessus qui satisfasse le P. Petau ; & il est constant que l'année Indienne de Scaliger ne se rapporte ni à l'une ni à l'autre de celles que nous venons de trouver.

Mais dans le Traité du Calendrier du Cardinal de Cuse, il y a des vestiges de ces deux especes d'années Indiennes. Celle que nous avons tirée de la Section IV. s'y trouve presque en termes formels ; celle que nous avons tirée de la comparaison de la I. & de la II. Section s'y trouve aussi, mais d'une manière si obscure, que l'Auteur même qui la rapporte ne l'a pas comprise.

Ce Cardinal dit, que selon Abraham Aven-Ezre, Astronome du 12<sup>e</sup> siècle, les Indiens ajoûtent (à l'année de 365 jours) la quatrième partie d'un jour & la cinquième partie d'une heure, lorsqu'ils parlent de l'année pendant laquelle le Soleil retourne à une même Etoile. Cette année est donc de 365 jours, 6 heures, & 12' ; & elle s'accorde à 36 secondes près, avec l'année que nous venons de trouver par l'hypothese de la Section IV. Cet Auteur ajoûte que ceux qui parlent de l'année selon laquelle les Indiens régulent leurs Fêtes, disent que de la quatrième

partie il résulte un jour de plus en 320 années, *Ex quarta plus 320 annis diem exurgere* : ce qu'il explique d'une manière qui ne sçauroit subsister. *Cette année, dit-il, est plus grande que notre année commune, d'un quart, de 23 secondes, & de 30 tierces, qui en 353 années font un jour.* On ne voit pas le moyen de tirer un sens raisonnable de cette explication. Car un jour partagé en 353 années donne à chaque année 4 minutes 4", 45"', & non pas 23", 30'''. Le véritable sens de ces paroles, *Ex quarta plus 320 annis diem exurgere*, est, ce me semble, que 320 années de 365 jours & un quart surpassent d'un jour entier 320 de ces années Indiennes. Un jour partagé en 320 années donne à chacune 4 minutes, 30 secondes, lesquelles étant ôtées de 365 & un quart, laissent 365 jours, 5 heures, 55 minutes & 30 secondes, qui fera la grandeur de l'année qui règle les Fêtes Indiennes. Cette année n'excede que de 16 secondes la grandeur de l'année que nous avons trouvée par la comparaison des hypothèses de la I. & de la II. Section des règles Indiennes : c'est pourquoi il n'y a pas lieu de douter qu'elle ne soit celle dont il s'agit.

*IX. Epoque des années solaires Synodiques des Indiens.*

Cette espece d'années solaires tirées des règles des deux premières Sections, peut être appelée Synodique, parce qu'elle résulte de l'égalité que l'on suppose être entre 19 de ces années solaires & 235 mois lunaires qui se terminent à la conjonction de la Lune avec le Soleil. On peut prendre pour Epoque de ces années le jour & l'heure de la moyenne conjonction de la Lune avec le Soleil, qui arriva le jour même de l'Epoque Astronomique, à un jour près de l'Equinoxe moyen du Printemps, quoique l'on puisse inferer des articles 5, 6, & 8 de la Section II. que l'on prit pour Epoque de ces années le minuit qui suivit immédiatement cette conjonction moyenne, au Méridien auquel les règles de cette Section furent ac-

commodées. Ainsi dans les calculs particuliers, on n'aura plus besoin de l'opération prescrite à l'article 5. de la Section II. qui est fondée sur la différence qui fut entre l'instant de cette conjonction moyenne & le minuit suivant, à un Méridien particulier plus Occidental que Siam; ni des opérations prescrites à l'article 8. de la Section VII. & à l'article 9. de la Section X. que nous avons jugé marquer les minutes du mouvement du Soleil & de la Lune entre le Méridien de Siam & le Méridien auquel avoient été accommodées les règles de la Section II; & il suffira d'avoir eu égard à ces trois articles une fois pour toujours.

L'Epoque de ces années Synodiques sera donc le 21 Mars de l'année 638 de Jesus-Christ, à 3 heures 2 minutes du matin au Méridien de Siam.

La grandeur de ces années, selon le Chapitre VII. de ces Réflexions, étant de 365 jours, 5 heures, 55', 13", 46''' , 5'''' , on trouvera le commencement des années suivantes dans les années Juliennes, par l'addition continue de 5 heures 55', 13", 46''' , 5'''' , ôtant un jour de la somme des jours qui résulte de cette addition dans les années bissextiles; ainsi nous trouverons les commencemens de ces années solaires Synodiques dont nous avons examiné les dattes, comme nous les avons ici calculées, au Méridien de Siam aux heures comptées après minuit.

	<i>Dans les Années Juliennes.</i>			<i>Dans les Années Gregoriennes.</i>			<i>Années Astronomiques completes.</i>
	Jours.	H.	M.	Jours.	H.	M.	
1683	Mars 17	21	57	Mars 27	21	57	1045
Biss. 1684	Mars 17	3	52	Mars 27	3	52	1046
1685	Mars 17	9	47	Mars 27	9	47	1047
1686	Mars 17	15	42	Mars 27	15	42	1048
1687	Mars 17	21	38	Mars 27	21	38	1049
Biss. 1688	Mars 17	3	33	Mars 27	3	33	1050



Ces commencemens d'années arrivent un jour & demi avant les Equinoxes moyens du Printemps, selon Ptolemée ; & cinq jours & demi avant les mêmes Equinoxes, selon les Modernes : c'est pourquoi ils peuvent être pris pour une espece d'Equinoxes moyens des Indiens. La premiere nouvelle Lune depuis les commencemens de ces années solaires Synodiques, doit être la cinquième de l'année Civile quand l'intercalation a précédé ces commencemens, ainsi qu'il est arrivé l'an 1685. & l'an 1688. & elle doit être la sixième de l'année Civile aux autres années.

Voici ces premieres nouvelles Lunes depuis les Equinoxes de cette espece, calculées pour les années précédentes.

Années Astronomiques completes.	Années Gregoriennes courantes.	Premieres conjonctions des Années Astronomi- ques courantes.			Années Solaires Astronomiques courantes.	
		Après midy. Jours.	H.	M.		
1045					1683	Avril 25
1046	Biss.	1684	Avril 14	7	30	1047
1047		1685	Avril 3	16	18	1048
1048		1686	Avril 22	14	50	1049
1049		1687	Avril 11	22	38	1050
1050	Biss.	1688	Mars 31	7	27	1051

*X. De la période Indienne de 19 années.*

**P**our connoître les premieres conjonctions des années solaires synodiques Indiennes dans notre Calendrier, il suffit de calculer les commencemens des années de 19 en 19 années après l'Epoque.

Car chaque 19<sup>e</sup> année solaire synodique depuis l'Epoque finit par la moyenne conjonction de la Lune au Soleil, d'où commence la 20<sup>e</sup> année. On trouve la grandeur de cette période en résolvant 19 années en mois lunaires par les articles 3, 5, 6, & 7 de la Section I. & en

réolvant les mois lunaires en jours par les articles 2, 4, 6, & 8 de la Section II. & enfin en réduisant la fraction des jours appelée *Anamaan* en heures, minutes, secondes & tierces: & par ce moyen on trouvera que la période Indienne de 19 années est de 6939 jours 16 heures 29 minutes 21 secondes 35 tierces.

Quoique cette période Indienne de 19 années s'accorde dans le nombre des mois lunaires qu'elle comprend, avec les périodes de Numa, de Méton, & de Calippus, & avec notre Cycle du nombre d'or, comme nous avons remarqué dans l'explication de la Section I. elle en est pourtant différente dans le nombre des heures.

Celle de Méton, qui contient 6940 jours, est plus longue que l'Indienne de 7 heures 30 minutes 38 secondes 25 tierces. Celle de Calippus, & celle de notre nombre d'or qui contiennent 6939 jours & 18 heures sont plus longues que l'Indienne de 1 heure 30 minutes 38 secondes 25 tierces. Celle de Numa devoit être d'un nombre de jours entiers, selon Tite-Live dont voici les termes: *Ad cursum Lunæ in duodecim menses describit annum, quem ( quia tricenos dies singulis mensibus Luna non explet, desuntque dies solido anno, qui solstitiali circumagitur orbe ) intercalares mensibus interponendo, ita dispensavit, ut vigesimo anno ad metam eandem Solis unde orsi essent, plenis annorum spatiis dies congruerent.* On lit *viceſimo anno* dans tous les Manuscrits anciens que nous avons vûs, & non *viceſimo quarto*, comme dans quelques Exemplaires imprimés.

