



Mem. de l'Acad. 1702 page 101. Planche IV.

## OBSERVATION

*D'un nouveau Phénomene , faite le 2 de Mars 1702  
par Monsieur Maraldi à Rome.*

**L**E deux de Mars de cette année 1702 j'appris dans <sup>1702.</sup> Rome, que le soir précédent on avoit vû une Co- <sup>26. Avril.</sup> mète. Y ayant fait attention, je vis le même jour 2 de Mars sur les 6 heures du soir une longue trace de lumière semblable à la queue d'une Comète, qui sortoit du Crépuscule. Elle laissoit un peu vers le Septentrion l'Etoile marquée  $\sigma$  par Bayer dans la Baleine, & passoit entre l'Etoile  $\tau$  de l'Eridan, &  $\pi$  de la Baleine, s'étendant le long du même fleuve. Au travers de cette lumière on voyoit une petite Etoile qui n'est point marquée dans les Cartes du Ciel. Son extrémité Orientale étoit entre l'Etoile  $\gamma$  de l'Eridan, & la plus Orientale de la même Constellation, qui sont sur le tropique du Capricorne, à peu près également distante de ces deux étoiles. Sa longueur qui étoit environ de 30 degrés d'un grand cercle, étoit dirigée au Soleil. Elle étoit large d'un degré, un peu plus à son origine, & alloit un peu en diminuant vers son extrémité. Sa couleur étoit blanchâtre comme celle d'un nuage éclairé du Soleil. Elle suivoit le mouvement des Etoiles fixes à l'Occident, à l'égard desquelles elle ne changeoit point de situation dans le peu de tems que je la pus observer.

En voyant cette lumière, je m'apperçus qu'elle avoit beaucoup de ressemblance à celle que M. Cassini observa au commencement de Mars de l'an 1668. Elle se voyoit au même endroit du Ciel, sur les mêmes Constellations, & avec les mêmes Etoiles fixes. Elle avoit à peu près la même figure & la même longueur. J'aurois souhaité pouvoir continuer les observations les jours suivans, pour voir si elle avoit le même mouvement propre que celle de 1668.

mais le Ciel a été toujours couvert depuis, & il sera difficile de la pouvoir voir dans la suite à cause du clair de la Lune.

La lumière que M. Cassini observa en 1668 fut aussi observée à Hispahan au rapport de Chardin, à Goa par le P. Landen Jesuite, qui la vit depuis le 5 jusqu'au 21 Mars, & par d'autres à S. Salvador dans l'Amerique Méridionale, & le long des côtes du Cap de Bonne-Espérance. Les observations qui sont inférées dans les Journaux de Rome des années 1668, 1670, 1673, comparées à celles qui furent faites en Europe, firent connoître que cette lumière n'avoit point de parallaxe sensible, & qu'elle étoit un objet céleste. A l'occasion de ce Phénomene M. Cassini remarqua que plusieurs siècles avant la naissance de J. C. on en avoit vû un de la même grandeur, de la même figure, qui avoit le même mouvement, & qui se trouvoit au même endroit du Ciel.

*Réflexions sur les Observations précédentes  
par Monsieur Cassini.*

On n'a point vû depuis long-tems paroître de nouveau dans le Ciel d'objet plus considérable, que celui qui a été observé en plusieurs Villes d'Italie & d'Espagne, en forme de queue de Comète, vers la fin de l'hyver dernier de cette année 1702. Nous en avons vû un semblable sur la fin de l'hyver de l'an 1668, étant encore à Bologne, où nous l'observâmes avec une attention particulière. Il étoit de la même figure, de la même grandeur, sur les mêmes Constellations du Ciel, à peu près aux mêmes distances du Soleil & de l'horizon aux jours correspondans, & aux mêmes heures. Il avoit la même direction au Soleil qui parcouroit le même Signe du Zodiaque. Il avoit le même mouvement parmi les Etoiles fixes, qu'il suivoit dans le mouvement universel de 24 heures, comme font les Planetes & les Comètes.

Nous avons fait la description de celui de l'an 1668, &

fait graver sa situation différente en divers jours parmi les Etoiles fixes dans une planche, que nous donnâmes aussi-tôt au public, & l'envoyâmes à l'Académie Royale des Sciences. M. l'Abbé Galois en fit le rapport dans le Journal des Sçavans du mois de Juillet de la même année, y ajoutant quelques observations qui en avoient été faites à Naples.

