



## ASTRONOMIE.

SUR LE

*RETOUR DE LA COMÈTE DE 1682,  
Observée en 1759, & sur les différens Ouvrages  
qu'elle a occasionnés.*

**L**A prédiction faite par M. Halley en 1705, & qui s'est vérifiée en 1759, est une des choses les plus remarquables que l'Astronomie nous ait jamais offerte; si l'on avoit autrefois essayé de prédire des Comètes, c'étoit sur des hypothèses fausses & sans aucun succès; mais M. Halley, en suivant la théorie de Newton, annonça que la Comète de 1682 reparoitroit en 1758 ou 1759; ses principes étoient sûrs, ils ont été confirmés par l'événement; la théorie des Comètes s'est trouvée par-là au nombre des choses les mieux démontrées & les plus évidentes qu'il y ait dans la Physique céleste.

Les circonstances qui ont précédé cette découverte & celles qui l'ont suivie, les divers travaux qu'elle a occasionnés, & les observations auxquelles elle a donné lieu, sont une chose trop intéressante dans l'Astronomie, pour ne pas exiger la première place dans la partie Astronomique de cette Histoire; l'Académie s'en est occupée long-temps; plusieurs Astronomes & plusieurs Géomètres de cette Compagnie, ont donné des Mémoires ou des Observations à ce sujet, & nous trouverons aussi dans ce qui s'est fait en pays étranger, plusieurs choses dont il sera nécessaire de parler dans cette Histoire.

Nous ne parlerons point ici des anciens systèmes sur les Comètes; M. de la Lande a donné là-dessus dans son Mémoire, des détails suffisans d'après les auteurs Grecs & Latins; il a exposé sur-tout & les idées sublimes de Sénèque, & le

V. les Mémoires  
page 1.

système ingénieux d'Hevelius; car on trouve dans ces deux Auteurs ce qui s'étoit dit de plus raisonnable au sujet des Comètes, avant que Newton eût publié son fameux Livre des Principes de la Philosophie naturelle. Nous commencerons à cette dernière époque l'histoire des Comètes, parce qu'au-paravant l'on n'avoit rien d'assuré, rien de démontré sur cette matière.

Première  
découverte  
de l'attraction.

C'est la découverte de l'attraction universelle qui ouvrit la carrière à Newton & qui lui fit découvrir le vrai mouvement des Comètes, & c'est à l'année 1666 ou environ, qu'il faut remonter pour en trouver les premières traces; Newton s'étoit retiré de Cambridge à la campagne dans un temps de contagion, il réfléchissoit seul un jour sur la pesanteur des graves, & sur les propriétés de cette force, il considéroit que cette gravité qui ne diminue pas sensiblement, même sur les plus hautes montagnes, devoit s'étendre fort loin de la Terre, & qu'elle pourroit bien s'étendre jusqu'à la Lune, pour la retenir dans son orbite & la forcer à tourner autour de nous; par la même raison, il jugeoit que les Planètes qui tournent autour du Soleil, devoient être retenues chacune dans leur orbite par une force centrale ou attraction solaire, semblable à la pesanteur des corps terrestres, qui s'étendoit jusqu'au-delà de l'orbite de Saturne. Quelques années après, une Lettre que Newton reçut du docteur Hook, le détermina à rechercher quelle étoit la vraie courbure décrite par un corps grave, en supposant le mouvement de la Terre autour de son axe; il trouva que c'étoit une ellipse dont le centre de la Terre occupoit un foyer; il en conclut que les ellipses décrites par les Planètes, étoient produites par une pesanteur combinée avec une force de projection; cette loi se trouvoit avoir lieu pour toutes les Planètes: puisque Képler avoit reconnu que toutes décrivoient des ellipses, Newton dut naturellement chercher si cette loi s'appliquoit aussi aux Comètes; il ne falloit que des observations & du calcul pour reconnoître qu'en effet les Comètes décrivoient aussi des ellipses

Newton  
l'applique  
aux Comètes.

Il étoit évident que les apparitions des grandes Comètes  
étant

étant fort rares, les durées de leurs révolutions devoient être fort longues, & par conséquent leurs moyennes distances au Soleil très-considérables, & leurs orbites très-allongées; donc en supposant que les Comètes fussent véritablement des Planètes sujettes à des retours périodiques, leurs orbites devoient être des ellipses très-excentriques & fort approchantes de la figure parabolique; c'est ce qui donna à Newton l'idée de se servir dans ses calculs de la courbe parabolique, beaucoup plus simple que l'ellipse & plus facile à calculer; on se sert encore actuellement de cette approximation.

Newton s'occupa sur-tout de l'examen des Comètes lorsque celle de 1680 eut paru; elle avoit donné à la Terre le spectacle le plus étonnant, elle avoit réveillé l'attention des Philosophes, elle avoit fait éclore un grand nombre d'ouvrages de différentes sortes; mais elle sera célèbre à jamais pour avoir donné à Newton la confirmation de ses idées sur le système cométaire; il calcula toutes les observations qu'on avoit de cette Comète, depuis celle du 14 Novembre 1680, faite par Kirch à Cobourg en Saxe lorsqu'il découvrit par hasard cette Comète, qui commençoit à peine à paroître, jusqu'à celle du 19 Mars 1681, faite plus de quatre mois après; pendant cet intervalle de temps, la Comète avoit parcouru plus de huit signes dans le Ciel par son mouvement apparent, elle avoit été en conjonction avec le Soleil, & toutes ces observations s'accordoient avec le mouvement parabolique à 2 minutes, la plupart même à quelques secondes près.

La publication du grand Ouvrage de Newton, où cette théorie se trouva détaillée, & qui parut en 1687, ne pouvoit laisser parmi les Astronomes aucune espèce de doute sur le mouvement régulier & elliptique des Comètes autour du Soleil; si l'on hasarda encore depuis ce temps-là quelques hypothèses différentes, c'est parce que le Livre de Newton (trop abstrait & trop sublime pour le commun des Lecteurs) ne fut long-temps connu que d'un très-petit nombre de personnes.

M. Halley connoissoit parfaitement toutes les recherches

*Hist.* 1759.

. Q

La Comète de 1680 fournit la preuve de cette loi.

M. Halley  
chercha les  
retours des  
Comètes.

& toutes les découvertes contenues dans le Livre de Newton; puisqu'il avoit déterminé lui-même l'Auteur à laisser paroître cet Ouvrage, & qu'il avoit eu part à sa publication; M. Halley s'occupa donc à pousser les recherches de Newton encore plus loin; il voulut vérifier astronomiquement & par les observations, ce que Newton avoit conclu de la seule théorie; M. Halley, à qui les méthodes & les calculs de l'Astronomie étoient plus familiers qu'à Newton, chercha dans tous les Auteurs les histoires des Comètes qui avoient été observées avec quelque exactitude; il calcula ces observations, & par des essais réitérés, par des tâtonnemens infinis, il parvint à déterminer les orbites de vingt-quatre Comètes, c'est-à-dire la distance périhélie & le paramètre, avec la situation de chacune des vingt-quatre paraboles qui étoient nécessaires pour représenter les observations de ces différentes Comètes.

Lorsque M. Halley eut achevé cette Table des élémens des Comètes, il reconnut une situation semblable dans les plans & les périhélies de la Comète de 1682 & de celle de 1607; en sorte que dans l'espace de ces soixante-quinze ans, il sembloit que la même Comète eût reparu deux fois; il remonta soixante-quinze ans plus haut, & trouva, non pas il est vrai en 1532, mais en 1531, une Comète observée par Appian, qui paroïssoit avoir été dans le même plan & avoir suivi la même route; il pensa que ce pouvoit être encore une même Comète qui, depuis 1531, avoit fait deux révolutions; mais comme ces deux révolutions différoient d'une année, M. Halley n'osa prononcer décidément sur cette identité; il se contenta en 1705 de proposer son idée comme probable, & crut dès-lors devoir avertir les Astronomes de s'y rendre attentifs en 1758, où cette Comète lui sembloit devoir encore reparoître.

