

*OBSERVATION D'UNE CONJONCTION  
précise d'un Satellite de la Planète de Saturne  
avec une Etoile fixe.*

Par M. CASSINI.

30. Avril  
1692.

**L**es conjonctions précises des Planètes avec les Etoiles fixes sont très-rares, excepté celles de la Lune qui occupe à notre égard plus de place dans le Ciel que toutes les autres Planètes ensemble. A peine trouve-t-on quatre ou cinq Observations de ces conjonctions parmi toutes celles qui se sont conservées depuis l'invention de l'Astronomie jusqu'au commencement du siècle présent : encore y a-t-il lieu de douter si ces quatre ou cinq conjonctions apparentes n'ayant été observées qu'à la simple vûë, étoient en effet précises & sans aucun intervalle. Car maintenant on sçait qu'à cause des rayons qui augmentent l'apparence des Astres, il y a des conjonctions qui paroissent précises, quoiqu'elles ne le soient pas en effet ; l'usage des Lunettes d'approche ayant fait connoître qu'il y a des intervalles très- considérables entre des Etoiles qui paroissent néanmoins à la vûë simple si bien jointes ensemble, qu'elles semblent n'être qu'une seule & même Etoile.

Mais si l'invention des Lunettes d'approche a dû par cette raison diminuer le nombre de ces sortes d'Observations, elle devoit l'augmenter par une autre raison. Car à la vûë simple on ne distingue dans le Zodiaque qu'environ 500 Etoiles fixes, & cinq Planètes, outre le Soleil & la Lune ; & par conséquent ces cinq Planètes doivent se rencontrer fort rarement avec ce peu d'Etoiles fixes répandues dans toute l'étendue du Zodiaque. Mais les Lunettes d'approche ont fait découvrir une infinité d'autres

Etoiles fixes , & de plus neuf nouvelles Planètes , dont cinq tournent autour de Saturne , & les quatre autres autour de Jupiter : c'est pourquoi ce grand nombre d'Etoiles doit rendre bien plus fréquentes leurs rencontres avec les Planètes dont le nombre se trouve aussi augmenté de plus de la moitié.

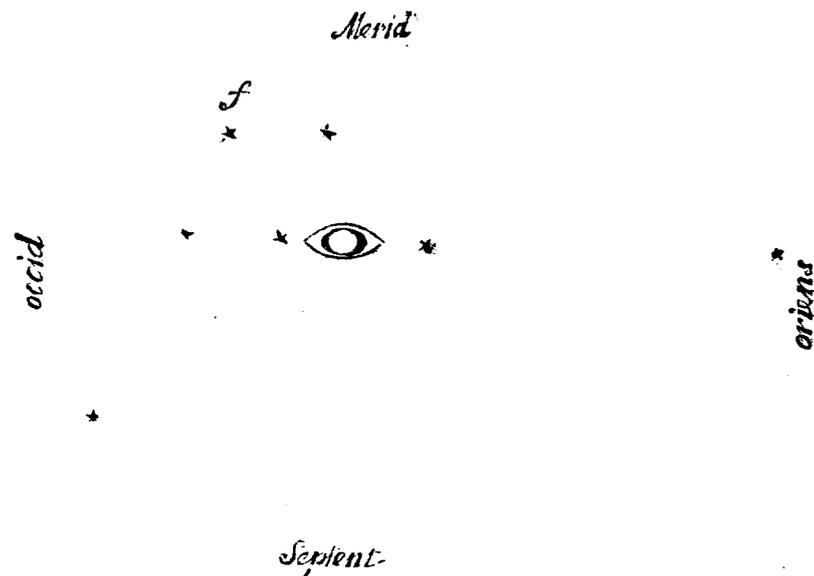
Ainsi il semble que les Observations de la conjonction des Etoiles fixes avec les Planètes , ne devroient pas être fort rares : Et néanmoins il ne s'en trouve qu'une ou deux depuis que les Lunettes d'approche ont été inventées. Ce peu d'Observations n'a pas laissé d'être d'une très-grande utilité dans l'Astronomie : car M. Cassini s'en est servi pour déterminer si les Planètes avoient une parallaxe sensible , & si l'on pouvoit mesurer en quelque maniere combien elles sont éloignées de la Terre : ce que l'on ne sçauroit faire avec tant de précision & de certitude par quelque autre Observation que ce soit.