La période de 19 années des Indiens est donc plus juste que ces périodes des Anciens, & que notre Cycle d'or; & elle s'accorde à 3 minutes & 5 ou 6 secondes près avec la période de 235 mois lunaires établie par les Modernes, qui la font de 6939 jours, 16 heures, 32 minutes, 27 secondes.

Voici le commencement de la période Indienne cou-

rante de 19 années, & des autres qui suivent pendant plus d'un siècle dans le Calendrier Gregorien, au Méridien de Siam, aux heures après minuit.

		Jours.	H.	M.
1683	Mars	27	21	57
1702	Mars	28	14	26
1721	Mars	28	6	56
Biff. 1740	Mars	27	23	25
1759	Mars	28	15	54
1778	Mars	28	8	24
1797	Mars	28	0	53
Biff. 1816	Mars	28	17	22

### XI. Des Epactes Indiennes.

L'Epacte des mois est la difference du temps qui est entre la nouvelle Lune & la fin du mois solaire courant; & l'Epacte annuelle est la difference du temps qui est entre la fin de l'année lunaire simple ou Embolismique, & la fin de l'année solaire qui court quand l'année lunaire finit.

Suivant l'exposition de la Section I. 228 mois lunaires plus 7 autres mois lunaires sont égaux à 228 mois solaires. Donc ayant partagé le tout par 228, 1 mois lunaire plus  $\frac{7}{228}$  de mois lunaire, est égal à un mois solaire.

L'Epacte Indienne du premier mois est donc  $\frac{7}{228}$  d'un mois lunaire.

L'Epacte du second  $\frac{14}{228}$  & ainsi de suite; & l'Epacte de 12 mois qui font une année lunaire simple est  $\frac{84}{228}$ ; l'Epacte de 2 années  $\frac{168}{228}$ ; l'Epacte de 3 années seroit  $\frac{252}{228}$ ; mais parce que  $\frac{228}{228}$  font un mois, on ajoute un mois à la troisième année qui est Embolismique, & le reste est l'Epacte  $\frac{24}{228}$ .

Ainsi l'Epacte de six années est	$\frac{48}{228}$
l'Epacte de 18 années est	$\frac{144}{228}$
& y ajoûtant l'Epacte d'une année qui est	$\frac{84}{228}$
l'Epacte de 19 années seroit	$\frac{228}{228}$
qui font un mois lunaire.	

On ajoûte donc un 13<sup>e</sup> mois à la 19<sup>e</sup> année pour la faire Embolismique : ainsi l'Epacte à la fin de la 19<sup>e</sup> année est 0.

Si l'on ordonne les années lunifolaires de cette maniere, elles finiront toujourns avant l'Equinoxe Synodique, ou dans l'Equinoxe même. Mais on les peut ordonner en forte qu'elles finissent toujourns après l'Equinoxe Synodique : ce qui arrivera, si quand l'Epacte est 0, on les commence par la nouvelle Lune qui arrive un mois après l'Equinoxe Synodique : & de cette forte le premier mois de l'année Astronomique commencera au commencement du 5<sup>e</sup> mois de l'année Civile après l'Embolisme ; au lieu que dans l'année de la premiere maniere, le premier mois finiroit au commencement du 5<sup>e</sup> mois de l'année Civile après l'Embolisme.

Cette Epacte Indienne est beaucoup plus précise que notre Epacte vulgaire qui augmente de 11 jours par année ; de forte qu'on en ôte 30 jours quand elle excede ce nombre, prenant 30 jours pour un mois lunaire, & la 19<sup>e</sup> année on en ôte 29 jours, que l'on prend pour un mois lunaire pour réduire l'Epacte à rien à la fin de la 19<sup>e</sup> année lunifolaire.

L'Epacte Indienne d'un mois étant réduite en heures, est de 21 heures, 45', 33", 46'''. L'Epacte d'une année est de 10 jours, 21 heures, 6', 45". L'Epacte de 3 années est de 3 jours, 2 heures, 36', 13". L'Epacte de 11 années, qui est la moindre de toutes dans le Cycle de 19 années, est de 1 jour, 13 heures, 18', 7".

On peut considerer l'Epacte Indienne à l'égard des an-

nées Juliennes & Grégoriennes ; & elle servira à trouver le commencement des années Civiles & Astronomiques des Indiens dans notre Calendrier , après qu'on aura établi une Epoque , & marqué les termes.

D'une année commune ou bissextile , à l'année suivante commune , Julienne ou Gregorienne , l'Epacte Indienne est de 10 jours , 15 heures , 11', 32".

D'une année commune à l'année bissextile suivante , l'Epacte Indienne est de 11 jours , 15 heures , 11', 32".

L'Epacte annuelle doit être soustraite de la premiere nouvelle Lune d'une année , pour trouver la premiere nouvelle Lune de l'année suivante.

Mais quand après la soustraction , la nouvelle Lune précède le terme ; on ajoûte un mois à l'année pour la faire Embolismique. Ainsi ayant supposé la premiere nouvelle Lune après l'Equinoxe Synodique de l'an 1683. comme au Chapitre IX. au 25 Avril , 22 heures , & 41 minutes après midy , c'est-à-dire , au 26 Avril , à 10 heures 41 min. du matin au Méridien de Siam , pour avoir la premiere nouvelle Lune de l'année suivante 1684 qui est bissextile , on ôtera de ce temps 11 jours , 15 heures , 11 minutes , 32 secondes ; & on aura le 14 Avril à 19 heures , 29 minutes , 28 secondes de l'année 1684 : & pour avoir la premiere nouvelle Lune de l'année solaire synodique de l'année 1685. qui est commune , on ôtera des jours précédens 10 jours , 15 heures , 11 minutes , 32 secondes ; & on aura le 4 Avril à 4 heures , 17 minutes , 56 secondes.

Enfin pour avoir la premiere nouvelle Lune de l'année solaire synodique de l'année suivante 1686. qui est commune , ôtant encore le même nombre des jours , on aura le 24 Mars à 13 heures , 6 minutes , 24 secondes. Mais parce que ce jour précède le terme des années synodiques , qui pour ce siècle a été trouvé le 27 Mars ; il faut ajoûter un mois lunaire de 29 jours , 12 heures , 44 minutes ,

nutes, 3 secondes : ainsi l'année sera Embolismique de 13 Lunes ; & on aura la premiere nouvelle Lune de l'année synodique Indienne le 23 Avril à 1 heure, 50 minutes, 27 secondes du matin à Siam ; & continuant de la même maniere, on aura toutes les premieres nouvelles Lunes des années suivantes.

Dans ces régles Indiennes le nom d'Embolismique ou *Attikamaat* convient à l'année qui suit immédiatement l'intercalation.

On peut aussi ordonner les années lunifolaires de telle sorte que l'addition du mois intercalaire se fasse quand l'Epacte excède  $\frac{114}{228}$ , qui font la moitié du mois : afin que le terme soit comme moyen entre les divers commencemens des années dont les unes commencent plutôt, & les autres plus tard ; comme il se pratique dans nos années Ecclesiastiques, qui commencent avant l'Equinoxe du Printemps, quand l'Equinoxe arrive avant le 15 de la Lune ; & qui commencent après l'Equinoxe, quand l'Equinoxe arrive après le 14 de la Lune. Mais il est plus commode pour les calculs Astronomiques de commencer l'année toujours avant ou toujours après l'Equinoxe, comme on le pratique dans l'année Astronomique Indienne, selon notre explication.

Néanmoins il faut remarquer que le point du Zodiaque, que les Indiens prennent pour le commencement des Signes, suivant les régles de la Section IV. & des Sections suivantes, & qu'ils considerent en quelque maniere comme le point Equinoxial du Printemps, est éloigné en ce siècle de plus de 13 degrez du terme Astronomique des années dont il est parlé dans la Section I ; de sorte que le Soleil y arrive le 14<sup>e</sup> jour après l'Equinoxe synodique. C'est pourquoy une partie des années Astronomiques lunifolaires qui commencent après le terme établi par les régles de la Section I. commencera en ce siècle avant cette espece d'Equinoxe ; & l'autre partie com-

mencera après : de sorte que cette espece d'Equinoxe est comme au milieu des divers commencemens des années lunifolaires qui commencent au 5<sup>e</sup> & au 6<sup>e</sup> mois de l'année Civile.