Dans la suite, M. Halley ayant examiné la chose avec encore plus de soin, & ayant consulté les histoires anciennes, trouva trois autres Comètes qui avoient paru dans les années 1305, 1380 & 1456, avec des intervalles à peu-près semblables; il reprit alors plus d'assurance, il calcula les

observations de 1682, non plus dans l'hypothèse parabolique, mais dans une courbe rigoureusement elliptique, il trouva que le calcul s'accordoit exactement avec toutes les observations de Flamstead, faites avec un très-grand & très-bon sextant, & cela, dans tout le cours de son apparition; il ne pouvoit plus douter que l'orbite de cette Comète ne fût véritablement une ellipse.

La Cométographie de M. Halley avoit été publiée en 1705 dans les Transactions philosophiques de la Société Royale de Londres (n.<sup>o</sup> 297); elle fut imprimée séparément l'année suivante; elle a été inférée depuis dans la seconde édition des Éléments de Gregori (à Genève, 1726). M. le Monnier en donna ensuite la traduction dans son Traité des Comètes en 1743; cette Cométographie parut encore avec de nouvelles augmentations dans les Tables de M. Halley, imprimées dès 1719, mais publiées seulement en 1749; & d'après cette nouvelle édition, M. de la Lande a fait imprimer en 1759, une traduction françoise de cette Cométographie, avec des augmentations considérables, dans un recueil de Tables: nous en parlerons ci-après, & ce sera un article séparé de cette Histoire. On voit dans cette nouvelle édition que M. Halley parloit avec beaucoup plus d'assurance du retour de cette Comète, & qu'il ne doutoit point en 1719, que ce ne fût une seule & même Comète qui reparoitroit au bout de soixante-quinze ou soixante-seize ans.

Ouvrage de  
M. Halley sur  
les Comètes.

La plus grande difficulté de M. Halley étoit, comme nous l'avons dit, l'inégalité des périodes précédentes; entre 1531 & 1607, la Comète avoit employé soixante-seize ans & deux mois à revenir à son périhélie, tandis que du 26 Octobre 1607 jusqu'au 14 Septembre 1682, elle avoit employé moins de soixante-quinze ans; l'inégalité s'est trouvée encore plus grande à sa dernière apparition; car la dernière période a été de vingt-sept mille neuf cents trente-sept jours, plus longue de cinq cents quatre-vingt-cinq jours que la période précédente. M. Halley attribuoit ces différences aux attractions planétaires; il savoit déjà que le mouvement de Saturne étoit dérangé par

Inégalités des  
périodes.

l'attraction de Jupiter d'une manière très-sensible; l'effet pouvoit être beaucoup plus grand sur une Planète dont la vitesse étoit moindre, & qui, dans un certain temps, s'aprochoit de Jupiter plus que Saturne; mais n'ayant pu calculer tous ces dérangemens, M. Halley ne pouvoit pas prédire quel effet dans la suite pourroit en résulter.

Incertitude  
de M. Halley.

M. Halley devoit être sur-tout fort incertain sur la période qui suivroit 1682; il ne pouvoit guère savoir si elle seroit de soixante-quinze ou soixante-seize ans; on n'étoit pas en état au commencement de ce siècle de calculer des attractions si compliquées; M. Halley se contenta donc de quelques remarques générales, auxquelles il n'attachoit aucune prétention. Il observe d'abord à l'égard des trois périodes précédentes, qu'elles paroïssent avoir été alternativement de soixante-quinze & de soixante-seize ans; & comme la dernière étoit une période de soixante-quinze ans, il concluoit que la prochaine pourroit bien être de soixante-seize; mais ne sachant point quelle étoit la cause de cette alternative de soixante-quinze & de soixante-seize ans, observée dans les trois périodes antérieures, ni par quelle combinaison de circonstances elle s'étoit formée; M. Halley devoit craindre que le hasard n'y eût eu la plus grande part, c'est-à-dire qu'elle ne fût le résultat de plusieurs causes, qui n'étoient ni fixes ni capables de produire une autre fois un semblable résultat; d'ailleurs l'apparition de 1456 n'étoit accompagnée d'aucune détermination astronomique, par laquelle on pût juger du temps où la Comète avoit passé par son périhélie, ou décider si c'étoit bien la même Comète; elle parut dans le mois de Juin au quinzième degré du *Cancer*, elle étoit d'une grandeur prodigieuse, sa queue occupoit près de 30. degrés; circonstances qui s'appliquent difficilement à la Comète de 1607 & de 1682; enfin il y avoit eu une autre Comète au commencement de 1456 (*Stanislai Lubjencii theatrum Cometicum*, p. 293), il y en avoit eu deux en 1454, & il en parut encore d'autres en 1457 & en 1458; comment choisir celle qu'on devoit comparer avec la Comète de 1531? ainsi l'alternative de soixante-quinze & soixante-seize ans n'étoit

pas bien sûre, & quand elle eût été certaine, elle n'étoit pas concluante pour l'avenir.

M. Halley employoit aussi dans sa conjecture une circonstance des attractions planétaires, qui n'étoit guère plus concluante. La Comète, en descendant à son périhélie en 1681, s'étoit trouvée pendant plusieurs mois si proche de Jupiter, que, suivant la théorie de la gravitation universelle, elle étoit attirée par Jupiter avec une force qui étoit environ un cinquième de la force qui portoit la Comète vers le Soleil; la Comète, en descendant vers son périhélie & étant sollicitée par les forces réunies de Jupiter & du Soleil, avoit été plus long-temps soumise à ces forces qui accéléroient sa vitesse, qu'elle n'avoit été retardée quelques mois après en repassant entre Jupiter & le Soleil, parce qu'alors sa vitesse, devenue plus grande, avoit dû la soustraire plutôt à la force qui pouvoit retarder cette vitesse; M. Halley concluoit de cette considération, que la vitesse propre de la Comète dans son orbite avoit été augmentée, & cependant il finissoit par dire: *il est probable actuellement que son retour ne se fera guère qu'après soixante-seize ans ou plus, c'est-à-dire, vers la fin de 1758 ou le commencement de 1759.* Cette conclusion, dont on ne voit guère la liaison avec ce qui précède, ne lui parut pas mériter une bien grande confiance; en effet il finit cet article en disant: *mais tout ceci n'est qu'un léger essai; nous laissons le soin d'approfondir cette matière à ceux qui nous suivront, lorsque l'évènement aura justifié nos prédictions.*

Lorsque M. Halley jugea que c'étoit vers la fin de l'année 1758 que nous devons attendre cette Comète, fondé sur ce que Jupiter, au mois de Juin 1681, avoit dû lui causer un retardement sensible; il ne considéroit pas qu'au mois de Novembre 1683, Jupiter s'étoit retrouvé presque aussi voisin de la Comète, avec une action qui tendoit à détruire l'effet de celle de 1681; d'ailleurs M. Halley n'avoit point eu égard à l'action de Saturne, qui, suivant des calculs plus rigoureux, s'est trouvé avoir retardé de trois mois le retour de la Comète; il n'avoit pas tenu compte de l'action de

Vénus, qui le 22 Septembre 1602 passa si près de la Comète, qu'elle en étoit sept fois plus près que le Soleil n'est de la Terre; cette planète qui est aussi grosse que la Terre, pouvoit bien avoir produit quelque effet, & il a fallu un calcul particulier pour être assuré que l'effet n'en étoit pas sensible; il étoit donc impossible de rien statuer sur des effets aussi compliqués, sans avoir entrepris & exécuté le calcul de toutes ces attractions, & de tous les effets qui devoient en résulter, comme l'a fait ensuite M. Clairaut.