M. Cassini auroit bien souhaité de voir une conjonction centrale de la Planète de Saturne avec quelque Etoile fixe : car l'Observation du passage d'une Etoile fixe entre le globe de Saturne & son anneau , pourroit donner quelque lumière pour connoître ce que c'est que cet anneau. Mais jusqu'à présent ç'a été en vain qu'il a attendu une occasion favorable de faire cette Observation. Il n'avoit pas même pu , jusqu'à l'Eté dernier , voir la conjonction précise d'aucun des Satellites de Jupiter ni de ceux de Saturne avec une Etoile fixe ; ce qu'il désiroit aussi d'observer , pour sçavoir par expérience si le temps de ces conjonctions ne se pourroit pas déterminer aussi précisément que celui des conjonctions des Satellites entr'eux. Mais enfin au mois de Juin dernier il trouva l'occasion de contenter sa curiosité : car la nuit d'entre le 19 & le 20 de ce mois il se fit une conjonction précise d'une Etoile fixe avec un des Satellites de Saturne.

Heureusement cette nuit se trouva si claire & si tran-

quille, qu'on eut la commodité d'observer le Ciel depuis que les Etoiles commencèrent à paroître, jusqu'au lever du Soleil. Selon le calcul de M. Cassini l'on ne devoit voir ce jour-là que quatre Satellites de Saturne : car le cinquième, qui est le plus éloigné de cet Astre, étoit encore dans la partie orientale, où il ne paroît pas ordinairement par une raison particuliere que M. Cassini a expliquée dans la Relation qu'il a cy - devant donnée au Public de ses Observations de Saturne.

A dix heures du soir on voyoit par une Lunette de 34 pieds huit petites Etoiles autour de Saturne, disposées comme l'on voit dans cette figure.



Il y en avoit deux du côté du midy, sur une ligne droite presque parallele à l'axe de l'anneau de Saturne. Cet anneau paroissoit d'une figure ovale, dont le plus petit diamètre étoit un peu plus grand que le diamètre du glo-

be de Saturne, comme M. Cassini l'a toujours trouvé lorsque Saturne est entre le 20<sup>e</sup> degré du Scorpion & le 20<sup>e</sup> du Capricorne, & encore lorsqu'il est dans les deux Signes opposez.

On voyoit aussi un peu d'ombre que le globe de Saturne faisoit sur la partie postérieure de l'anneau, qui étoit la plus septentrionale: & comme Saturne étoit pour lors à l'Orient du Soleil, cette ombre étoit aussi tournée du côté de l'Orient.

M. Cassini jugea que la plus orientale des deux Etoiles méridionales à l'égard de Saturne, étoit le quatrième Satellite, qui venant de sa conjonction dans son demi-cercle inférieur, alloit vers la digression occidentale; & que l'autre Etoile la plus occidentale, étoit une fixe, vers laquelle Saturne & ce Satellite alloient par leurs mouvemens particuliers, mais avec une vitesse différente, parce que ce Satellite s'éloignoit aussi de Saturne par son mouvement propre.

Selon cette hypothèse il falloit que ces deux Etoiles s'approchassent peu à peu l'une de l'autre: & en effet M. Cassini ayant attentivement observé leur mouvement, il s'aperçût évidemment qu'elles s'approchoient; car en les comparant avec la ligne des anses, il voyoit que le Satellite alloit presque directement vers l'Etoile fixe: d'où il jugea que cette même nuit il y auroit une conjonction précise du Satellite avec l'Etoile fixe.

La perpendiculaire tirée de ce Satellite à l'axe de l'anneau de Saturne, se terminoit alors au milieu de la noirceur qui est entre l'anneau & le globe de Saturne; & l'Etoile fixe étoit éloignée du Satellite un peu plus que du grand diamètre de l'anneau.