*XII. Correction des mois lunaires, & des années solaires synodiques des Indiens.*

**I**L est très-aisé d'accommoder les mois lunaires des Indiens & leurs années solaires synodiques aux hypothèses modernes.

Après avoir fait les calculs selon les règles Indiennes, il faut diviser le nombre des années échûes depuis l'Époque Astronomique, par 6 & par 4. Le premier quotient donnera un nombre de minutes d'heure à ajouter ; & le second quotient donnera un nombre de secondes à soustraire du temps des nouvelles Lunes calculé selon ces règles.

E X E M P L E.

**L'**An 1688. de JESUS-CHRIST, le nombre des années échûes depuis l'Époque Astronomique des Indiens est 1050. Ce nombre étant divisé par 6, le quotient, qui est 175, donne 175 minutes, c'est-à-dire, 2 heures, 55 minutes à ajouter.

Ce même nombre étant divisé par 4, le quotient est 262, qui donne 262 secondes, c'est-à-dire, 6 minutes, 22 secondes à soustraire ; & l'équation sera 2 heures, 48 minutes, 38 secondes. Ayant ajouté cette équation à la première conjonction de l'an solaire synodique 1051, laquelle, suivant ces règles, arrive le 31 Mars de l'année 1688. à 19 heures, 28 minutes, 24 secondes après minuit ; la conjonction moyenne sera le 31 Mars à 22 heures, 17 minutes, 12 secondes au Méridien de Siam. La même équation sert aux années synodiques qui résultent du temps de 235 mois lunaires partagé en 19 années.

La premiere division par 6 suffira, si l'on prend une fois & demie autant de secondes à soustraire, qu'on a trouvé de minutes à ajoûter.

*XIII. Difference entre les années solaires synodiques des Indiens & les années Tropiques.*

SI les Indiens prennent pour année Tropicque le temps que le Soleil employe à retourner au commencement des Signes du Zodiaque, selon la Section IV. & les suivantes; la difference entre ces années & les Synodiques est considerable, comme nous l'avons déjà remarqué. Selon l'Astronomie Occidentale, le commencement des Signes est le point de l'Equinoxe du Printemps, où le demi-cercle ascendant du Zodiaque, terminé aux deux Tropiques, est coupé par l'Equinoxial; car on ne s'arrête plus à l'hypothese des Anciens qui mettoient les Equinoxes aux huitièmes parties des Signes: & l'année Tropicque est le temps que le Soleil employe à retourner au même point ou Equinoxial ou Tropicque.

Les conjonctions de la Lune avec le Soleil, qui arrivent dans les points des Equinoxes, n'y retournent pas précisément à la fin de la 19<sup>e</sup> année Tropicque: car cette 19<sup>e</sup> année finit environ deux heures avant la fin du 235<sup>e</sup> mois lunaire, qui termine la 19<sup>e</sup> année Synodique.

Je dis, environ deux heures: car en cela les Astronomes modernes ne sont d'accord entr'eux qu'à 9 ou 10 minutes près, parce que le temps des Equinoxes étant très-difficile à déterminer précisément, ils ne s'accordent dans la grandeur de l'année Tropicque qu'à une demi minute près; quoiqu'ils soient tous d'accord presque jusqu'aux tierces dans la grandeur du mois lunaire. Ceux qui font la grandeur de l'année Tropicque de 365 jours, 5 heures, 49 minutes, 4 secondes, & 36 tierces, auront la période de 19 années solaires synodiques plus longue de 2 heures précises que la période de 19 années Tropi-



ques : Ceux qui font l'année Tropicque plus longue , auront une différence plus petite : Et ceux qui font l'année Tropicque plus courte , comme la font présentement la plupart des Astronomes, l'auront plus grande. On peut supposer ici que cette différence soit de 2 heures moins 3 minutes , puisque le défaut des mois lunaires Indiens en 19 années est de 3 minutes ; & que l'année Tropicque soit de 365 jours , 5 heures , 48 minutes , 55 secondes. Ainsi si à chaque 19<sup>e</sup> année depuis l'Epoque Astronomique des Indiens , on ôte deux heures du terme Equinoxial calculé par les règles Indiennes sans la correction ; & si l'on en ôte aussi 14 heures , 46 minutes pour le temps dont on peut supposer que l'Equinoxe moyen précéda l'Epoque des nouvelles Lunes , selon les hypothèses modernes , on aura l'Equinoxe moyen du Printemps de l'année proposée depuis l'Epoque , conformément aux hypothèses modernes.

## E X E M P L E.

L'An 1686. le nombre des années depuis l'Epoque Astronomique des Indiens est 1048. Ce nombre étant divisé par 19 , le quotient est  $55\frac{3}{19}$  , qui étant doublé donne 110 heures , 19 minutes , c'est à-dire , 4 jours , 14 heures , 19 minutes ; à quoy ayant ajouté pour l'Epoque 14 heures , 46 minutes , la somme est 5 jours , 5 heures , 5 minutes : & cette somme étant ôtée du terme de la même année synodique 1048. qui a été trouvé ci-dessus au 27 Mars 1686. à 15 heures , 42 minutes du soir ; il reste le 22 Mars 10 heures , 37 minutes du soir au Méridien de Siam pour l'Equinoxe moyen du Printemps de l'an 1686.

*XIV. Examen de la grande période Lunifolaire des Indiens.*

Nous avons trouvé au Chapitre VII. de ces Réflexions , que la période de 13357 années est composée de 165205 mois lunaires entiers , qui font 4878600 jours

entiers, suivant les règles de la II. Section. Cette période, selon les hypothèses de ces règles, ramène les nouvelles Lunes qui terminent les années Indiennes synodiques, à la même heure & à la même minute sous le même Méridien.

Mais l'ayant examinée par la méthode du Chapitre XII. de ces Réflexions, on trouvera qu'elle est plus courte qu'une période d'un pareil nombre de mois lunaires, selon les Astronomes modernes, d'un jour & 14 heures, qui est presque l'Épacte de 11 années: & par la méthode du Chapitre XIII. on trouvera que l'anticipation des Equinoxes à l'égard de ce nombre d'années synodiques des Indiens est de 54 jours & 5 heures. Si l'on retranche 11 années de cette période, on en aura une de 13346 années, composée de 165069 mois lunaires, ou de 4874564 jours, qui sera plus conforme aux hypothèses modernes.

*XV. Grande Période Lunisolaire Equinoxiale, conforme aux corrections précédentes.*

**M**Ais au lieu de corriger la grande Période précédente, il est plus à propos d'en trouver une beaucoup plus courte, qui ramène les nouvelles Lunes & les Equinoxes à la même heure sous le même Méridien, afin d'établir des Epoques Astronomiques plus prochaines, & d'abréger les calculs qui sont d'autant plus longs que les Epoques sont plus éloignées de notre temps.

Il est extrêmement difficile, ou plutôt il est impossible de trouver des périodes courtes & précises, qui ramènent tout ensemble les nouvelles Lunes & les Equinoxes au même Méridien. Viète en propose une pour le Calendrier Gregorien de 165580000 années, qui comprend 2047939047 mois lunaires.

On ne sauroit vérifier la justesse de ces périodes par la comparaison des Observations que nous avons, dont les plus anciennes ne sont que de 25 siècles; & ces longues pé-

riodes ne servent point à notre dessein, qui est de rapprocher les Epoques.

Il est mieux de se servir de périodes plus courtes, quoique moins exactes, & de marquer combien il s'en faut qu'elles ne soient précises selon les hypothèses que l'on suit.

Par les règles de la I<sup>re</sup> Section, & par nos additions, on trouve que 1040 années synodiques Indiennes font 12863 mois lunaires &  $\frac{157851}{1000000}$ ; & par les règles de la Section II, on trouve que ce nombre de 12863 mois sans la fraction fait 379851 jours, 21 heures, 24 minutes, 19 secondes.

Suivant la correction faite par la Méthode du Chapitre XII. de ces Réflexions, à ce nombre de jours il faut ajouter 2 heures & 49 minutes, pour le rendre conforme aux hypothèses des Astronomes modernes: ainsi dans ce nombre de 12863 mois, il y a 379852 jours entiers, & 13 minutes, 19 secondes d'heure.

