

1676.



MATHEMATIQUE.

ASTRONOMIE.

UN Eclipsé de Soleil qui arriva le 11. Juin au matin, échappa presque aux Astronomes de Paris à cause des nuages. MM. Picard & Roëmer attrapperent l'instant du plus grand obscurcissement du Soleil, qu'ils trouverent de 5. doigts $\frac{1}{2}$. M. Cassini, dans les momens que les nuages s'entrouvroient, prit les hauteurs du bord supérieur du Soleil & de la Lune, & des deux Cornes de l'Eclipsé; & avec ce foible secours, il ne laissa pas de déterminer la vraie Conjonction à Paris à 9^h. 55', le commencement de l'Eclipsé à 7^h. 55', & la fin à 10^h. 52'.

On eut de divers endroits des Relations de cette Eclipsé, qui suppléerent aux Observations imparfaites de ce Paris. Entre ces différens lieux, celui où l'Eclipsé fut la plus grande, ce fut Avignon. Elle y eut 7. doigts $\frac{1}{3}$. Elle parut moindre dans les lieux plus Orientaux ou plus Occidentaux, dont on eut des memoires.

Comme les Satellites de Jupiter sont d'une extrême importance, à cause de la multitude de leurs Eclipses, qui vont d'ordinaire à plus de 1300. par an, M. Cassini, qui étoit mieux instruit que tout autre des nouvelles de Monde-là, avertit cette année tous les Astronomes de l'Europe, que l'année suivante, sur la fin de Mars, le systéme des Satellites se devoit renverser; c'est-à-dire, que leurs demi-cercles supérieurs, qui étoient depuis six

Voy. les
Memoires,
Tome 10.
P. 572.

ans tournés du côté du Midi, se devoient tourner au Septentrion. Par-là, se détruisoit entierement l'hipothése établie par Galilée, le premier Observateur des Satellites, & les calculs de ceux qui l'avoient suivi. Quelques-autres erreurs où ils étoient encore tombés, faisoient que l'on voyoit déjà des heures entieres, & quelquefois même des jours de différence entre leurs prédiction, & ce qui arrivoit dans le Ciel de Jupiter. aussi M. Cassini ne balança plus à déclarer qu'il se retractoit d'un certain mouvement qu'il avoit mis dans son hypothése par une espèce de déférence & de respect pour les observations de Galilée. Il est impossible que les plus grands génies parviennent en ces matieres à rien d'exact, ni de parfait, quand ils ont le malheur d'être les premiers à y travailler. La gloire de la découverte a pour contre-poids les méprises attachées au peu d'expérience. Ce que l'on fonde sur un petit nombre d'observations célestes renferme toujours quelque erreur cachée qui ne se déclare qu'en s'accumulant avec le tems, une tierce ne devient sensible que quand elle est devenuë seconde ou minute; & il en va de même d'une infinité d'autres espèces d'erreurs, qui demandent toujours un plus grand amas d'observations, à proportion qu'elles sont plus délicates.

Ce ne fut que par ce grand amas d'observations que l'on commença à s'appercevoir d'une vérité de Physique, ignorée jusque là de tous les Philosophes, & tellement ignorée, que le contraire étoit presque un principe constant.

Les revolutions du premier Satellite de Jupiter étant très-exactement calculées, & en très-grand nombre; & par conséquent toutes ses Eclipses causées par l'ombre de Jupiter, il se trouvoit toujours qu'en certains tems il sortoit de l'ombre quelques minutes plus tard, & dans d'autres plutôt qu'il n'auroit dû faire, & l'on ne voyoit

1676. aucun principe de cette variation. En comparant ces tems les uns aux autres, M. Roëmer vit que le Satellite sortoit plus tard de l'ombre justement quand la Terre par son mouvement annuel s'éloignoit de Jupiter, & plutôt, quand elle s'en approchoit. De-là, M. Roëmer commença à former cette conjecture ingénieuse; Que la lumiere pouvoit employer quelque tems à se répandre. Cela supposé, si le Satellite sortoit plutôt de l'ombre quand nous étions plus éloignés de lui, ce n'étoit pas qu'il en sortit effectivement plutôt; mais sa lumiere étoit plus de tems à venir jusqu'à nous, parce que, pour ainsi dire, nous avions fui devant elle. Au contraire, quand nous allions à sa rencontre, le séjour du Satellite dans l'ombre nous devoit paroître plus court.

Voyez les
Memoires
Tome 10.
P. 575.