Dans la ligne des anses de Saturne, du côté de l'Occident, étoit une petite Etoile distante de l'anse occidentale d'un peu plus de l'axe de Saturne; & cette Etoile, suivant le calcul de M. Cassini, devoit être le troisième Sa-

tellite. Alors l'Etoile fixe dont on vient de parler, étoit plus proche de ce troisieme Satellite que de l'anse de Saturne : mais à dix heures & dix minutes elle en étoit également éloignée, faisant un triangle isocèle dont elle étoit le sommet, & dont la base, comprise entre ce troisieme Satellite & cette anse, étoit un peu plus petite que les côtes.

Comme M. Cassini attendoit l'heure de la conjonction de ce Satellite avec l'Etoile fixe; il apperçut du côté du Septentrion un nouveau Phénomene qui le détourna de son Observation pour quelque temps. C'étoit comme une longue queue de Comète de sept à huit degrez, qui occupoit une grande partie de la Constellation de Cassiopée, & qui passoit par le lieu même où parut une nouvelle Etoile en l'année 1572. Mais parce que cette queue n'étoit pas dressée vers le Soleil, comme le sont ordinairement les queues des Comètes, & qu'elle s'étendoit suivant la ligne qui passe par l'Etoile du ventre de Cassiopée, & par celle qui est au milieu de sa chaise; M. Cassini jugea que ce n'étoit pas une Comète, mais seulement un nuage long; quoique tout le reste du Ciel fut fort clair. Ce Phénomene s'étant élevé peu-à-peu, passa par les deux épaules de la Constellation de Céphée, où enfin il se dissipa.

Après cette petite distraction, M. Cassini retournant à son Observation de Saturne, trouva que le quatrieme Satellite & l'Etoile fixe dont on a parlé cy-dessus, continuoient toujours de s'approcher de plus en plus. A onze heures & 47 minutes la perpendiculaire, tirée de ce Satellite à l'axe de l'ellipse de l'anneau, se terminoit à la pointe de l'anse. Alors ce Satellite & l'Etoile fixe n'étoient éloignés l'un de l'autre que de la longueur de l'anse; & ils demeurèrent long-temps en cette distance sans aucune différence sensible.

Quoi qu'il fut près de minuit on voyoit encore la clarté du crépuscule, qui s'avançoit du Nord-Ouest vers le

Nord ; & à minuit elle s'étendoit de chaque côté du méridien l'espace de 48 degrez. Au milieu de cet espace , la partie la plus claire du crepuscule s'élevoit de sept degrez , la partie la moins claire montoit jusqu'à douze degrez , & toute la partie septentrionale du Ciel jusqu'à l'équinoxial étoit plus claire que la méridionale Ainsi l'on peut dire que ce jour - là , qui étoit très-proche du Solstice , il n'y eut point de nuit , le crepuscule du soir ayant duré jusqu'au commencement du crepuscule du matin. M. Cassini prit plaisir à considérer la jonction de ces deux crepuscules , se souvenant de ce que dit Strabon vers le commencement de son second Livre , qu'Hipparque avoit remarqué comme une chose digne de considération , que dans la Gaule Celtique au temps d'Eté on voit durant toute la nuit la lumiere du Soleil aller de l'Occident à l'Orient : ce qu'Hipparque avoit sans doute pris des Ecrits du sçavant Pythéas de Marseille , aussi-bien que plusieurs autres remarques semblables que Strabon dit qu'Hipparque avoit copiées de lui.

Cependant le quatrième Satellite de Saturne s'approchoit toujours peu-à-peu de l'Etoile fixe ; de sorte qu'à minuit & trois quarts il commençoit à la toucher , le centre de ce Satellite étant encore un peu plus oriental. Mais à minuit & 57 minutes ce Satellite & l'Etoile fixe étoient si bien joints ensemble , qu'ils ne faisoient qu'une seule Etoile , qui paroissoit pointuë du côté du midy , parce que le centre du Satellite étoit un peu plus méridional que celui de la fixe.

Le Satellite continuant toujours de s'avancer , son bord se détacha entierement du bord occidental de l'Etoile fixe à une heure & dix minutes.