Il consistoit dans une trace de lumiere longue de 30 à 33 degrés, & large d'un degré & demi, que l'on voyoit à l'Occident immédiatement après le Crepuscule du soir, quand les Etoiles de la troisième & de la quatrième grandeur commencent à paroître. On le voyoit sortir de la Constellation de la Baleine, qui étoit en partie plongée dans les vapeurs de l'horizon, & il s'étendoit le long de la Constellation de l'Eridan; suivant une longue traînée d'Etoiles de la troisième & de la quatrième grandeur, auxquelles il étoit aisé de le comparer.

On remarquoit les Etoiles qui étoient à côté, à son extrémité & dans son axe; & comparant les observations d'un jour à celles d'un autre, on voyoit que d'un jour à l'autre cette lumiere s'avancoit à leur égard vers l'Orient & vers le Septentrion. Par ce mouvement journalier parmi les Etoiles fixes, on voyoit où elle devoit avoir été les jours précédens, à son apparition, & où elle se devoit trouver les jours après: & cette année 1702 elle s'est trouvée avec les mêmes Etoiles fixes avec lesquelles elle se trouva aux mêmes jours de l'an 1668, suivant les observations faites alors.

#### *Diverses autres Observations de ce Phénomene.*

Le premier avis que nous eûmes cette année de ce Phénomene, nous fut donné par M. Maraldi, frere de M. Maraldi de l'Académie Royale, par ses Lettres du 4 de Mars. Il avoit commencé de le voir le 26 Fevrier à une heure de nuit étant à Perinaldo. Il le vit à l'Occident en forme d'un rayon fort long étendu d'Occident en Orient, & déclinant un peu du côté d'Orient vers le Septentrion. C'étoit le jour de la nouvelle Lune, qui après 5 jours eut assez de lumiere pour affoiblir ce rayon.

Le même jour 26 Fevrier ce Phénomene fut observé par M. Manfredi à Bologne, comme nous l'apprîmes par ses Lettres du 15 Mars. Il le vit en forme d'une poultre ou queue de Comete, étendue sur la Constellation de la Baleine, se terminant à des petites Etoiles de l'Eridan qui sont sur le Tropicque du Capricorne. Son terme Occidental étoit caché par les montagnes qui étoient à l'horizon.

Le 27 cette lumiere lui parut plus claire, & son extrémité avancée entre le Septentrion & l'Orient. Elle passoit un peu au-dessous de l'Etoile marquée  $\tau$  par Bayer dans la Constellation de la Baleine, & elle étoit comprise entre les deux Etoiles de l'Eridan marquées aussi par la lettre  $\tau$  qui sont un peu au-dessous du Tropicque. Il continua de la voir les jours suivans, mais plus foible à cause du clair de la Lune & des nuages. Il vit pourtant qu'elle se terminoit successivement à d'autres Etoiles plus Orientales & plus élevées, de sorte que son extrémité approchoit de la Constellation d'Orion. Sa longueur lui parut de 30 degrés ou un peu plus, & sa largeur environ de deux degrés, & à son extrémité Occidentale elle étoit plus large. Il jugea que sa longueur étoit dirigée au Soleil, & particulièrement par l'observation du 26. Fevrier.

Le Pere Cassani de la Compagnie de Jesus, Professeur de Mathématiques à Madrid, par sa Lettre du 6 Avril m'écrivit qu'il parut au mois précédent une Comete assez foible dans sa couleur, & assez courte dans sa durée, n'ayant été visible que pendant six jours, pendant lesquels on n'en découvrit point la tête.

En comparant les observations de M. Manfredi du 26 Fevrier avec celle de M. Maraldi du 2 Mars, on y voit le mouvement particulier de ce Phénomene par les Etoiles fixes, qui étant continué à la même proportion jusqu'au 10 de Mars porte ce Phénomene aux mêmes Etoiles, avec lesquelles nous l'observâmes pour la première fois le 10 Mars de l'an 1668.

*Analogie*

*Analogie des apparitions de ce Phénomene  
avec celle de Mercure.*

Il y a donc apparence que le Phénomene qui a paru cette année, est le même que nous avons observé l'an 1668. Quoiqu'il n'ait paru que 34 ans après la première observation que nous en fîmes, il ne s'ensuit pas que sa révolution ne s'accomplisse qu'en 34 ans. Il y a des causes qui pourroient avoir empêché de le voir à son retour, comme seroit la Lune, qui se trouvant alors sur l'horizon à une assez grande distance du Soleil, pouvoit, à son ordinaire, l'effacer par sa lumière, comme elle efface celle de la plupart des Etoiles; & supposant que ce soit une Comète dont la tête soit cachée dans les rayons du Soleil, il lui pourroit arriver ce qui arrive ordinairement à Mercure dans nos climats.