Le même nombre de mois avec la fraction, suivant les règles de la Section II. & suivant nos additions, fait 379856 jours, 13 heures, 16 minutes, 43 secondes; qui font 1040 années synodiques Indiennes.

La différence dont ces années excèdent les années Tropiques, par notre Méthode du Chapitre XIII. des Réflexions se trouve de 4 jours, 13 heures, 28 minutes, 25 secondes; & cette différence étant ôtée de 379856 jours, 13<sup>h</sup>, 16', 43'', il reste 379851 jours, 23 heures, 48 minutes, 28 secondes, pour 1040 années Tropiques; & pour faire 379852 jours entiers, il ne s'en faut que 11 minutes & 32 secondes, pendant lesquelles le mouvement propre du Soleil n'est pas sensible.



*XVI. Epoque récente des nouvelles Lunes tirée de l'Epoque Indienne.*

**A**yant ajouté 1040 années à l'Epoque Indienne de l'an 638 de JESUS-CHRIST, on aura l'an 1678. pour une nouvelle Epoque, dans laquelle la conjonction de la Lune au Soleil sera arrivée le jour de l'Equinoxe moyen 13 minutes d'heure plus tard à l'égard du même Méridien, & 25 minutes plus tard à l'égard de l'Equinoxe moyen : de sorte que la conjonction étant arrivée l'an 638 à Siam à 3 heures, 2 minutes du matin ; l'an 1678. elle y sera arrivée à 3 heures, 15 minutes du matin.

Durant cet intervalle l'anticipation des Equinoxes dans le Calendrier Julien est de 8 jours, lesquels étant ôtez de 21, il reste 13 ; & ainsi l'Equinoxe moyen, qui en l'an 631 étoit au 21 Mars, se trouve en l'an 1678. au 13 de Mars de l'année Julienne, lequel est le 23 de l'année Grégorienne. La conjonction moyenne sera donc arrivée en l'an 1678. le 23 Mars à 3 heures, 15 minutes du matin au Méridien de Siam ; c'est-à-dire, le 22 Mars à 8 heures, 41 minutes du soir au Méridien de Paris.

*XVII. Epoques recentes de l'Apogée, & du nœud de la Lune.*

**P**Arce que dans cette Epoque des nouvelles Lunes, l'Apogée & le nœud de la Lune étoient trop éloignés de l'Equinoxe, nous avons trouvé une Epoque Equinoxiale de l'Apogée, qui précède de 12 années celle des nouvelles Lunes ; & une Epoque des nœuds, qui la suit de 12 années.

A l'Equinoxe moyen du Printemps de l'an 1666. l'Apogée de la Lune fut au 2<sup>e</sup> degré d'Aries ; & à la fin de la présente année Julienne 1689. le nœud Boreal de la Lune sera au commencement d'Aries : mais à l'Equinoxe moyen du Printemps de 1690. il sera au 26 degré & demi des Poissons, à 3. degrez & demi du Soleil.

L'Apogée de la Lune fait une révolution selon la suite des Signes en 2232 jours, selon les règles Indiennes; ou en 2231 jours & un tiers, selon les Astronomes modernes. Les nœuds de la Lune dont il n'est pas parlé dans les règles Indiennes, font une révolution contre la suite des Signes en 6798 jours  $\frac{1}{5}$ .

Par ces principes on trouvera autant d'autres Epoques que l'on voudra de l'Apogée & des nœuds.

*XVIII. Epoque des nouvelles Lunes près de l'Apogée & des nœuds de la Lune & de l'Equinoxe moyen du Printemps.*

**I**L ne se trouve point que la nouvelle Lune Equinoxiale soit arrivée plus près de notre temps, & tout ensemble plus près de son Apogée & d'un de ses nœuds, que le 17 Mars de l'année 1029 de JESUS-CHRIST. Ce jour-là à midi, au Méridien de Paris, le lieu moyen du Soleil fut au milieu du premier degré d'Aries, à 3 degrés & demi du lieu moyen de la Lune, qui se joignit au Soleil le soir du même jour.

L'Apogée de la Lune précédoit le Soleil d'un degré & demi; & le nœud descendant de la Lune le précédoit d'un degré, l'Apogée du Soleil étant au 26 degré des Gémeaux.

Il seroit inutile de chercher un autre retour de la Lune à son Apogée, à son nœud, au Soleil, & à l'Equinoxe du Printemps. Le concours de toutes ces circonstances ensemble étant trop rare, il faut se contenter d'avoir des Epoques séparées en divers autres temps, dont en voici trois des plus précises.

La conjonction moyenne de la Lune avec le Soleil dans l'Equinoxe moyen du Printemps, arriva l'an de JESUS-CHRIST 1192. le 15 Mars sur le Midi, au Méridien de Rome.

L'Apogée de la Lune fut au commencement d'Aries  
dans

REGLES DE L'ASTRONOMIE INDIENNE. 281  
dans l'Equinoxe moyen du Printemps, l'an 1460. le 13.  
Mars.

Le nœud descendant de la Lune fut au commencement  
d'Aries dans l'Equinoxe moyen du Printemps, l'an 1513.  
le 14 Mars.

Il ne sera pas inutile d'avoir des Epoques particulie-  
res des nouvelles Lunes propres pour le Calendrier Julien,  
auquel la plûpart des Chronologistes rapportent tous les  
temps passez.

Jules Cesar choisit une Epoque d'années Juliennes dans  
laquelle la nouvelle Lune arriva le premier jour de l'an-  
née. Ce fut la 45<sup>e</sup> année avant la Naissance de JESUS-  
CHRIST, qui est dans le rang des bissextiles, selon que ce  
rang fut depuis établi par Auguste, & qu'il est observé  
encore présentement.

Le premier de Janvier de la même année 45<sup>e</sup> avant  
JESUS-CHRIST la conjonction moyenne de la Lune au  
Soleil arriva sur les six heures du soir au Méridien de  
Rome.

Et le premier de Janvier de l'année 32 de JESUS-  
CHRIST la conjonction moyenne arriva précisément à  
midi au Méridien de Rome.

La plus commode des Epoques prochaines des moyen-  
nes conjonctions dans les années Juliennes, est celle qui  
arriva le premier de Janvier de l'an 1500. une heure &  
demie avant midi au Méridien de Paris.

*XIX. Ancienne Epoque Astronomique des Indiens.*

**N**ous avons remarqué au Chapitre III. de ces Reffé-  
xions, que les Siamois dans leurs dates se servent  
d'une Epoque qui precede l'année de JESUS-CHRIST de  
544 années, & qu'après le 12<sup>e</sup> ou 13<sup>e</sup> mois des années de-  
puis cette Epoque, qui finissent présentement en Novem-  
bre ou en Décembre, le premier mois qui suit & qui de-  
vrait être attribué à l'année suivante, est encore attribué

*Rec. de l'Ac. Tom. VIII.*

P p

à la même année : ce qui nous a donné lieu de conjecturer qu'on attribue aussi à la même année les autres mois jusqu'au commencement de l'année Astronomique qui commence à l'Equinoxe du Printemps. Cette conjecture a été confirmée par le rapport de M. de la Loubere, qui juge même que cette Epoque ancienne doit être aussi une Epoque Astronomique.

La maniere extraordinaire de compter le premier & le second mois de la même année après le 12<sup>e</sup> ou après le 13<sup>e</sup>, peut faire croire que le premier mois de ces années, qui commence présentement en Novembre ou en Decembre, commençoit anciennement proche de l'Equinoxe du Printemps, & que dans la suite du temps les Indiens, soit par méprise, soit pour s'être servi d'un Cycle trop court, comme feroit celui de 60 années dont les Chinois se servent, ont quelquefois manqué d'ajouter un 13<sup>e</sup> mois à l'année qui auroit dû être Embolismique; d'où il est arrivé que le premier mois a reculé dans l'hyver; ce qui ayant été appercû, les mois de l'hyver appelez présentement premier, second & troisième, ont été attribués à l'année précédente, qui selon l'institution ancienne ne doit finir qu'au Printemps.

Ainsi l'année Indienne, que l'on appelloit 2231 à la fin de l'année 1687. de JESUS-CHRIST, ne devoit finir, selon l'institution ancienne, qu'au Printemps de l'année 1688. Ayant soustrait 1688. de 2231, il reste 543 qui est le nombre des années completes depuis l'Epoque ancienne des Indiens jusqu'à l'année de JESUS-CHRIST. Cette Epoque appartient donc à l'année 544 courante avant JESUS-CHRIST, selon la maniere plus commune de compter.