Conjectures sur  
la résistance de  
l'Éther.

La conclusion de M. Halley & sa prédiction pour 1759, ne paroissent d'aucune considération à M. Euler, lorsque dans un Mémoire sur la résistance de l'Éther, il attribuoit à la matière éthérée la quantité dont la période terminée en 1682 étoit plus petite que la période terminée à 1607; d'où il suivoit que peut-être la période suivante seroit encore plus courte; en sorte que la Comète pourroit reparoître dès l'année 1757; voici les termes de M. Euler: *His igitur expeditis restaret ut motum Cometarum quoque in medio resistente expenderemus: at formula supra inventa tam est complicata ut inde ad nullas certas conclusiones pervenire liceat. Quia autem pro planetis vidimus eorum tempora periodica eo magis, ceteris paribus, diminui quo eorum orbitæ magis sunt excentricæ, hinc satis tuto colligimus tempora periodica Cometarum satis notabiliter in quavis revolutione diminui debere, ita ut mirum non sit, Cometam 1682 primum post intervallum 76 annorum postea vero post 75 annos ad perihelium rediisse: simul vero patet ob hanc perturbationem locum perihelii non mutari debuisse (L. Euleri opuscula varii argumenti, Berolini, 1746, p. 276).* Nous aurons lieu de faire observer dans un moment que la résistance de l'éther n'auroit pu occasionner une différence aussi considérable.

Newton, dans l'endroit où il parle du retour de cette Comète, paroît avoir été dans l'incertitude à ce sujet; si les Comètes de 1607 & de 1682, sont une seule & même Comète, dit-il, elle reparoitra au bout de soixante & quinze ans; Newton n'ignoroit pas les conjectures de M. Halley,

qui établissoient la révolution suivante de soixante-seize ans; il savoit bien que suivant M. Halley on devoit l'attendre en 1758, & cependant il suppose une période qui devoit ramener la Comète dès l'année 1757; donc il n'avoit encore à ce sujet rien de démontré ni de certain.

Lorsqu'on supposoit pour la véritable révolution de la Comète, l'intervalle observé entre ses passages par le périhélie pour 1607 & 1682, on trouvoit qu'elle devoit revenir à son périhélie dès la fin du mois d'Août 1757; & certainement il falloit des preuves décidées contre cette opinion pour s'y refuser; car les observations de 1607 & de 1682 étant fort exactes, on avoit lieu de regarder cette période comme la plus récente & la mieux connue, & l'on devoit être tenté d'en faire usage: il y avoit donc une raison suffisante pour chercher la Comète de l'année 1757.

On cherchoit  
la Comète  
dès 1757.

En conséquence les Astronomes se préparèrent à la chercher: le premier avertissement qui parut au sujet de la Comète, fut celui que publia M. de la Lande, dans les Mémoires de Trévoux (*Novembre 1757, p. 250*); on ignoroit absolument alors si la période actuelle de la Comète seroit de soixante-quinze ou de soixante-seize ans, & si la Comète reparoitroit en 1757 ou en 1758; d'un autre côté, la Terre devoit être au mois de Novembre 1757, dans une des positions les plus favorables pour l'apercevoir, en supposant que la Comète se fût trouvée dans cette partie de son orbite qui est la plus proche de la circonférence de l'orbite terrestre; il étoit donc important qu'on fût averti dès-lors avec quelque précision du lieu où il falloit la chercher.

Avertissement  
de  
M. de la Lande.

M. de la Lande expose d'abord dans ce Mémoire l'importance dont il étoit pour les Astronomes de ne pas manquer ce retour de la Comète: « elle a déjà paru, disoit-il, en 1305, en 1380, en 1456, en 1531, en 1607, en 1682, avec des marques sensibles d'identité, sur-tout les dernières fois; ainsi l'on ne sauroit douter qu'elle ne revienne encore; quand même les Astronomes ne la verroient pas, ils n'en seroient pas moins persuadés de son retour; ils savent que le peu de lumière

» & la grande distance de cette Comète, peut-être même le  
 » mauvais temps, pourroient nous en dérober la vue; mais le  
 » Public auroit peine à nous croire, il mettroit au nombre des  
 » prédictions hasardées cette découverte qui fait tant d'honneur  
 » à la Physique moderne, les Dissertations renaîtroient dans les  
 » Colléges, les dédains parmi les ignorans, les terreurs parmi  
 » le peuple; & soixante-seize ans s'écouleront avant qu'on eût  
 trouvé l'occasion de lever tous ces doutes ».

Quoique l'observation ait fait voir en 1759, que cette Comète peut s'observer, étant une fois & demie aussi loin de nous que le Soleil, cependant M. de la Lande jugea d'après les anciennes observations, que pour bien voir cette Comète dans les mois d'Octobre & de Novembre, il falloit qu'elle ne fût pas plus éloignée de la Terre que les deux cinquièmes de la distance du Soleil; d'après cette supposition, il trouva que si l'on commençoit à l'apercevoir le 1.<sup>er</sup> Novembre, il falloit qu'elle fût à soixante-six jours de son périhélie, & qu'alors elle paroîtroit entre l'œil du Taureau & la tête de Méduse; il fit ainsi différentes suppositions pour le reste du mois de Novembre, afin de guider les Observateurs & les Curieux qui auroient eu envie de se rendre attentifs à ce retour de la Comète; *qui sait*, ajoutoit-il, *si l'on ne devra pas à la curiosité ce qui échapperoit à nos recherches*; ce doute a été, pour ainsi dire, justifié, puisque la Comète fut aperçue à la campagne auprès de Dresde long-temps avant que les Astronomes l'eussent observée, comme nous le dirons bientôt.

Doutes  
sur la Comète  
de 1680.

Afin de mieux faire sentir l'importance de ces observations, M. de la Lande rapporte un passage des Transactions philosophiques, tiré d'un ancien Manuscrit de Cambridge, au sujet de la Comète de 1106; on voit par ce passage, que cette Comète ne peut point être supposée la même que celle de 1680, comme M. Halley l'avoit cru, ce qui diminue le nombre des Comètes dont le retour est connu. La Comète de 1532 & celle de 1661 se ressemblent beaucoup dans tous leurs élémens; cependant nous ne voyons point qu'on ait observé ses apparitions antérieures cent vingt-neuf ou deux cents

cents cinquante-huit ans auparavant ; ainsi quoiqu'on ait lieu d'attendre son retour pour 1790, on est moins assuré qu'on ne l'étoit pour la Comète de 1759 ; tout cela prouvoit combien il étoit important de s'assurer du retour de celle-là, & c'étoit le motif qui déterminoit M. de la Lande à publier l'avertissement dont nous venons de parler.

M. Pingré fut aussi l'un des premiers qui s'en occupa ; depuis long-temps M. Jamard, Chanoine régulier de Sainte-Geneviève travailloit à l'Astronomie sous les yeux de M. Pingré, dont il secondoit le zèle & les travaux ; cette Comète fut une occasion pour lui de consulter les anciens ouvrages des Astronomes ; il rassembla tout ce qu'on avoit écrit sur ses différentes apparitions en 1531, 1607 & 1682, il en composa un Mémoire qui fut présenté au Roi & à l'Académie des Sciences, & dont nous allons donner une idée.

Ouvrage  
de M. Pingré &  
de M. Jamard.