On sçait que cette Planete qui est la plus proche du Soleil de toutes celles qui nous sont connues jusqu'à présent, est le plus souvent cachée dans ses rayons: qu'elle décrit par son mouvement particulier autour du Soleil un cercle ou une Ellipse fort excentrique, qui l'éloigne diversément du Soleil en diverses parties de sa révolution: qu'elle retourne à sa plus grande distance ou aphélie en 88 jours, & que lorsque sa distance fait à la Terre & à notre œil le plus grand angle, c'est la digression apparente du Soleil la plus favorable pour être observée. Le mélange du mouvement annuel du Soleil avec le mouvement propre de Mercure, est cause d'une différence considérable entre les retours de Mercure à son aphélie, & à ses plus grandes digressions apparentes du même côté du Soleil, qui ne se fait qu'en 116 jours, & par conséquent à diverses distances du Soleil, qui ne sont pas toutes suffisantes pour le tirer de ses rayons & le rendre visible, comme s'il étoit en même-tems dans son aphélie. Or Mercure ne retourne à son aphélie & tout ensemble à sa plus grande digression ou à peu près, qu'en 33 ans, après 109 digressions du même côté du Soleil. Il

est vrai qu'il peut être vû souvent dans les autres digressions éloignées de son aphélie. Mais quand le Signe du Zodiaque où il se trouve est fort oblique à l'horizon, il est si difficile de le voir, qu'il y a eu des célèbres Astronomes qui l'ayant cherché dans les grandes digressions à l'endroit où ils sçavoient par les Tables des Anciens qu'il devoit être, ne l'ont jamais pû trouver de leur vie. Il se pourroit bien faire que notre Phénomène étant une Comète, elle fût cachée ordinairement dans les rayons du Soleil, d'où l'on vît quelquefois sortir la queue; que ce fût du genre de ces Comètes, qui étant retournées après un grand nombre d'années à passer par les mêmes Constellations du Ciel avec les mêmes degrés de vitesse, nous ont donné sujet de supposer que ce sont des Planetes d'une espèce particulière, qui ont leurs révolutions réglées comme les autres. Elle seroit plus proche du Soleil que Mercure, & pourroit décrire par son mouvement propre un cercle plus excentrique, où elle ne seroit en état d'être vûe même par sa queue, que quand elle est tout ensemble dans son aphélie & dans sa plus grande digression, & quand sa queue est détachée de cette autre lumière que nous avons découverte dans le Zodiaque, ce qui pourroit arriver quelquefois en 34 ans.

Aristote au Chap. 6 du 1 Livre des Météores témoigne que les Pithagoriciens d'Italie comparoient les apparitions des Comètes à celles de l'Etoile de Mercure, qui demeure ordinairement caché dans les rayons du Soleil, & ne se voit que rarement. Ils devoient avoir vû des Phénomènes semblables au nôtre.

*Comparaison de ces Observations à d'autres semblables faites du tems d'Aristote.*

Dans le Traité que nous en publiâmes l'an 1668, nous comparâmes ce Phénomène à un semblable, qui, au rapport d'Aristote, parut l'année qu'Aristée, appelé par d'autres Astée, étoit Archonte d'Athènes. On le prit pour une

Comète dont la tête étoit cachée sous l'horizon. Aristote dit néanmoins, qu'on la vit à la fin paroître à l'Occident équinoxial, & en un tems de gelée; que ce Phénomene se retiroit vers l'Orient d'un jour à l'autre, & montoit vers la ceinture d'Orion, où il cessa de paroître.

Diodore de Sicile dit que ce Phénomene, qui parut du tems d'Astée, consistoit dans une grande lumiere longue comme une poutre. Aristote & Senèque disent, qu'à cause de sa longueur on lui donna le nom de Sentier.

Notre Phénomene avoit la même figure, il paroissoit dans la même partie Occidentale du Ciel, dans la même saison, proche de la même Constellation d'Orion, vers laquelle il alloit de même par un mouvement semblable qui nous l'auroit pû faire voir en peu de jours à la ceinture d'Orion, si la constitution de l'air, ou la clarté de la Lune, ou quelque changement qui lui peut être arrivé, ne nous en avoit dérobé la vûe.