En cette année la conjonction moyenne de la Lune arriva entre l'Equinoxe véritable & l'Equinoxe moyen du Printemps à 15 degrez de distance du noeud Boréal de la Lune le 27 Mars selon la forme Julienne un jour de Sa-

medi, qui est une Epoque Astronomique à peu près semblable à celle de l'an 638, laquelle aura été choisie comme plus récente & plus précise que la précédente.

Entre ces deux Époques Indiennes il y a une période de 1181 années, laquelle étant jointe à une période de 19 années, on a deux périodes de 600 années, qui ramènent les nouvelles Lunes proche des Equinoxes.

*XX. Rapport des années Synodiques des Indiens à celles du Cycle des Chinois de 60. années.*

SElon la Chronologie de la Chine que le Pere Couplet vient de publier, & selon le Pere Martini dans son Histoire de la Chine, les Chinois se servent d'années lunifolaires, & ils les distribuent en Cycles sexagenaires, dont le 74<sup>e</sup> commença en l'année de JESUS-CHRIST 1683; de sorte que le premier Cycle auroit commencé 2697 ans avant la Naissance de JESUS-CHRIST.

Par les regles Indiennes de la I<sup>e</sup> Section, en 60 années synodiques, il y a 720 mois solaires, & 742 mois lunaires, &  $\frac{24}{28}$ : Il faut rejeter cette fraction, parce que les années lunifolaires sont composées de mois lunaires entiers. Cependant cette fraction en 19 Cycles sexagenaires, qui font 1140 années, monte à  $\frac{416}{228}$  qui font deux mois: donc si les Cycles sexagenaires des Chinois sont tous uniformes, 1140 années Chinoises sont plus courtes de deux mois que 1140 années synodiques des Indiens. C'est pourquoi si les Indiens ont réglé les intercalations de leurs années Civiles par Cycles sexagenaires uniformes, le commencement de l'année Civile 2232, a dû précéder d'un peu moins de 4 mois le terme de leurs années synodiques qui est présentement au 27<sup>e</sup> Mars de l'année Grégorienne; ainsi qu'il est arrivé en effet: ce qui confirme ce que nous avons conjecturé au Chapitre précédent de l'anticipation des années Civiles.

Pour égaler les années du Cycle sexagenaire aux an-



nées fynodiques réglées felon le Cycles de 19 années, il faudroit que parmi 19 Cycles sexagenaires il y en eût 17 de 742 mois lunaires, & 2 de 743 : ou plûtôt, il faudroit qu'après 9 Cycles de 742 mois, qui font 740 années, le 10<sup>e</sup> Cycle suivant, qui s'accompliroit à la 600<sup>e</sup> année, fût de 743 mois.

Mais il y a lieu de douter s'ils en usent ainsi, puis que l'année Chinoise a eu plusieurs fois besoin d'être réformée pour remettre son commencement au même terme ; dans lequel néanmoins les Relations modernes ne sont d'accord qu'à 10 degrez près, le Pere Martini le marquant au 15 degre d'Aquarius, & le Pere Couplet au 5 du même signe ; comme si le terme eût reculé de 10 degrez depuis le temps du Pere Martini.

Il est indubitable qu'une grande partie des Eclipses & des autres conjonctions que les Chinois donnent comme observées, ne peuvent pas être arrivées aux temps qu'ils prétendent, selon le Calendrier réglé de la maniere qu'il est présentement, comme nous avons trouvé par le calcul d'un grand nombre de ces Eclipses, & même par le seul examen des intervalles qui sont marquez entre les uns & les autres : car plusieurs de ces intervalles sont trop longs ou trop courts pour pouvoir être terminez par des Eclipses, qui n'arrivent que quand le Soleil est proche d'un des nœuds de la Lune ; où il n'auroit pas pû retourner aux temps marquées, si les années Chinoises avoient été réglées dans les siècles passez comme elles le sont présentement. Le Pere Couplet même doute de quelques-unes de ces Eclipses, à cause du compliment que les Astronomes Chinois firent à un de leurs Rois qu'ils félicitèrent sur ce qu'une Eclipe qu'ils avoient prédite, n'étoit point arrivée, le Ciel, disoient-ils, lui ayant épargné ce malheur : & ce Pere a laissé à M. Thevenot un exemplaire manuscrit des mêmes Eclipses qu'il a fait imprimer dans sa Chronologie, lequel a pour titre *Eclipses veræ & falsæ*,

fans que les une soient distinguées des autres.

Mais fans accuser les Chinois de fausseté , on peut dire qu'il se peut faire que les Eclipses marquées dans la Chronologie Chinoise soient arrivées , & que la contradiction qui y paroît vienne du déreglement de leur Calendrier sur lequel on ne peut faire aucun fondement.

*XXI. Composition des Periodes Lunifolaires.*

L'Intervalle entre les deux Epoques des Indiens , qui est de 1181 années , est une période lunifolaire , qui remet les nouvelles Lunes près de l'Equinoxe , & au même jour de la semaine. Cette période est composée de 61 périodes de 19 années , qui sont plus longues que 1159 années tropiques ; & de deux périodes de 11 années , qui sont plus courtes que 22 Tropiques ; le défaut des unes récompensant en partie l'excès des autres.

Comme le mélange des années lunifolaires , les unes plus longues , les autres plus courtes que les Tropiques , récompense plus ou moins le défaut des unes par l'excès des autres , autant que l'incommensurabilité qui peut être entre les mouvemens du Soleil & de la Lune le permet : il fait les périodes lunifolaires d'autant plus précises , qu'elles ramènent les nouvelles Lunes plus près des lieux du Zodiaque où elles étoient arrivées du commencement.

Les Anciens ont fait premierement l'essai des petites périodes , dont la plus célèbre a été celle de 8 années , qui a été en usage non seulement parmi les anciens Grecs , mais aussi parmi les premiers Chrétiens ; comme il paroît par le Cycle de Saint Hyppolyte , publié au commencement du troisième siècle.

Cette période composée de cinq années ordinaires & de trois Embolismiques , s'étant trouvée trop longue d'un jour & demi , qui en 20 périodes font plus d'un mois ; on étoit obligé de retrancher un mois à la 20<sup>e</sup> période. Mais dans la suite la période de 8 années fut jointe à une autre

d'onze ans composée de sept ordinaires & de quatre Embolismiques, qui est trop courte environ d'un jour & demi ; & on en fit la période de 19 années, que l'on supposa d'abord être précise, quoiqu'elle ait depuis eu besoin de correction dans le nombre des jours & des heures qu'elle comprend. La correction de cette période fut l'origine de la période de 76 ans composée de 4 périodes de 19 ans corrigées par Calippus, & de la période de 304 ans composée de 16 périodes de 19 ans corrigées par Hipparque.

Les Juifs eurent une période de 84 ans, composée de quatre périodes de 19 ans, & d'une de 8 ans qui remet les nouvelles Lunes près de l'Equinoxe au même jour de la semaine.

Mais la période la plus célèbres de celles qui ont été inventées pour remettre les nouvelles Lunes au même lieu du Zodiaque, & au même jour de la semaine, est la Victorienne, de 532 ans composée de 28 périodes de 19 ans.

Cependant la nouvelle Lune qui devoit terminer cette période n'arrive que deux jours après le retour du Soleil au même point du Zodiaque, & deux autres jours avant le même jour de la semaine auquel la conjonction étoit arrivée au commencement de la période ; & ces défauts se multiplient dans la succession des temps selon le nombre de ces périodes. Néanmoins, après même que les défauts de cette période ont été connus de tout le monde, plusieurs célèbres Chronologistes n'ont pas laissé de s'en servir, & ils la terminent au même jour de la semaine & au même jour de l'année Julienne, laquelle dans cet intervalle de temps excède l'année solaire Tropicque de 4 jours entiers, & l'année lunisolaire un peu moins de 2 jours.

