

incliné au plan de l'écliptique que de 23 degrez 30 minutes. Mais cette dernière Observation & d'autres semblables de cette année & de la précédente étant plus exactes & faites en un temps plus propre à mesurer cette obliquité que n'étoient celles qui avoient alors servi de fondement pour la déterminer ; M. Huyghens a trouvé qu'au lieu de 23 degrez 30 minutes, il faut que l'angle des plans de l'anneau & de l'écliptique soit de 31 degrez ou environ : & que cela étant, non seulement la forme que Saturne a présentement, mais aussi toutes celles qu'on a remarquées depuis qu'on observe les véritables, s'accordent parfaitement avec l'hypothèse de l'anneau, & particulièrement celle de l'an 1664 au commencement de Juillet, qui a été faite & publiée par le sieur Campani, dans laquelle le grand diamètre de l'Ovale est double du petit.

Quand à la phase ronde de Saturne, ce changement d'inclinaison dont on vient de parler n'en peut alterer le temps que très-peu ou point : de sorte que M. Huyghens attend toujours cette phase en l'année 1671, lorsque pendant l'été Saturne commencera à perdre ses anses, n'y demeurant que le rond du milieu, & ne le recouvrera qu'environ un an après, conformément à ce qu'il a dit dans son Livre du Système de Saturne.

*NOUVELLE MANIERE GEOMETRIQUE
& directe de trouver les Apogées, les Excentricitez, &
les Anomalies du mouvement des Planetes.*

Par M. CASSINI.

1669. P. 32. **Q**uelque peine que Ptolemée & plusieurs autres grands Hommes ayent prise à perfectionner l'Astronomie, ils n'ont pû remedier à deux défauts qui se rencontrent dans les fondemens de cette Science. Le premier est, que ceux qui ont fait des Tables Astronomiques n'ont point eu

eu jusqu'ici de Méthode Géométrique, directe, & universelle de trouver les Apogées & les Excentricitez des Planetes ; ces Auteurs ayant seulement tâché d'en venir à bout par de longs calculs, & par des fausses positions qu'ils ont corrigées à force de tâtonner : l'autre, que bien que les hypothèses soient d'autant plus certaines qu'elles sont conformes à un plus grand nombre d'Observations ; néanmoins dans la méthode dont on se sert ordinairement pour trouver ces Apogées & ces Excentricitez, on est obligé, pour éviter la confusion, de n'employer dans une opération que trois ou quatre Observations.

Il y a quelques années que M. Cassini Professeur d'Astronomie dans l'Université de Bologne, avoit proposé une maniere de corriger ces défauts, comme on voit par une de ses Lettres de l'an 1653, qui se trouve dans le VI. Tome des Oeuvres de M. Gassendi. Il n'en avoit pas encore néanmoins donné l'explication, & il avoit laissé les Amateurs de l'Astronomie dans l'attente d'une invention si utile : Mais ayant été depuis peu appelé en France, où le Roy prend un soin particulier d'attirer ceux qui excellent dans les Arts & dans les Sciences ; il a expliqué à l'Assemblée qui se tient à la Bibliothèque de sa Majesté ce qu'il a trouvé sur ce sujet ; il en doit un jour faire part au Public dans un Traité particulier qu'il compose : cependant je donnerai ici un essai de cette Méthode.

Il suppose avec Ptolemée que le mouvement des Planetes superieures a relation à trois cercles égaux, le concentrique, l'excentrique, & l'équant : mais il dit que ce système se peut accommoder aux Planetes inferieures aussi-bien qu'aux superieures : il ajoute que le mouvement excentrique se fait par une ligne elliptique qui passe entre la circonférence du concentrique & celle de l'équant qui a leur centre pour foyer, & qui est circonscrite par l'excentrique de Ptolemée : & ayant démontré plusieurs belles propriétés de la figure elliptique par rapport à ces trois

cercles, il fonde sur ces propriétés une manière géométrique & directe de déterminer les hypothèses du mouvement tant circulaire qu'elliptique des Planètes; & cela en employant tout autant d'Observations qu'on voudra, & en tirant simplement des lignes droites, sans avoir besoin de calcul.

Pour faire mieux entendre cette Méthode, en voici un exemple dans la détermination du centre & de l'axe du chemin des Planètes selon l'hypothèse elliptique, supposant que l'un des foyers de l'ellipse soit le centre du mouvement apparent, & que l'autre soit le centre du mouvement moyen.

*Planche I.
Fig. 9.*

Soient dans un concentrique, dont le centre soit L , trois ou plus, tout autant qu'on voudra de lieux apparens d'une Planète $A B C P$, &c. & soient donnez les intervalles des moyens mouvemens correspondans aux intervalles apparens $A B$, $B C$, $P B$, &c. D'un de ces lieux apparens, par exemple du point B , soit tiré le diamètre $B L D$, & qu'au point opposé, qui est D , tous les autres points donnez A , C , P , &c. soient joints par les lignes droites $A D$, $C D$, $P D$. Ensuite soit pris du point D vers A un arc du moyen mouvement $D E$, qui corresponde à l'intervalle apparent $A B$; du même point D vers C soit pris un autre arc du moyen mouvement $D F$ qui corresponde à l'intervalle apparent $B C$, & encore du même point D vers P soit pris un arc du moyen mouvement $D Q$, qui corresponde à $B P$; & ainsi des autres: soient jointes les lignes $E B$, $F B$, $Q B$, &c. lesquelles étant prolongées, s'il est nécessaire, coupent aux points $H G R$, &c. les premières lignes qui leur correspondent tirées vers D . Cela étant fait, si l'hypothèse dont il s'agit est vraie, & que les Observations soient exactes, toutes ces intersections se doivent faire dans la même ligne droite $R H G$.

Soit donc tirée par toutes ces intersections une ligne droite, & du point B soit menée $B I$ perpendiculaire à cette

ligne droite ; le point I sera le centre de l'ellipse qu'on cherche, le point L sera un des foyers de l'ellipse à l'égard duquel se fait le mouvement apparent ; la ligne qui passe par I & L , étant prise égale au diamètre B D , sera l'axe , dans lequel l'Apogée sera vers la partie I ; par exemple au point M , & le Perigée sera vers la partie L , comme au point N : l'autre foyer à l'égard duquel se fait le moyen mouvement, sera le point O , la ligne I O étant prise égale à I L ; & la distance du lieu apparent B de l'Apogée , ou la vraie Anomalie , sera l'angle B L M ; tout cela est déterminé par l'accord de toutes les Observations , par les intersections desquelles passe la ligne droite R H G. On en verra les Démonstrations dans le Traité que M. Cassini donnera sur ce sujet.

*EXTRAIT D'UNE LETTRE
de M. HUYGHENS.*

JE vous envoie, comme j'avois promis, mes Proposi- 1669. P. 227
tions touchant le mouvement de percussion ; c'est-à-dire, le mouvement qui est produit par la rencontre des corps. Cette matiere a déjà été examinée par plusieurs excellens Hommes de ce siècle, comme Galilée, Descartes, le Pere Fabri, & depuis peu par M. Borelli, desquels je ne rapporterai pas maintenant les divers sentimens : mais je vous dirai seulement que ma théorie s'accorde parfaitement avec l'expérience, & que je la crois fondée en bonne démonstration, comme j'espère de faire voir bientôt en la donnant au Public.

Règle du mouvement dans la rencontre des corps.

1. Quand un corps dur rencontre directement un autre corps dur qui lui est égal & qui est en repos, il lui transporte tout son mouvement, & demeure immobile après la rencontre.

2. Mais si cet autre corps égal est aussi en mouvement,