*Rapport des intervalles entre les Observations  
de ce Phénomene.*

Il nous reste à considérer le rapport de l'intervalle entre l'observation d'Aristote & la nôtre de 1668, avec l'intervalle de 34 ans qui a été entre les observations de 1668, & celle de cette année 1702.

Le tems de l'observation d'Aristote est mémorable par plusieurs circonstances. Premièrement, par la Magistrature d'Aristée ou Astée, que Diodore rapporte à la quatrième année de la centième Olimpiade, dont nous sçavons le rapport avec l'époque de J. C.

Secondement, par les grands tremblemens de terre, & les inondations qui, suivant Aristote, arriverent aussi-tôt & abîmerent les deux belles villes de la Morée, Helice & Bure.

Les Chronologistes rapportent aussi cet événement si mémorable à la quatrième année de la même Olimpiade.

Troisièmement, par la célèbre bataille de Leuctres, qui



ruïna la République des Lacédémoniens, & arriva deux ans après l'apparition de ce Phénomene.

Tous ces événemens concourent à marquer le tems de cette apparition à l'année 373, qui fut la 28<sup>e</sup> du quatrième siècle avant l'époque de J. C. & qui dans la forme Julienne aussi-bien que dans la Grégorienne prolongées en arriere auroit été biffextile.

Donc entre l'observation d'Aristote & la nôtre de 1668, il y a 2040 années, qui sont précisément 60 périodes de 34 années, égales à celle qui est entre les observations de 1668 & celles de cette année 1702. Ainsi si ce Phénomene peut retourner en 34 années, ou dans une période plus grande composée des périodes de 34 années, il peut avoir été le même qui ait paru ces trois fois, & retourné avec une grande régularité.

*Hypothèse du mouvement réglé de ces sortes  
de Phénomenes.*

Ce qu'il y a de mémorable ici, est que du tems d'Aristote qui supposoit ces apparences passageres, il y avoit des Astronomes qui leur attribuerent des retours réglés. Voici comme Diodore en parle au Liv. 15, lorsqu'après avoir rapporté ce qui arriva aux villes d'Helice & de Bure, il passe à la relation des autres malheurs qui arriverent aux Lacédémoniens. En ce tems-là, dit-il, les Lacédémoniens ayant tenu l'Empire de la Grece pendant 500 ans, Dieu leur donna un signe auparavant, qu'ils devoient le perdre. On vit dans le Ciel une grande lumiere allumée pendant plusieurs nuits. A cause de sa figure on l'appella Poutre ardente. Un peu après ceux de Sparte perdirent l'Empire. Il y eut, dit-il, des Physiciens qui attribuerent l'apparition de cette lumiere à des causes naturelles. Ils disoient que ces apparences reviennent nécessairement en certains tems; que les Chaldéens de Babylone & d'autres Astrologues en formoient divers pronostiques; qu'ils ne s'étonnoient pas de ce que ces apparences arrivent, mais qu'ils s'étonne-

roient si elles n'arrivoient pas par certaines révolutions particulières, d'un mouvement perpétuel & réglé. Il y a donc apparence que les Chaldéens avoient observé des retours réglés de ces sortes de Phénomènes, qui suivant Diodore étoient appellés Poutres.

Pline donne aussi le nom de Poutre à ce Phénomène, qui arriva avant la bataille qui ôta l'Empire aux Lacédémoniens.

*Comparaison de ce Phénomène à la lumière répandue sur le Zodiaque.*

L'autorité d'Aristote qui appella Comète le Phénomène de son tems semblable au nôtre, quoique les autres ne l'ayent appellé que Sentier ou Poutre; & le témoignage qu'il rend qu'il parut à la fin en forme de Comète, nous le fait considérer comme une Comète dont on ne vit que la queue.

Comme elle étoit dirigée au Soleil, aussi-bien que le font ordinairement les queues des autres Comètes, on peut juger que c'est une lumière qui vient du Soleil, ou immédiatement, ou par l'entremise d'une Comète propre à unir les rayons du Soleil, & à les porter sur une matière qui les réfléchit à notre œil.