Après quelques réflexions sur les progrès de l'Astronomie cométaire, & principalement sur les découvertes de Newton & de Halley, relativement aux Comètes, M. Jamard rapporte les élémens des trois orbites déterminées par les observations de 1531, de 1607 & de 1682 ; il donne une carte de toute la partie du Ciel où la Comète a paru dans ces trois années, depuis la constellation du Linc jusqu'à celle du Serpent. Le 23 Août 1531, cette Comète parut sur le cou du petit Lion, ayant environ 3<sup>r</sup> 20<sup>d</sup> de longitude & 23<sup>d</sup> de latitude boréale ; elle disparut le 2 Septembre près de l'Étoile  $\epsilon$  à l'aîle de la Vierge, ayant 6<sup>r</sup> 7<sup>d</sup> de longitude & 15<sup>d</sup> de latitude boréale. Le 26 Septembre 1607, elle parut sur une des cuisses de la grande Ourse, ayant environ 4<sup>r</sup> 22<sup>d</sup> de longitude & 36<sup>d</sup> de latitude, & elle se perdit le 19 Octobre sur la constellation du Serpent, à 8<sup>r</sup> 1<sup>d</sup> de longitude & 11<sup>d</sup> de latitude, après avoir passé 5<sup>d</sup> au nord d'Arcturus. Le 27 Août 1682, on la vit sur la queue du Lynx, ayant 4<sup>r</sup> 2<sup>d</sup> de longitude & 24<sup>d</sup> de latitude, & le 19 Septembre on la perdit de vue à 7<sup>r</sup> 1<sup>d</sup> de longitude & 9<sup>d</sup> de latitude vers l'Étoile  $\iota$ , qui est au-dessus du pied de la Vierge : ces trois différentes routes tracées sur la carte de

*Hist.* 1759.

. R

M. Jamard, indiquoient aussi à peu-près les endroits où paroîtroit la Comète si elle passoit au périhélie, ou le 5 Septembre ou le 26 Octobre ou le 14 Septembre; mais M. Jamard donnoit dans ce Mémoire un détail des différentes routes que la Comète suivroit, en faisant quatorze suppositions différentes sur le temps de l'année où elle pouvoit passer par son périhélie; il remarquoit très-bien que si elle passoit au périhélie vers le 20 Mars, elle paroîtroit s'avancer beaucoup vers le sud, & gagneroit presque le pôle austral de l'écliptique; c'est à peu-près ce que nous avons vu arriver.

Announce  
de  
M. de Chéseaux. M. Jamard paroîssoit attendre la Comète pour la fin de 1758 : « Je ne fais aucune attention, dit-il, à l'annonce qu'en a fait M. de Chéseaux (*Traité de la Comète de 1744, à Genève, in-8.º 1744,*) sur une hypothèse imaginée à ce qu'il paroît en 1743, suivant laquelle cette Comète passeroit à son périhélie au mois de Juillet 1757; mais comme j'ignore les principes sur lesquels M. de Chéseaux s'est fondé, & que d'ailleurs cette annonce se trouve à la fin d'un ouvrage dont toutes les parties ne paroissent pas également réfléchies, je n'ai pas cru devoir me rendre garant des résultats. » Nous croyons, avec M. Jamard, que la prédiction de M. de Chéseaux étoit déstituée de fondement.

Entreprise  
de  
M. Clairaut.

Dans le temps que les Astronomes commençoient à s'occuper du retour de cette Comète, c'est-à-dire en 1757, M. Clairaut conçut le dessein de calculer rigoureusement l'attraction de Jupiter sur la Comète en 1681, pour les temps où elle en avoit été fort près, & de chercher s'il pouvoit en résulter un effet tel que M. Halley l'avoit cru, ou si la période pouvoit être alongée par cette attraction, de manière que la Comète ne dût reparoître qu'à la fin de 1758 ou au commencement de 1759 : M. Clairaut ne pensoit alors, à l'exemple de M. Halley, qu'à cette seule circonstance, & ce ne fut qu'à la suite de ces calculs qu'il reconnut la nécessité de les étendre beaucoup plus loin. Quoique M. Clairaut ne songeât pas pour lors à ces calculs immenses que la Comète lui a fait faire, il en apercevoit trop encore pour les entreprendre

feul; il communiqua son deſſein à M. de la Lande, & celui-ci ſe chargea de toute la partie aſtronomique de ce travail; il calcula pour M. Clairaut des Tables des diſtances de Jupiter à la Comète, & des forces avec leſquelles elle en avoit été attirée dans l'eſpace de pluſieurs années, & M. Clairaut s'occupa tout entier à trouver le réſultat de ces forces attractives, par des méthodes analytiques, en étendant ſa ſolution du problème des trois corps au cas particulier d'une Comète, dont les diſtances & les vîteſſes varient prodigieusement. Ces recherches renfermoient de nouvelles difficultés que M. Clairaut n'avoit point rencontrées dans ſa théorie de la Lune, mais il vint à bout de les ſurmonter, comme l'événement ſa fait voir.

Calculs  
de  
M. de la Lande.

Si M. Clairaut avoit voulu ſuppoſer, à l'exemple de Halley, qu'il étoit permis de négliger l'action de Jupiter ſur la Comète dans les années où ces planètes étoient à de grandes diſtances l'une de l'autre, il n'auroit pas tardé à revenir de cette perſuaſion; les premiers calculs firent voir à M. Clairaut que dans le temps même où la Comète eſt la plus éloignée de Jupiter, ſon orbite ne laiſſe pas d'en être encore troublée, ſur-tout par l'action de Jupiter ſur le Soleil; parce que Jupiter déplaçant le Soleil d'une petite quantité, donne à l'orbite de la Comète un foyer différent: M. Clairaut trouva le moyen de déterminer par une ſynthèſe fort élégante, ce qui devoit réſulter de cette action ſur le Soleil & combien elle affectoit les révolutions de la Comète. Pour ce qui eſt de l'action directe de Jupiter ſur la Comète, il fallut déterminer toutes les quantités qui y entrent, par des ſuites de termes dépendans des ſituations de la Comète pendant cent cinquante ans & par les cadratures approchées de différentes courbes, dont M. de la Lande calcula les ordonnées & les ſurfaces.

On reconnut bientôt, en voyant combien la perturbation cauſée par Jupiter avoit été conſidérable, que celle de Saturne ne pouvoit pas ſe négliger; il fallut donc entreprendre ce nouveau travail; M. de la Lande calcula les diſtances de Saturne à la Comète & ſes forces attractives pendant cent cinquante

Attraction  
de Saturne.

ans ; il carra de nouvelles courbes, & M. Clairaut en déduisit la quantité dont l'action de Saturne devoit influencer sur le retour de la Comète en 1759, c'est-à-dire, de combien la période entre 1682 & 1759, devoit surpasser la période observée entre 1607 & 1682.

Tous ces calculs étoient prodigieusement compliqués, les approximations qu'on y employoit renfermoient toujours un certain degré d'imperfection, & il étoit à souhaiter de connoître avant l'apparition de la Comète, à quel degré de précision l'on pouvoit aspirer ; pour cela, il falloit faire de semblables calculs entre 1531 & 1607, trouver par la même théorie quelle avoit dû être la différence entre cette période & la suivante, ou avec quelle précision l'on auroit pu prédire le retour de 1682, si l'on avoit fait de semblables calculs sur les seules apparitions de 1531 & de 1607. M. de la Lande ayant fait encore des Tables des distances & des forces de Jupiter & de Saturne entre 1531 & 1607, & ayant carré de nouvelles courbes, M. Clairaut eut la satisfaction de voir que la théorie satisfaisoit à une différence de quinze mois, qu'on avoit remarquée entre cette période & la suivante, ou du moins qu'il n'y avoit pas un mois d'erreur.

Prédiction  
du retour  
de la Comète.