Ils multiplient aussi cette période par le Cycle de 15 années qui est celui des Indictions, dont l'origine n'est pas plus ancienne que de 13 siècles, pour en former la pério-

de Julienne de 7980 années, dont ils établissent l'Epoque 4713 années avant l'Epoque commune de JESUS-CHRIST. Ils préfèrent cette période imaginaire, dans laquelle les erreurs de la Période Victoriene sont multipliées 15 fois, aux véritables périodes lunifolaires, & ils préfèrent aussi cette Epoque ideale qu'ils supposent plus ancienne que le monde, aux Epoques Astronomiques & aux Historiques : jusques-là qu'ils y rapportent les faits historiques des temps anciens avant JESUS-CHRIST & avant Jule César, bien que les Indictions ne fussent point encore en usage, qu'il n'y eût point alors de Calendrier auquel cette période pût servir pour regler les jours de la semaine, & qu'enfin le Cycle de 19 années étendu à ce temps-là, ne montre point l'état du Soleil ni de la Lune ; qui sont les trois choses principales pour lesquelles ces trois Cycles qui forment la période Julienne ont été inventez. C'est pourquoi elle ne donne point une idée aussi juste des temps anciens qui n'étoient point reglez de cette maniere, que de ceux des treize derniers siècles qui étoient reglez parmi nous selon l'année Julienne.

Mais les périodes lunifolaires de 19 années, qui à l'égard des années tropiques sont un peu trop longues, étant jointes à des périodes de 11 années qui sont trop courtes, forment d'autres périodes plus précises que celles qui les composent. Parmi ces périodes les premières des plus précises sont celles de 334, de 353 & de 372 ans, dont la dernière se termine aussi au même jour de la semaine, & pourroit être mise à la place de la Victoriene.

*XXII. Périodes Lunifolaires composées de siècles entiers.*

**L**A première période lunifolaire composée de siècles entiers, est celle de 600 années, qui est aussi composée de 31 périodes de 19, & d'une de 11 années. Quoique les Chronologistes ne parlent point de cette période, elle est pourtant une des plus anciennes qui ayent été inventées.

Antiq. Jud. l. 1. c. 3.  
 Josefhe parlant des Patriarches qui ont vécu avant le Déluge, dit que *Dieu prolongeoit leur vie, tant à cause de leur vertu, que pour leur donner moyen de perfectionner les Sciences de la Géometrie & de l'Astronomie qu'ils avoient trouvées; ce qu'ils n'auroient pu faire s'ils avoient vécu moins de 600 ans, parce que ce n'est qu'après la révolution de six siècles que s'accomplit la grande année.*

Cette grande année qui s'accomplit après six siècles, de laquelle aucun autre Auteur ne parle, ne peut être qu'une période d'années lunifolaires semblable à celle dont les Juifs se sont toujours servis, & à celle dont les Indiens se servent encore aujourd'hui. C'est pourquoi nous avons jugé à propos d'examiner qu'elle a dû être cette grande année selon les regles Indiennes.

On trouve donc par les regles de la I. Section, qu'en 600 années il y a 7200 mois solaires, & 7421 mois lunaires &  $\frac{12}{228}$ . Il faut négliger ici cette petite fraction; parce que les années lunifolaires finissent avec les mois lunaires, étant composées de mois lunaires entiers.

On trouve par les regles de la Section II, que 7421 mois lunaires comprennent 219146 jours, 11 heures, 57 minutes, 52 secondes: si donc nous composons de jours entiers cette période, elle doit être de 219146 jours.

600 années Grégoriennes sont alternativement de 219145 jours, & de 219146 jours: elles s'accordent donc à un demi jour près avec une période lunifolaire de 600 ans, calculée selon les regles Indiennes.

La seconde période lunifolaire composée de siècles est celle de 2300 années, qui étant jointe à une de 600, fait une période plus précise de 2900 années: Et deux périodes de 2300 années, jointes à une période de 600 années font une période lunifolaire de 5200 années, qui est l'intervalle du temps que l'on compte selon la Chronologie d'Eusebe depuis la Création du monde jusqu'à l'Epoque vulgaire des années de JESUS-CHRIST,

XXIII.

*XXIII. Epoque Astronomique des années de Jesus-Christ.*

Ces périodes lunifolaires, & les deux Epoques des Indiens que nous venons d'examiner, nous montrent comme au doigt l'Epoque admirable des années de JESUS-CHRIST, qui est éloignée de la première de ces deux Epoques Indiennes, d'une période de 600 années moins une période de 19 années; & qui précède la seconde d'une période de 600 années, & de deux de 19 années. Ainsi l'année de JESUS-CHRIST (qui est celle de son Incarnation & de sa Naissance, selon la tradition de l'Eglise, & comme le Pere Grandamy le justifie dans sa Chronologie Chrétienne, & le Pere Riccioli dans son Astronomie reformée) est aussi une Epoque Astronomique, dans laquelle, suivant les Tables modernes, la conjonction moyenne de la Lune au Soleil arriva le 24 Mars, selon la forme Julienne rétablie un peu après par Auguste, à une heure & demie du matin au méridien de Jerusalem, le jour même de l'Equinoxe moyen, un Mercredi, qui est le jour de la création de ces deux Astres.

Le jour suivant, 25 Mars, qui selon l'ancienne tradition de l'Eglise rapportée par Saint Augustin, fut le jour même de l'Incarnation de Notre-Seigneur, fut aussi le jour de la première phase de la Lune; & par conséquent il fut le premier jour du mois selon l'usage des Hebreux, & le premier jour de l'Année Sacrée qui par l'institution divine devoit commencer par le premier mois du Printemps, & le premier jour d'une grande année dont l'Epoque naturelle est le concours de l'Equinoxe moyen & de la conjonction moyenne de la Lune avec le Soleil. *De Trin. lib. 4. c. 5.*

Ce concours termina donc les périodes lunifolaires des siècles précédens, & fut un Epoque d'où commença un nouvel ordre de siècles, selon l'oracle de la Sybille rapporté par Virgile en ces termes:

Eclog. 4.

*Magnus ab integro seclorum nascitur ordo :**Fam nova progenies caelo demittitur alto.*

c. 9. v. 6, & 7. Cet Oracle semble répondre à la Prophétie d'Isaïe, *Parvulus natus est nobis*, où ce nouveau né est appelé Dieu & Pere du siècle à venir ; *Deus fortis, Pater futuri seculi.*

Les Interprètes remarquent dans cette Prophétie comme une chose mystérieuse la situation extraordinaire d'un *Mem* final ( qui est le caractère numérique de 600 ) dans ce mot למרבה *ad multiplicandum*, où ce *Mem* final est à la seconde place, sans qu'il y en ait d'autre exemple dans tout le texte de l'Écriture Sainte, où jamais une lettre finale n'est placée qu'à la fin des mots. Ce caractère numérique de 600 dans cette situation pourroit faire allusion aux périodes de 600 années des Patriarches, lesquelles devoient se terminer à l'accomplissement de la Prophétie qui est l'Époque d'où nous comptons présentement les années de JESUS-CHRIST.

*XXIV. Epoques des Equinoxes Ecclesiastiques, & du Cycle vulgaire du nombre d'Or.*

*Euseb. de Vita  
Constantini lib.  
3. c. 9.*

**L**Es Chrétiens des premiers siècles ayant remarqué que les Juifs de ce temps-là avoient oublié les regles anciennes des années Hébraïques ; de sorte qu'ils célébroient la Pâque deux fois en une année, comme témoigne Constantin le Grand dans la Lettre aux Eglises, empruntèrent la forme des années Juliennes rétablies par Auguste, qui sont distribuées par des périodes de 4 années, dont trois sont communes de 365 jours, & une bissextile de 366 jours, & surpassent les années lunaires de 11 jours. Ils marquerent donc dans le Calendrier Julien le jour de l'Equinoxe & les jours de la Lune avec leur variation, & ils la reglerent les uns par le Cycle de 8 années, les autres par le Cycle de 19 années ; comme il paroît par

le reglement du Concile de Cefarée de l'an 196 de JESUS-CHRIST, & par le Canon de Saint Hippolyte, & par celui de Saint Anatolius. Mais ensuite le Concile de Nicée tenu l'an 325 ayant chargé les Evêques d'Alexandrie, comme les plus verfez dans l'Astronomie, de déterminer le temps de la Fête de Pâque; ces Prélats se servirent de leur Calendrier Alexandrin, où l'année commençoit par le 29 d'Aouft; & ils prirent pour Epoque des Cycles lunaires de 19 années, la premiere année Egyptienne de l'Empire de Diocletien parce que le dernier jour de l'année précédente, qui fut le 28 d'Aouft de l'an 284 de JESUS-CHRIST, la nouvelle Lune étoit arrivée près de midy au méridien d'Alexandrie. En comptant de cette Epoque en arriere les Cycles de 19 années, on vient au 28 d'Aouft de l'année qui précède l'Epoque de JESUS-CHRIST; de sorte que la premiere année de JESUS-CHRIST est la seconde année d'un de ces Cycles. C'est ainsi que l'on compte ces Cycles encore présentement, depuis que Denis le Petit transporta les Cycles de la Lune du Calendrier Alexandrin au Calendrier Romain, & qu'il commença à compter les années depuis l'Epoque de JESUS-CHRIST au lieu de les compter de l'Epoque de Diocletien, marquant l'Equinoxe du Printemps au 21 Mars, comme il avoit été marqué dans l'Epoque Egyptienne.