Pour éprouver la vérité de cette pensée, il calcula quelle différence dans les sorties de l'ombre ou Emerfions du Satellite, répondoit aux différens éloignemens de la Terre, & il trouva que la lumiere retarderoit de 11' pour une différence d'éloignement égale à la distance de la Terre au Soleil. Sur ce pied-là, il annonça à l'Académie au commencement de Septembre, que si sa supposition étoit vraie, une Emerfion du premier Satellite qui devoit arriver le 16. Novembre suivant, arriveroit 10' plus tard qu'elle n'eût dû arriver par le calcul ordinaire.

L'évenement répondit à la prédiction de M. Roëmer. Malgré ce succès, comme la pensée étoit fort nouvelle, on ne s'y rendit pas encore; on fut en garde contre les charmes de la nouveauté. Le Satellite n'a pas exactement pour centre de son mouvement, le centre de Jupiter. De plus, il est constant que ses révolutions ont plus de vitesse quand Jupiter est plus proche du Soleil, & tout cela devoit produire dans son mouvement des inégalités. Mais ces inégalités n'eussent point été précisément réglées comme celle dont il étoit question. On

imagina même une autre hypothèse Astronomique , qui ajustoit tout ; mais elle étoit trop différente de tout ce que l'on connoissoit d'ailleurs dans le Ciel. Elle pouvoit bien satisfaire par le calcul à toutes les Observations ; mais elle n'avoit pas une certaine vrai-semblance qui satisfait l'esprit.

Il falut donc admettre le Retardement de la Lumière, si vrai-semblable selon la Physique , quand il ne seroit pas prouvé par l'Astronomie. Pourquoi la Lumière pourroit-elle traverser une espace en un instant , plutôt que le son , ou pour parler encore plus philosophiquement , plutôt qu'un bloc de marbre ? Car le mouvement du corps le plus subtil ne peut être que plus prompt ; mais il ne peut pas plus être instantanée que celui du corps le plus pesant , & le plus massif. Un préjugé trop favorable aux Cieux & aux Corps célestes leur a fait donner bien des prérogatives qu'ils commencent à perdre. On avoit cru les Cieux incapables de changement & d'alteration ; on en est présentement desabusé par l'expérience ; mais si on avoit bien raisonné , ç'auroit dû être de tout tems un grand préjugé contre-eux , que les alterations & les changemens des corps sublunaires. Les mêmes Loix de la Nature ont cours par tout , & les Cieux ne doivent nullement être privilégiés. Le mouvement d'un bloc de marbre prouve pour celui de la lumière la nécessité de quelque durée. Le mouvement du son qui se répand si vite n'est en effet , à l'égard de celui de la lumière , que le mouvement d'un bloc de marbre élevé à grande peine par une grue. Il suit des Observations de M. Roëmer , que la lumière dans une seconde de tems fait 48203. lieuës communes de France , & $\frac{377}{1141}$ parties d'une de ces lieuës , fraction qui doit bien être négligée. Le son ne fait dans le même-tems que 180. toises , c'est-à-dire une partie d'une lieuë plus de quatre fois plus petite que cette

1676.

fraction $\frac{377}{1141}$, qui ne peut pas être comptée dans le mouvement de la lumière. Que l'on conclue de-là le chemin qu'elle fait en une minute, & celui qu'elle doit faire pour retarder de dix minutes à notre égard, on fera effrayé, & de l'immensité des espaces, & de la rapidité de la lumière, & de la subtilité proportionnée à cette rapidité, & de l'industrie humaine.

On découvrit cette année jusqu'à trois Taches dans le Soleil en différens tems ; les dix années précédentes n'en avoient pas tant produit. La troisième que l'on vit, parut à la fin d'Octobre, presté à aller derrière le Soleil. M. Cassini, sur un petit nombre d'Observations, ne laissa pas de déterminer sa route dans le Soleil, & de prédire son retour pour le 18. Novembre, car il jugea par sa grandeur, qu'elle ne se dissiperoit pas sitôt. Elle reparut à jour nommé, & retourna derrière le Soleil le premier Decembre. Elle se montra pour la troisième fois le 15. de ce même mois, ce que n'avoit encore jamais fait aucune Tache qu'on eût observée. Celle-là devoit être d'une consistance & d'une solidité extraordinaire. Comme elle fut toujours dans la moitié du Soleil tournée vers nous, pendant 13. ou 14. jours de suite, & cachée autant de tems dans l'autre moitié, on se confirma dans la pensée que le Soleil qui l'emportoit avec lui tourne sur son axe environ en 27. jours. On ne desespéroit pas de la revoir pour la quatrième fois, mais elle ne parut plus, & le Soleil qui avoit jetté cette grosse écume sur sa surface, la détruisit.