Tous ces calculs étant achevés au mois de Novembre 1758, M. Clairaut annonça à la rentrée publique de l'Académie les conclusions définitives qu'il en avoit tirées ; il trouva six cents dix-huit jours pour l'excès de la période qui alloit finir en 1759 sur la période précédente ; d'où il suivoit que la Comète devoit se retrouver dans son périhélie vers le milieu d'Avril : ce Mémoire fut imprimé, à la fin du mois suivant, dans le Journal des Savans, qui parut au commencement de Janvier 1759. M. Clairaut mettoit à sa prédiction les clauses que la nature de ces recherches lui avoient suggérées : « on sent, dit-il, avec quels ménagemens je présente une telle annonce, puisque tant de petites quantités, négligées nécessairement par les méthodes d'approximation, pourroient bien en altérer le terme d'un mois, comme dans le calcul des périodes précédentes ». Cette différence d'un mois que M. Clairaut

craignoit dans ses calculs, s'y trouva réellement ; car la Comète passa dans son périhélie vers le milieu de Mars, un mois plus tôt que suivant la prédiction. M. Clairaut a exposé lui-même toutes les recherches dont nous venons de parler dans un Traité sur la théorie des Comètes, qu'il publia l'année suivante : le dernier résultat des calculs de M. Clairaut & de toutes les corrections qu'il fit à sa théorie après l'apparition même de la Comète, se trouve à la page 159 de son Livre : la quantité totale dont la troisième période devoit surpasser la seconde, est de six cents onze jours ; en sorte que la Comète devoit être périhélie le 4 Avril, tandis qu'elle l'a été le 13 Mars ; l'erreur du calcul est de vingt-deux jours seulement.

M. d'Alembert, dans ses Opuscules mathématiques, a donné ensuite de très-belles recherches sur la même matière ; nous en rendrons compte à l'année de leur publication, mais nous croyons devoir les annoncer d'avance, pour ne pas séparer les choses qui ont rapport à la théorie de cette Comète.

Recherches  
de  
M. d'Alembert.

La célébrité de cette Comète & l'inégalité de ses périodes, confirmée par un retardement de six cents jours, déterminèrent l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg à proposer cette théorie en 1761 pour le Sujet du prix qu'elle devoit adjuger le 23. Septembre 1762 : cela ne fut point inutile ; car M. Clairaut ayant fait sur cette matière des réflexions nouvelles depuis l'impression de son ouvrage en 1760, ayant simplifié ses formules & perfectionné sa théorie, ou les applications qu'il en avoit faites, composa une pièce nouvelle, à laquelle le prix fut adjugé, (concurrentement avec celle de M. Euler) & qui a été imprimée à Saint-Pétersbourg en 1762. La différence qu'il trouve entre les deux dernières périodes, est de six cents huit jours ; ce qui ne s'éloigne que d'environ dix-neuf jours de la différence qu'on a déterminée par observation.

M. Clairaut ajouta à cette pièce un article curieux, au sujet des altérations que la résistance de l'éther pourroit apporter au mouvement des Comètes, matière que l'Académie des Sciences de Paris avoit proposée pour le Sujet du Prix de

La résistance  
de l'éther  
est nulle.

1762, & sur laquelle on verra deux Mémoires intéressans lorsque le recueil de ces Pièces paroîtra. M. Clairaut réduit à une formule simple & nouvelle le changement de la moyenne distance, & il en donne le résultat par la cadrature arithmétique de la courbe qui représente cette variation; elle fait voir qu'une seule révolution doit donner toutes les autres par un simple multiple, & que l'altération de la moyenne distance de cette Comète est presque triple de celle qu'éprouveroit une Planète dont la révolution seroit de soixante-quinze ans dans une orbite circulaire; de-là il conclut que l'altération périodique de cette Comète, causée par la résistance de l'éther, n'est qu'environ deux cents fois plus grande que l'altération de la durée de l'année ou du mouvement périodique de la Terre: or on fait que la Terre n'a éprouvé depuis deux mille ans aucune accélération qu'on puisse attribuer à la résistance de l'éther, comme M. de la Lande l'a fait voir dans un Mémoire sur les équations séculaires des planètes: ainsi la résistance n'est pas sensible, même pour la Comète, & cette cause n'entre point dans l'inégalité des périodes que l'on observe.

Recherches  
de  
M. Euler.

M. Jean-Albert Euler, Membre de l'Académie des Sciences de Berlin, fils du célèbre *Léonard Euler*, concourut aussi pour le sujet proposé par l'Académie de Pétersbourg, & mérita de partager le Prix: la Pièce qu'il composa sur ce sujet, a pour titre: *Meditationes de perturbatione motus Cometarum ab attractione planetarum orta*; elle a été imprimée à Pétersbourg en 1762. On trouve dans cette Pièce une méthode particulière de traiter le problème des trois corps, lorsque les méthodes ordinaires deviennent insuffisantes, par la trop grande excentricité de la planète troublée: l'Auteur n'est point entré dans l'application numérique de sa théorie, parce que M. Clairaut avoit presque épuisé cette matière dans son Livre sur la théorie des Comètes; M. Euler a seulement insisté sur une partie dont on n'avoit point encore parlé, c'est l'attraction de la Terre sur la Comète, qui en passa fort près en 1759. M. Euler, en considérant l'attraction de la Terre sur la Comète depuis le 1.<sup>er</sup> Avril jusqu'au 11 de Mai, trouve qu'elle a été suffisante

pour que l'axe de l'orbite devienne 18026 au lieu de 18076, c'est-à-dire, pour le faire diminuer d'une trois cents soixantième partie, ce qui doit faire revenir la Comète cent seize jours ou environ quatre mois plus tôt dans sa prochaine apparition, qu'elle n'auroit fait si l'action de la Terre n'eût pas été aussi sensible; M. Euler ajoute que si la masse de cette Comète eût été seulement aussi grande que celle de la Terre, elle auroit produit sur le mouvement de la Terre, un changement notable: cependant les observations n'y ont fait reconnoître aucune altération sensible depuis l'apparition de cette Comète; ainsi quoique le diamètre de cette Comète ait paru presque aussi grand que celui de la Terre, il y a lieu de croire que sa masse est beaucoup moindre, & la partie la plus dense, que nous appelons *le noyau*, & qui paroît presque de la grandeur de la Terre, est probablement encore d'une substance très-rare; ce qui nous donne lieu de le présumer, c'est que le noyau se confond presque avec la nébulosité qui environne cette Comète; la séparation en est peu marquée, ce qui semble indiquer peu de différence entre la matière de cette chevelure & la partie extérieure du globe de la Comète.

Après avoir rendu compte des recherches qui furent faites par les Géomètres, au sujet des attractions planétaires exercées sur cette Comète, revenons actuellement aux préparatifs que firent les Astronomes pour parvenir à la trouver dès le commencement de son apparition; M. de l'Isle écrivit, le 18 Avril 1759, aux Auteurs du Journal des Savans, une Lettre qui fut imprimée, (*Voy. le premier vol. de Juin & celui du mois d'Août 1759*) dans laquelle il rendit compte des premières recherches qu'il avoit faites au sujet de cette Comète; le 5 & le 9 Mai, il lut à l'Académie un Mémoire sur la même matière, qui parut dans le Mercure, (*Juillet 1.<sup>er</sup> vol. 1759*) contenant les premières observations qui en ont été faites à Paris, avec les explications de la méthode dont on s'est servi pour la découvrir. Cette méthode, dit M. de l'Isle, peut servir de modèle quand on aura besoin de prédire une autre fois quelque Comète, dont le retour ne seroit pas bien connu, en sorte

Attraction de  
la Terre sur la  
Comète.