On auroit pû prendre pour Epoque des Cycles lunaires la conjonction équinoxiale de l'année même de JESUS-CHRIST plutôt que la conjonction du 28 Aouft de l'année précédente, & la renouveler après 616 années, qui ramènent les nouvelles Lunes au même jour de l'année Julienne, & au même jour de la semaine; qui est ce que l'on demandoit de la période Victorienne; mais on ne songea qu'à se conformer au reglement des Alexandrins, qui étoit le seul moyen d'accorder l'Eglise Orientale & l'Occidentale. Ainsi ces reglemens ont été suivis jusqu'au sié-



clé passé ; quoiqu'on eût apperçû depuis long-temps que les nouvelles Lunes réglées de la sorte , suivant le Cycle de 19 années anticipoient presque d'un jour en 312 années Juliennes , & que les Equinoxes anticipoient environ de 3 jours en 400 de ces années.

*XXV. La Période Solaire Grégorienne de 400 années.*

Vers la fin du siècle passé l'anticipation des Equinoxes depuis l'Epoque choisie par les Alexandrins étoit montée à 10 jours ; & celle des nouvelles Lunes dans les mêmes années du cycle lunaire continué sans interruption étoit montée à 4 jours : c'est pourquoi on parla en divers Conciles de la maniere de corriger ces défauts ; & enfin le Pape Grégoire XIII après avoir communiqué son dessein aux Princes Chrétiens & aux plus célèbres Universitez , & avoir entendu leur avis , ôta dix jours à l'année 1582 , & remit l'Equinoxe au jour de l'année où il avoit été au temps de l'Epoque choisie par les Députez du Concile de Nicée.

Il établit aussi une période de 400 années plus courte de 3 jours que 400 années Juliennes , faisant Communes les centièmes années à la réserve de chaque 400<sup>me</sup> , à compter depuis l'année 1600 ; ou , ce qui revient à la même chose , à compter depuis l'Epoque de JESUS-CHRIST.

Ces périodes de 400 années Grégoriennes remettent le Soleil aux mêmes points du Zodiaque , aux mêmes jours du mois , & de la semaine , & aux mêmes heures sous le même méridien ; la grandeur de l'année étant supposée de 365 jours , 5 heures , 49' , 12".

Selon les Observations modernes , aux centièmes bissextiles l'Equinoxe moyen arrive le 21 Mars à 20 heures après midy au méridien de Rome ; & la 96<sup>e</sup> après la centième bissextile il arrive au 21 Mars 2 heures , 43 minutes après midy , qui est l'Equinoxe qui arrive le plutôt. Mais la 303<sup>e</sup> année après la centième bissextile , l'Equinoxe

moyen arrive le 23 Mars à 7 heures, 12 minutes après midy, qui est le plus tardif de tous les autres.

Par ces Epoques, & par cette grandeur de l'année, il est aisé de trouver pour toujours les Equinoxes moyen du Calendrier Grégorien.

*XXVI. Reglement des Epactes Grégoriennes.*

**D**Ans la correction Grégorienne on n'interrompt pas la suite des Cycles de 19 années tirée de l'ancienne Epoque Alexandrine, comme on auroit pû le faire; mais on observa à quel jour de la Lune finit l'année Grégorienne à chaque année du Cycle Alexandrin. Ce nombre des jours de la Lune à la fin d'une année est l'Epacte de l'année suivante. On trouva qu'après la correction en la première année du Cycle l'Epacte est 1. Chaque année on l'augmente de 11 jours; mais après la 19 année on l'augmente de 12, ôtant toujours 30 quand elle surpasse ce nombre, & prenant le reste pour l'Epacte; ce que l'on fait pendant ce siècle.

On observa aussi la variation que les Epactes font de siècle en siècle aux mêmes années du Cycle lunaire ancien, & on trouva qu'en 2500 années Juliennes elles augmentent de 8 jours; ce qui suppose le mois lunaire de 29 jours, 12 heures, 44', 3", 10"', 41''''.

Mais pour trouver les Epactes Grégoriennes de siècle en siècle, on fit trois Tables différentes dont on ne crut pas pouvoir bien expliquer la construction que dans un Livre à part, qui ne fut achevé que vingt ans après la correction. On crut d'abord que toute la variation des Epactes Grégoriennes étoit renfermée dans une période de 300000 années: mais cela ne s'étant pas trouvé conforme au projet de la correction, on fut obligé d'avoir recours à des équations difficiles, dont on ne trouva pas aucune période déterminée.

*Calend. Greg.  
can. 2.*

*Explic. Calend.  
Greg. c. 11. n.  
10.*

*XXVII. Nouvelle Période Lunifolaire & Paschale.*

**P**our suppléer à ce défaut, & trouver sans Tables les Epactes Grégoriennes pour les siècles à venir, nous nous servons d'une période lunifolaire de 11600 années, qui a pour Epoque la conjonction équinoxiale de l'année de JESUS-CHRIST, & qui ramène les nouvelles Lunes depuis la correction au même jour de l'année Grégorienne, au même jour de la semaine, & presque à la même heure du jour sous le même méridien. Suivant cette période nous donnons à chaque période de 400 années depuis JESUS-CHRIST, 9 jours d'Epacte équinoxiale, en ôtant 29 quand elle surpasse ce nombre; & nous ajoutons 8 jours à l'Epacte équinoxiale depuis la correction, pour avoir l'Epacte civile Grégorienne, en ôtant 30, quand la somme surpasse ce nombre.

A chaque centième année non bissextile, nous diminuons l'Epacte équinoxiale de 5 jours à l'égard de la centième précédente, & nous prenons chaque centième année pour Epoque de 5 périodes de 19 années, pour trouver l'augmentation des Epactes pendant un siècle à chaque année du Cycle, à la manière accoutumée.

Ainsi, pour avoir l'Epacte équinoxiale de l'année 1600, qui est éloignée de l'Epoque de JESUS-CHRIST de 4 périodes de 400 années, multipliant 4 par 9 on a 36; d'où ayant ôté 29, il reste 7, Epacte équinoxiale de l'année 1600, qui marque que l'Equinoxe moyen de l'année 1600 arriva 7 jours après la moyenne conjonction de la Lune, avec le Soleil: y ajoutant 8 jours, on a 15, qui est l'Epacte Civile Grégorienne de l'an 1600, comme elle est marquée dans la Table des Fêtes Mobiles Grégoriennes:

*Expl. Cal. pag.  
420.*

Il est évident que l'Epacte équinoxiale de l'année 11600 qui termine cette période doit être 0. Mais pour le trouver par la même méthode; puis que l'année 11600 est

éloignée de l'Époque de JESUS-CHRIST de 29 périodes de 400 années, multipliant 29 par 9, & divisant le produit par 29, on a le quotient 9, & reste 0 pour Epacte équinoxiale: y ajoutant 8 on a l'Epacte Civile Grégorienne de l'année 11600 qui sera 8, comme Clavius l'a trouvé par les Tables Grégoriennes, à la page 168 de l'Explication du Calendrier. Ce qui fait voir la conformité des Epactes des siècles à venir trouvées par le moyen de cette période d'une manière si aisée, avec les Epactes Grégoriennes trouvées par le moyen de trois Tables du Calendrier Grégorien.

Si l'on demande aussi les heures & les minutes de ces Epactes équinoxiales aux 400<sup>es</sup> années; on y ajoutera toujours 8 heures, & de plus  $\frac{1}{3}$  &  $\frac{1}{10}$  d'autant d'heures qu'il y a de jours entiers dans l'Epacte, & un tiers d'autant de minutes. Ainsi pour l'an 1600, dont l'Epacte équinoxiale est de 7 jours; un tiers de 7 heures est 2<sup>h</sup>, 20': un dixième est 0<sup>h</sup>, 42': un tiers de 7 minutes est 2': la somme ajoutée à 7 jours 8 heures fait 7 jours 11<sup>h</sup>, 4', Epacte équinoxiale de l'an 1600.