Nous avons attribué à un écoulement immédiat du Soleil la lumière répandue dans le Zodiaque, que nous découvriâmes à l'Observatoire Royal l'an 1683, où elle s'est toujours vûe depuis, tantôt plus, tantôt moins éclatante en absence de la Lune, & lorsque le signe du Zodiaque, où est le Soleil, se leve ou se couche assez directement pour être entièrement dégagé des crépuscules qui l'efface.

Il n'est pas si difficile d'assigner la cause & d'expliquer la manière d'un écoulement presque perpendiculaire à l'axe de la révolution propre du globe du Soleil, qui nous est connu par la révolution de ses taches, comme est celui de la lumière répandue sur le Zodiaque, que d'un écoulement qui lui seroit oblique plus de 30. degrés, comme a paru

notre Phénomene. Il n'est pas non-plus si admirable qu'un objet vû une fois avec attention dans le Ciel, se continue de voir long-tems quand on y prête la même attention, que d'y voir pendant peu de jours un objet, & ne le voir plus qu'après 34 ans, ou par une plus grande révolution composée des périodes de 34 ans. Néanmoins quand une apparence se peut expliquer en deux manieres différentes, il ne faut pas d'abord rejeter entièrement celle qui nous paroît la plus difficile à comprendre. On pourroit chercher si quelque cause ne pourroit point déterminer l'écoulement du Soleil à prendre un cours beaucoup plus oblique à l'axe de sa révolution, que la matiere répandue sur le Zodiaque. Mais comme dans l'hypothése de la dépendance du mouvement particulier des Planètes principales de celui du Soleil autour de son axe, on n'a point encore trouvé la cause du peu d'inclinaison de leurs révolutions à l'axe du Soleil diverse en diverses Planetes qui s'observent si fréquemment depuis tant de siècles; il ne seroit pas étrange que la cause d'une inclinaison beaucoup plus grande d'un objet qui paroît si rarement, fût encore long-tems inconnue.

On peut cependant remarquer, 1°. Que ce Phénomene a paru jusqu'à présent en un tems de l'année que le Pole austral de la révolution du Soleil qui paroît décrire un cercle autour de son Pole de l'Écliptique par le mouvement annuel, étoit dans sa plus grande exposition à la terre. 2°. Que le mouvement propre de ce Phénomene a été suivant la suite des signes conforme au mouvement apparent du Soleil. 3°. Que sa vitesse, autant qu'on a pû la déterminer par l'ambiguité des termes, a aussi été à peu-près égale à celle du mouvement annuel.

Ces trois circonstances pourroient donner lieu de supposer que ce Phénomene vient d'un écoulement du Pole austral du Soleil analogue à l'écoulement qu'on attribue aux Poles de la terre, & aux Poles des pierres d'aimant d'où il sort avec une grande obliquité à son axe.

Ces deux dernieres circonstances conviennent aussi à

une Planete qui fait sa révolution autour du Soleil, lorsqu'elle est dans sa plus grande digression , où elle est plus visible qu'en tout autre tems.

Dans l'une & dans l'autre manière , on peut supposer qu'il y a des causes Physiques qui font paroître ces objets en certains tems à leur retour, & empêchent de les voir à certains autres , comme nous l'avons déjà indiqué à l'occasion du retour des Comètes par le même chemin & avec la même vitesse. Nous l'avons aussi expliqué à l'occasion du retour des taches du Soleil au même endroit de son globe, après un grand nombre des révolutions entières, sans qu'elles aient paru aux autres révolutions entre les deux , & des apparitions réitérées de certaines étoiles fixes qui reviennent avec divers degrés de clarté, & enfin par les variétés qui arrivent en diverses années à la lumière répandue dans le Zodiaque.

*Analogie des événemens qui ont accompagné  
ces apparitions.*

Nous ne nous arrêtons pas ici à comparer les tremblemens de terre & les inondations si mémorables qui arrivèrent alors, avec ceux que l'on apprend de divers endroits être arrivés dernièrement après la dernière apparition de ce Phénomene. L'observation de ce qui est arrivé deux fois en certaines circonstances, ne suffit pas pour fonder une induction que les mêmes choses doivent arriver ordinairement en pareilles circonstances. En effet nous ne voyons pas que l'an 1668 , quand nous observâmes ce Phénomene, il soit arrivé rien de mémorable dans le même genre.

Ainsi quand il en arrive au tems de ces Phénomenes , on les peut prendre plutôt pour des caracteres chronologiques de ces événemens qui les rendent plus mémorables, que pour des causes ou des signes qui s'y rapportent naturellement.