Recherches  
de  
M. de l'Isle.

qu'on ne fut qu'à quelques degrés près le lieu où il faudroit la chercher. Dans l'incertitude où l'on étoit sur le temps précis du retour de la Comète de 1682, à cause des attractions planétaires dont nous avons parlé, les Astronomes impatiens de revoir cette Comète, & de l'observer dès le commencement de son apparition, ne pouvoient faire autre chose que d'établir différentes suppositions sur le temps où elle devoit passer par son périhélie, ce qui devoit donner autant de différentes routes parmi les Étoiles, entre lesquelles il restoit seulement à choisir; c'est ainsi que l'on pouvoit parvenir à savoir à peu près où il falloit diriger les lunettes, pour apercevoir cette Comète aussitôt qu'elle pourroit paroître dans les lunettes, c'est-à-dire long-temps avant qu'elle eût commencé à se rendre visibles aux yeux sans lunette.

Recherches  
de  
M. Klinkenberg.

M. Dirk Klinkenberg, Membre de la Société des Sciences de Harlem, commis au Secrétariat des États de Hollande & de Westfrise, & Correspondant de l'Académie, fut aussi un des premiers qui travaillèrent à chercher cette Comète; il avoit pris la peine de calculer sept à huit ans auparavant les principaux points de quatorze routes différentes dans quatorze suppositions qu'il fit successivement sur le passage de la Comète par son périhélie, & qui s'étendoient depuis le 19 Juin 1757 jusqu'au 15 Mai 1758.

M. de l'Isle s'y prit d'une manière différente; il considéra qu'il n'étoit pas nécessaire de connoître la route de la Comète pendant un temps considérable, mais qu'il suffisoit d'avoir le point de cette route où la Comète pouvoit commencer de paroître, parce que l'ayant trouvée une fois, on pouvoit la suivre aisément pendant le reste de son apparition.

Pour trouver le point de la première apparition, il falloit savoir combien de temps elle devoit paroître avant son passage par le périhélie, ou à quelle distance elle pouvoit recevoir du Soleil assez de lumière pour être aperçue de la Terre; & cela ne pouvoit se connoître que par l'expérience des apparitions précédentes; ayant consulté les observations anciennes, M. de l'Isle trouva que dans l'apparition de 1531, cette  
Comète

Comète n'avoit commencé d'être aperçue que dix-huit jours avant son passage au périhélie : on ne fait point de quelle grosseur elle étoit alors, ni ce qui la fit reconnoître pour une Comète ; on fait seulement que seize jours après, sa queue paroiffoit longue de 15 degrés (*Appiani Astronomicum Cæsareum*). Dans l'apparition de 1607, cette Comète parut trente-trois jours avant son périhélie (*V. les Mém. page 11*) ; trois jours après elle avoit une queue fort courte ; sa tête n'étoit pas alors bien ronde (*Hevelii, Cometogr. p. 871*) ; & quoique surpassant les Étoiles de la première grandeur, elle étoit d'une couleur pâle & foible ; M. de l'Isle en conclut que cette Comète auroit pu paroître trente-cinq jours avant son passage au périhélie si on l'eût cherchée avec des lunettes dans l'endroit du Ciel où elle étoit ; mais alors on ne connoissoit pas les lunettes, & l'on ne cherchoit pas des Comètes.

Dans son apparition de 1682, on la vit à la vue simple vingt-quatre jours avant son passage au périhélie ; elle étoit alors blanchâtre & sans queue ; ainsi M. de l'Isle conjectura qu'elle avoit pu être aperçue avec des lunettes six jours plus tôt ou environ un mois avant le périhélie ; il auroit pu, à la vérité, faire des suppositions bien plus éloignées, puisque la Comète a été observée depuis, en 1759, jusqu'à quatre-vingts jours de son périhélie : quoi qu'il en soit, M. de l'Isle fit deux suppositions, l'une de trente-cinq jours & l'autre de vingt-cinq ; supposant d'abord que la Comète pouvoit paroître trente-cinq jours avant le périhélie, il détermina les lieux du Ciel où elle devoit paroître à chaque temps de l'année, de cinq en cinq jours. L'orbite réelle de la Comète de 1682, étant supposée fixe dans le Ciel, on cherche sur cette orbite le point qui est à trente-cinq jours du périhélie ; ce point étant déterminé, il n'y a plus que la différente situation de la Terre sur son orbite qui doive faire changer le lieu apparent de la Comète parmi les Étoiles fixes : or le lieu de la Terre étant marqué de cinq en cinq jours sur son orbite, pour les différens temps de l'année, il est aisé de trouver le point du Ciel où le rayon visuel doit répondre. Ayant fait les opérations nécessaires

*Hist. 1759.*

. S

Dans quelle position l'on commence à voir cette Comète.

Courbes tracées  
par  
M. de l'Isle.

pour connoître ainsi les longitudes de la Comète de cinq en cinq jours, dans les suppositions de trente-cinq jours & de vingt-cinq, M. de l'Isle en dressa une Table qui fut inférée dans les Mémoires de Trévoux (*Nov. 1757, page 2689*), & il marqua sur un planisphère céleste toutes ces positions qui formoient deux courbes ovales, l'une plus grande que l'autre; la plus petite marquoit les points où il falloit chercher la Comète chaque jour, en supposant qu'elle fût visible trente-cinq jours avant son passage au périhélie, & la plus grande convenoit à la supposition de vingt-cinq jours, parce que le mouvement apparent étant plus rapide quand la Comète est plus près de nous, & la latitude de la Terre produisant une plus grande différence sur celle de la Comète, la courbe qui représente ces différences doit être la plus grande.

Deux courbes semblables suffisoient encore pour chercher la Comète dans d'autres suppositions que celles de vingt-cinq & de trente-cinq jours; car si l'on imagine par les deux points répondans, par exemple, au 25 Décembre sur les deux courbes, un arc de cercle, on peut le prolonger de part & d'autre, & la direction de cet arc fait voir les différens points où il faut chercher la Comète, non-seulement vingt-cinq & trente-cinq jours, mais vingt & quarante jours avant le périhélie. En faisant mouvoir une lunette sur la direction de cet arc, on devoit espérer d'y trouver la Comète, quoique sa distance au périhélie, dans le commencement de son apparition, fût un peu plus grande ou plus petite que les quantités supposées.

Une pareille Carte sert aussi à connoître, dès la première observation que l'on fait d'une Comète, quel est le jour où elle passera par son périhélie; car ayant observé son lieu dans le ciel, on voit s'il répond aux points marqués 25 ou 35 ours, ou bien l'on estime facilement les points intermédiaires sur cette Carte; elle sert encore à trouver la direction que doit avoir la Comète dans les premiers jours de son apparition & la vitesse de son mouvement apparent dans l'intervalle de dix jours. On n'a qu'à tirer un arc du point qui répond au 1.<sup>er</sup> Janvier sur la petite courbe, jusqu'à celui du 10 Janvier

sur la grande courbe, qui est pour vingt-cinq jours de distance au périhélie, on aura le chemin que la Comète doit paroître décrire du 1.<sup>er</sup> au 10 Janvier, en allant du trente-cinquième au vingt-cinquième jour de sa distance au périhélie. En effet, si la Comète paroît le 1.<sup>er</sup> Janvier au point indiqué sur la petite courbe des trente-cinq jours, elle paroîtra le 10 sur le point indiqué pour le 10 Janvier sur la courbe de vingt-cinq jours, n'étant qu'à vingt-cinq jours du périhélie ce jour-là : ainsi la ligne tirée du point des trente-cinq jours au point des vingt-cinq, indique la direction & la vitesse du mouvement apparent de la Comète pendant ces dix jours, en supposant qu'elle ait commencé à paroître sur le point marqué trente-cinq jours.

Si la Comète, dans le premier jour de son apparition, ne s'est pas trouvée sur l'arc tracé pour ce jour-là par les deux points du même jour pris sur les deux ovales, c'est une preuve que c'est une autre Comète, ou qu'il y a eu quelque changement dans son orbite depuis la dernière apparition ; au reste, pour être bien assuré de la direction de cet arc, il seroit peut-être nécessaire de tracer trois ovales au lieu de deux.