Otant cette Epacte du temps de l'équinoxe moyen, qui en 1600 arrive le 21 Mars à 20<sup>h</sup> après midy à Rome, on aura la moyenne conjonction précédente au 14 Mars à 8<sup>h</sup>, 56': y ajoutant un demi mois lunaire qui est de 14 jours, 18<sup>h</sup>, 22', on trouvera l'opposition moyenne au 29 Mars à 3<sup>h</sup>, 18'. Dans la Table des Fêtes mobiles où l'on néglige les minutes, elle est marquée au 29 Mars à 3 heures.

*Expl. Cal. pag.*  
420.

Pour avoir à heures & minutes l'Epacte équinoxiale aux centièmes non bissextiles, on ôtera à l'Epacte trouvée dans la centième bissextile précédente 5 jours, 2<sup>h</sup>, 12' pour la première, le double pour la seconde, le triple pour la troisième (empruntant un mois de 29 jours 12<sup>h</sup>, 44', s'il le faut) & on aura l'Epacte à la centième proposée, dont on se servira comme dans l'exemple précédent,

la comparant avec l'équinoxe moyen de la même année.

Par cette méthode on trouvera les oppositions moyennes aux centièmes années non bissextiles un jour avant qu'elles ne sont marquées depuis l'an 1700 jusqu'à l'an 5000 dans la Table des Fêtes mobiles qui est dans le Livre de l'Explication du Calendrier, où elles sont marquées un jour plus tard que les hypothèses mêmes Grégoriennes ne demandent. Ce qui est arrivé aussi dans les préceptes, & dans les exemples de trouver les progrès des nouvelles & pleines Lunes, & dans les Epoques des centièmes années non bissextiles, & dans tous les calculs qui en sont tirez; comme l'on reconnoît en comparant ensemble les pleines Lunes calculées dans la même Table, dont l'anticipation, qui d'une année commune à un autre commune doit toujours être de 10 jours, 15 heures, s'y trouve tantôt de 9 jours, 15 heures, comme de l'an 1699 à l'an 1700, tantôt de 11 jours 15 heures comme de l'an 1700 à l'an 1701; & ainsi de même aux autres centièmes non-bissextiles.

*Expl. Cal. à pag.  
424. ad 561.  
P. 201. 284.  
A pag. 596: ad  
pag. 609.  
Pag. 634.*

Il y eût sur ce sujet des differends qui donnèrent occasion d'examiner avec soin le progrès des nouvelles Lunes d'une centième Grégorienne à l'autre; & néanmoins ces contestations ne furent pas capables de développer pour lors les vraies differences qu'il y a entre diverses centièmes communes, & bissextiles. Mais comme ces calculs des pleines Lunes n'ont été faits que pour examiner les Epactes qui étoient réglées d'ailleurs, les differends ne tombent que sur l'examen, qui étant rectifié, fait voir la justesse de ces Epactes Grégoriennes plus grande que les Auteurs mêmes de la correction ne la supposoient.

*Expl. Cal. pag.  
595.*

C'est une chose digne de remarque que les hypothèses Astronomiques du Calendrier Grégorien se trouvent présentement plus conformes aux mouvemens celestes que l'on ne les supposoit au temps même de la correction; car comme il paroît par le projet que le Pape Grégoire XIII envoya

envoya aux Princes Chrétiens l'an 1577, on se proposa de suivre dans le Reglement des années les Tables Alphonfines qu'on jugeoit être préférables aux autres ; mais pour retrancher trois jours à 400 années Juliennes, on fut obligé de supposer l'année solaire plus courte de quelques secondes que l'Alphonfine, & de préférer cette commodité à une plus grande justesse : & néanmoins tous les Astronomes qui ont depuis conféré les Observations modernes avec les anciennes, ont trouvé que l'année Tropicque est en effet un peu plus courte que l'Alphonfine, quoiqu'ils ne soient pas d'accord dans la différence précise.

La grandeur du mois lunaire qui résulte de l'hypothese Grégorienne de l'equation des Epactes qui est de 8 jours en 2500 années Juliennes, est aussi plus conforme aux Astronomes modernes, que le mois lunaire des Alphonfines ; & la disposition des Epactes Grégoriennes, & les nouvelles & pleines Lunes qui en résultent, sont aussi souvent plus précises que ceux mêmes qui donnèrent la dernière main à la correction ne prétendoient.

Enfin, tout le Systême du Calendrier Grégorien a des beautés qui n'ont pas été connues par ceux mêmes qui en ont été les auteurs, comme est celle de donner les Epactes conformes à celles qui se trouvent par la grande Période Lunisolaire qui a pour Epoque l'année même de JESUS-CHRIST, & le jour même qui, selon la tradition ancienne, précède immédiatement le jour de l'Incarnation ; d'où l'on peut tirer les Equinoxes & les nouvelles Lunes avec plus de facilité que de l'Epoque Egyptienne du nombre d'Or, dont on a voulu en quelque maniere garder le rapport,

Il eut été à souhaiter que, puisque dans le projet envoyé aux Princes Chrétiens & aux Universitez on proposa de retrancher de l'année Julienne sur la fin du siècle passé 10 ou 13 jours, on en eût retranché 12, qui est la différence entre 1600 années Juliennes & 1600 années Gré-

*Rec. de l'Ac. Tom. VIII.*

R r

*Expl. Cal. pag.*

42

goriennes, pour mettre les Equinoxes aux mêmes jours de l'année Grégorienne qu'ils étoient dans l'année Julienne, selon la forme rétablie par Auguste, dans l'Epoque même de JESUS-CHRIST, plutôt que de les remettre aux jours où ils étoient au temps de l'Epoque étrangere choisie par les Alexandrins pour leur commodité particulière: & qu'au lieu de regler les Epactes par le Cycle defectueux des Alexandrins, & de chercher des équations & des corrections pour les Epactes portées par ce Cycle, on eût aussi pris garde à la grande Période Lunifolaire de 11600 années, que nous venons de proposer, qui donne immédiatement les vrais jours des Epactes; qui ramene les nouvelles Lunes au même jour de l'année & de la semaine, & qui a une Epoque la plus auguste & la plus mémorable parmi les Chrétiens que l'on puisse imaginer.

Je ne doute point que si on eût trouvé dès ce temps-là cette période que nous venons de proposer, on ne l'eût employée non seulement par l'excellence de son époque, mais aussi parce que la grandeur du mois qu'elle suppose est autant conforme aux Tables Alphonsines, que la grandeur de l'année qu'ils établirent pour se conformer à ces Tables le plus que la commodité du calcul le permettoit.

Car cette période est composée de 143472 mois lunaires, & de 4236813 jours naturels; & par conséquent elle suppose le mois lunaire de 29 jours, 12<sup>h</sup>, 44', 3'', 5''', 28''', 48''', 20''''; & les Tables Alphonsines le supposent de 29 jours, 12<sup>h</sup>, 44', 3'', 2''', 58''', 51''', qui est plus court de  $2''\frac{1}{2}$  que celui de notre période.

Selon Tycho Brahé, le mois lunaire est de 29 jours, 12<sup>h</sup>, 44', 3'', 8''', 29''', 46''', 48''', qui excède le nôtre de 3''; ainsi ce mois est moyen entre celui d'Alphonse & celui de Tycho Brahé.

C'est pourquoi cette grande période composée d'un nombre de ces mois entiers, & d'un nombre de périodes

Grégoriennes de 400 années, & par conséquent de semaines entières, & de jours entiers, pourroit être proposée pour servir comme de regle à comparer ensemble toutes les autres périodes, & pour y rapporter les temps avant & après l'Epoque de JESUS-CHRIST, laquelle seroit la fin de la premiere de nos périodes & le commencement de la seconde : & comme cette grande période a été inventée dans les exercices qui se font à l'Académie Royale des Sciences & à l'Observatoire Royal, sous la protection & par les ordres du Roy ; il semble que si la période Julienne a pris son nom de Jules César, & la Grégorienne de Grégoire XIII, celle-ci pourroit à aussi juste titre être nommée la PERIODE LUNISOLAIRE DE LOUIS LE GRAND.