Ainsi cette conjonction se trouve déterminée à une minute près en deux manieres ; sçavoir par l'Observation immédiate du milieu , & par la comparaison du commencement avec la fin. Or cette précision suffit pour la dé-

termination des longitudes. D'où l'on peut juger que les conjonctions des Etoiles fixes avec les Satellites, & même avec la plupart des Planètes principales qui n'ont point de parallaxe, pourroient servir quelquefois à trouver les longitudes, parce que la Lunette d'approche augmente suffisamment les espaces pour faire paroître assez vite le mouvement des Planètes, pourvû qu'il y ait un point visible, comme font les Etoiles fixes, auquel on les puisse comparer immédiatement. Mais auparavant il faudroit connoître le temps de ces conjonctions, pour avoir le loisir de se préparer à les observer de concert : & cela demande une description exacte de toutes les petites Etoiles visibles, à laquelle M. Cassini a commencé de travailler.

La rencontre de la plupart des Planètes avec les Etoiles fixes étant vûë de la Terre paroît souvent se faire avec plus de vitesse que la rencontre de ce quatrième Satellite de Saturne avec cette Etoile fixe, & même que la rencontre de la Planète de Jupiter avec ses Satellites. Car le premier Satellite de Jupiter ne parcourt le diamètre de Jupiter qu'en deux heures & un quart : ainsi lorsque le demi-diamètre de Jupiter paroît de 45 secondes, ( ce qui arrive dans ses moyennes distances ) ce Satellite ne s'éloigne de Jupiter que de 20 secondes en une heure, & de 8 minutes en un jour : ce que Saturne même, qui est la plus lente de toutes les Planètes, étant vûë de la Terre fait quelquefois à l'égard des Etoiles, quoique rarement.

On peut encore tirer de l'Observation de ces conjonctions un avantage considérable pour mesurer les diamètres apparens des Planètes. Au temps de la présente Observation le mouvement de Saturne à l'égard des Etoiles fixes étoit de trois minutes par jour ; & par conséquent de sept secondes & demie par heure, & de vingt-deux secondes en trois heures. Or dans l'espace de trois heures que cette Observation a duré, sçavoir depuis dix heures du soir jusqu'à une heure & davantage après minuit, Saturne s'approcha

s'approcha de la ligne tirée de l'Etoile fixe perpendiculairement à la ligne de son mouvement (autant qu'on le pût estimer à la vûë) d'un demi-diamètre de son anneau. Donc ce demi-diamètre parut de vingt-deux secondes & demie ; & le diamètre, de 45 secondes. C'est-là le moyen le plus certain de mesurer les diamètres des Planètes ; & il est d'autant plus à estimer, que l'occasion de mesurer ces diamètres par d'autres méthodes, ne se rencontre que très-rarement.

*OBSERVATIONS DE QUELQUES PRODUCTIONS  
extraordinaires du Chêne.*

Par M. M A R C H A N T.

**P**Lusieurs Auteurs ont donné des descriptions & des figures de diverses productions extraordinaires du Chêne, qu'ils ont regardées comme des jeux de la Nature & des especes de monstres très-dignes de considération. Voici deux nouveaux exemples de ces productions, qui paroissent assez singuliers. 30. Avril  
1692.

Il y a peu de temps que M. Marchant passant par la Forêt de Chambor, y remarqua un Chêne ordinaire haut d'environ deux toises, qui n'avoit point de gland, mais dont les branches étoient garnies de quantité de petits filets grisâtres, d'environ trois pouces de longueur, d'une ligne & demie de grosseur, presque ronds, & d'une matière cotoneuse & flexible. A chacun de ces filets étoient attachez tantôt deux, tantôt trois, ou davantage, jusqu'à dix ou onze petits grains ronds, chacun de la grosseur, de la figure, & de la couleur d'une groseille rouge demi-meure ; polies en dehors, sans apparence de fibres, & sans ombilic ; sans aucun vuide au dedans ; durs, & remplis d'une espece de coton fort ferré. Ce qu'il y avoit

*I. Figure 1*

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

L