M. de l'Isle n'avoit pas tracé ces courbes en calculant par la trigonométrie & les logarithmes la situation de la Comète, mais il s'étoit formé des figures de carton, représentant l'orbite de la Terre & celle de la Comète, divisées en jours, & propres à faire trouver sans calcul le degré où devoit paroître la Comète : ces opérations graphiques, dont les Astronomes les plus habiles font un usage fréquent, dispensent de beaucoup d'opérations fatigantes, & épargnent un temps précieux pour d'autres travaux, elles sont très-suffisantes dans pareil cas ; & l'on peut voir dans l'Astronomie de M. de la Lande, que l'orbite même d'une Comète inconnue, se détermine très-bien par des opérations graphiques, dès qu'on a trois longitudes observées.

Ces préparatifs de M. de l'Isle pour trouver de bonne heure la Comète qu'on attendoit, ne furent pas infructueux entre les mains de M. Messier, Observateur qui avoit été

Opérations  
graphiques.

Recherches  
de  
M. Messier.

choisi par M. de l'Isle & agréé par le Ministre pour seconder M. de l'Isle dans les travaux de l'Observatoire de la Marine; M. Messier avoit cherché la Comète pendant une année & demie, & en attendant il avoit observé pendant plusieurs mois celle de 1758. Le Ciel ayant été fort couvert pendant les mois de Novembre & de Décembre 1758, il ne put pas chercher la Comète attendue, aussi souvent qu'il l'auroit souhaité. Enfin ce fut le 21 Janvier 1759, qu'à force de promener dans le Ciel un télescope de quatre pieds & demi aux environs des lieux où elle pouvoit paroître, il aperçut cette Comète sur le ventre du précédent des deux Poissons.

Il découvre  
la Comète.

La journée du 21 Janvier avoit été très-belle; aussitôt que les Étoiles purent paroître après le coucher du Soleil, M. Messier en profita pour visiter avec un télescope Newtonien de quatre pieds & demi, les environs de la ligne où la carte de M. de l'Isle indiquoit la Comète; après bien de la peine, il reconnut sur les sept heures du soir, une lumière foible, semblable à celle de la petite Comète qu'il avoit observée en 1758; il avoit déjà cru bien des fois apercevoir la Comète attendue; mais il avoit été trompé par des Nébuleuses qui se trouvent dans cette partie du Ciel en plus grand nombre qu'on ne l'a cru jusqu'ici; & après les avoir observées quelques jours, il reconnoissoit par leur immobilité qu'elles étoient différentes de la Comète.

Catalogue  
des  
Nébuleuses.

Ces tentatives ont donné occasion à M. Messier de dresser un catalogue des Nébuleuses, qui surpasse de beaucoup ce qu'on avoit eu jusqu'ici: mais enfin cette lumière qu'il apercevoit le 21 Janvier, étoit réellement la Comète si long-temps désirée; elle étoit assez étendue, elle avoit à son centre un noyau ou une lumière beaucoup plus vive; cela ne décidoit pas à la vérité que ce fût une Comète, car il y a des Nébuleuses qui ont aussi vers le centre un noyau lumineux; mais il eut soin de dessiner la configuration de cette lumière par rapport aux Étoiles voisines & sur-tout  $\lambda$  des Poissons. A  $6^h 56'$  l'ascension droite de la Comète étoit de  $352^d 16'$ .

& sa déclinaison boréale  $1^{\text{d}} 32'$ ; le lendemain 22 Janvier il n'eut pas de peine à reconnoître qu'elle avoit changé de place sans que son éclat fût différent; ce qui prouvoit que c'étoit la Comète: dès ce jour-là M. Messier détermina sa situation par rapport à une petite Étoile de la huitième grandeur qui est fort proche de l'Étoile  $\lambda$  des Poissons, mais qui n'est point sur les cartes de Flamsteed; elle avoit  $35^{\text{d}} 13'$  d'ascension droite, &  $1^{\text{d}} 6' 40''$  de déclinaison; il continua d'observer la Comète le 23, le 25, le 27, le 28, le 31, le 1.<sup>er</sup> Février, le 3, le 4, le 13 & le 14; alors la Comète se rapprochant de sa conjonction avec le Soleil, cessa d'être visible le soir: on trouvera le détail de toutes ces observations, & les positions des Étoiles qui y servirent, dans les Mémoires de l'année 1760. Le 25, la Comète avoit déjà assez de lumière pour être aperçue avec une lunette d'un pied, mais elle ne parut pas plus lumineuse les jours suivans. Les Astronomes de l'Académie, qui savoient combien M. de l'Isle & M. Messier avoient à cœur de voir cette Comète dès le commencement de son apparition, & combien M. Messier mettoit d'affiduité & d'ardeur à la chercher, crurent devoir se dispenser d'y employer un temps qui est toujours trop court pour le grand nombre d'occupations que leur fournit l'Astronomie: nous devons ajouter à cela que les observations qu'on pouvoit faire de cette Comète à une si grande distance de son périhélie, leur paroissoient les moins importantes, parce que dans le temps où la Comète a un mouvement très-lent, la petite erreur à laquelle est sujette l'observation, produit une différence considérable sur le temps que la Comète emploie à parcourir un arc donné, & par conséquent une erreur plus forte sur la figure & les dimensions de l'orbite; ainsi la plupart des Astronomes attendoient tranquillement que la Comète parût avec un certain éclat; M. Messier la vit seul à Paris, & l'observa en secret dans les premiers temps de son apparition, c'est-à-dire pendant les mois de Janvier & de Février, avant qu'elle fût en conjonction.

M. de l'Isle. rendit compte au Public de ces premières

observations de la Comète, dans le premier volume du *Mercur* de Juillet 1759 ; mais il ne publia point les positions observées, il réservoit ce détail pour un Traité qu'il se proposoit de publier sur cette Comète, lorsqu'il auroit fait lui-même & recueilli toutes les observations qu'on en pourroit faire pendant la durée de son apparition ; il faisoit espérer aussi des considérations nouvelles sur la théorie des Comètes en général, qui furent lûes en 1745 à l'Académie de Pétersbourg, & qui n'ont point été publiées.

Dans le même temps, cette Comète paroissoit en Allemagne, même à des yeux qui ne la cherchoient pas, & elle fut observée à Léipsick par un Astronome dont nous n'avons point su le nom, & dont les observations n'ont pas été publiées : mais le fait étant assez singulier, nous allons raconter ce qui en est parvenu à la connoissance de l'Académie.

Comète  
de 1758.

M. de l'Isle avoit envoyé au P. Mayer, Professeur de Mathématiques à Heidelberg, une Lettre pour M. *Heinsius*, Astronome de Léipsick, au sujet d'une Comète qui avoit été annoncée dans la gazette de Bruxelles : le P. Mayer lui envoya le 20 Février 1759, une traduction de la réponse de M. *Heinsius*, dans laquelle il est dit que M. *Guertner*, qui avoit aperçu cette Comète & qui l'avoit annoncée dans la gazette de Bruxelles, n'étoit point un Astronome consommé, mais un habitant de la campagne qui s'est appliqué à faire quelques observations, sans avoir eu aucune théorie, & qu'il ne pouvoit donner de position exacte de cette Comète. Nous en parlerons plus au long dans un article séparé de cette Histoire.

Elle avoit été  
vue près Dresde.

Dans la même Lettre, où le P. Mayer parloit à M. de l'Isle de cette Comète de 1758, il lui annonçoit qu'il avoit paru à Léipsick, un Mémoire allemand de quinze pages in-4.<sup>o</sup>, qui y avoit été imprimé le 24 Janvier 1759, qui annonçoit une autre Comète nouvellement découverte en Saxe ; à Prohlis près de Dresde, par un habitant de la campagne, nommé *Palitzsch* ; il l'avoit vue le 25 & le 27 Décembre 1758, sans connoître le prix de cette découverte ; & en ayant donné avis au Docteur *Hoffman*, celui-ci l'observa le 28,

Un autre Astronome de Léipsick, auteur du Mémoire, après avoir long-temps attendu un ciel serein, l'observa aussi le 18 & le 19 Janvier 1759 avec une lunette de trois pieds: cet Astronome ayant vu qu'elle suivoit la route que devoit tenir la Comète de 1682, annoncée par M. Halley, avoit calculé la trace qu'elle devoit suivre pendant les mois suivans & en avoit fait une Table. Voici un extrait de cette Table, qui fera voir à quelle précision on étoit alors parvenu sur le lieu de cette Comète: ces positions sont pour le commencement du jour civil, qui est supposé commencer le matin à minuit au méridien de Léipsick.

	LONGITUDE.	LATITUDE.
28 Janvier . . . . .	11 <sup>f</sup> 21 <sup>d</sup> 11'	4 <sup>d</sup> 30' Boréale.
7 Février . . . . .	11. 17. 49	5. 23
27 Février . . . . .	11. 11. 3	6. 40
9 Mars . . . . .	11. 7. 10	6. 57
Le 14 Mars dans le périhélie, le 13 Avril dans le Nœud.		
18 Avril . . . . .	10. 16. 41	4. 53 Australe.
28 Avril . . . . .	6. 27. 20	52. 0
13 Mai . . . . .	5. 10. 50	17. 45

La dernière longitude du 13 Mai, ne diffère que d'un degré & demi de celle qui fut réellement observée; ce qui prouve bien qu'en effet la Comète avoit été observée en Saxe dès le mois de Janvier.

M. de l'Isle ne reçut cette lettre du P. Mayer que le 1.<sup>er</sup> Avril, elle en contenoit une pareille pour M. de la Caille; celle-ci lui fut envoyée par M. de l'Isle le 1.<sup>er</sup> Avril. Ce jour-là même M. Messier donna avis à plusieurs Astronomes de l'Académie de l'apparition de cette Comète, qu'il avoit observée seul dès le 21 Janvier après l'avoir cherchée depuis long-temps, & qu'il venoit de retrouver le 1.<sup>er</sup> Avril au matin.

M. de l'Isle, dans sa seconde Lettre aux Auteurs du Journal des Savans, en date du 16 Juin 1759 (*vol. d'Avril 1759*).

s'étonne avec raison qu'un payfan ait découvert cette Comète à la vue simple, sans la chercher, & sans en avoir la moindre idée, un mois plus tôt que M. Messier qui l'avoit cherchée plusieurs fois avec un télescope de quatre pieds & demi, dans le lieu même vers lequel elle devoit être; on ne peut attribuer cette singularité qu'à l'avantage qu'on eut en Saxe de jouir du plus beau temps, lorsqu'on étoit à Paris dans les brouillards. Il faut aussi convenir qu'un homme dont la vue est perçante & qui voit d'un coup d'œil une grande étendue du ciel, a de l'avantage sur un Astronome qui n'examinant à la fois, dans son télescope, qu'une très-petite partie du ciel, peut manquer très-souvent le point où se trouve précisément la Comète; d'ailleurs elle étoit un peu plus près de la Terre le 25 Décembre qu'au commencement de Janvier.

Première  
apparition.

Cette première époque de l'apparition de la Comète commence donc au 25 Décembre & finit au 14 Février, temps où la Comète se trouva en conjonction avec le Soleil: pendant cette première apparition, M. Messier l'observa seul en secret; & ce qu'il y a de plus surprenant, c'est qu'une chose imprimée en Allemagne dès le mois de Janvier, ait été ignorée de tous les Astronomes de l'Europe, en sorte qu'il n'y en ait pas eu un seul dans les mois de Janvier, de Février & de Mars qui ait observé ou même soupçonné son apparition: lorsque M. Messier en donna avis aux Astronomes le 1.<sup>er</sup> Avril, la Comète venoit d'être remarquée & à Lisbonne & à Bologne, comme nous le dirons bientôt. M. Godin la vit aussi à Cadix quelques jours après, ainsi elle ne pouvoit plus nous échapper.

Après qu'elle eut cessé d'être visible le soir, au mois de Février 1759, en entrant dans les rayons du Soleil, M. de l'Isle examina (comme avoit fait l'Astronome de Léipsick dont nous avons parlé) le temps & le lieu où elle devoit reparoître le matin après sa conjonction; il trouva qu'elle devoit passer par son périhélie le 10 Mars vers les 4 heures du soir, & qu'on devoit la revoir dans les derniers jours du mois. M. Messier traça sa route sur une grande Carte, que M. de l'Isle & M. Messier présentèrent ensuite au Roi le 5 Avril; mais

mais le ciel ayant été couvert à Paris jusqu'au 31 Mars, ce ne fut que le 1.<sup>er</sup> Avril à 3<sup>h</sup> 52' du matin qu'ils purent l'apercevoir; elle étoit élevée d'environ 2 degrés sur les 4 heures du matin: ce fut la seconde époque ou la seconde apparition de la Comète.

Seconde  
apparition.

Pendant le mois de Mars, la Comète étoit en conjonction; c'est-à-dire invisible; & son apparition n'ayant point encore été annoncée à l'Académie, M. Pingré & M. de la Lande avoient eu soin d'avertir le Public des lieux du ciel où l'on pourroit l'attendre, afin que dans les pays où le ciel seroit plus beau on pût en profiter pour chercher cette Comète.

Nous avons parlé de l'avertissement que M. de la Lande publia au mois d'Octobre 1757, sur l'endroit où il falloit chercher la Comète, avant que les calculs de l'attraction eussent fait connoître qu'elle ne devoit arriver qu'en 1759. Lorsque M. Clairaut eut publié le résultat de son Travail, M. de la Lande crut devoir donner un nouvel avertissement sur les points du ciel où l'on pouvoit chercher la Comète; il le fit dans une Lettre du 6 Mars 1759, publiée dans les Mémoires de Trévoux (*Avril, vol. I, p. 924*). On n'avoit alors aucun avis des observations faites en Saxe & à l'Observatoire de la Marine au mois de Janvier précédent, & ce n'étoit que d'après les résultats de la théorie que M. de la Lande annonçoit les points du ciel où il falloit chercher la Comète: en supposant que la Comète pût passer par son périhélie dès le commencement de Mars, M. de la Lande marquoit le point du ciel où l'on devoit l'attendre le 20 Mars: il faisoit de pareilles suppositions pour le 1.<sup>er</sup> & le 15 d'Avril & de Mai, & dans chacune de ces suppositions il marquoit la longitude & la latitude apparente de la Comète avec sa distance à la Terre de cinq en cinq jours. Parmi ces suppositions, il y en avoit une qui s'est trouvée coïncider avec l'observation, car la Comète passa en effet à son périhélie vers le 15 de Mars. M. de la Lande annonçoit qu'il falloit chercher la Comète le 1.<sup>er</sup> Avril sur le vase du Verseau, 40 degrés à l'occident du Soleil, & ce fut à peu-près le point où on la vit le 1.<sup>er</sup> Avril 1759.

Avertissement  
de  
M. de la Lande.

*Hist. 1759.*

. T.

Quand la Comète parut pour la seconde fois le 1.<sup>er</sup> Avril 1759 au matin, après sa conjonction, sortant des rayons du Soleil, elle étoit beaucoup plus grosse & plus lumineuse qu'elle n'avoit été à la fin de sa première apparition au milieu de Février; elle avoit passé son périhélie depuis quinze jours: or l'on sait que les Comètes sont beaucoup plus lumineuses après leur périhélie qu'auparavant; d'ailleurs la Comète étoit une fois plus près de la Terre qu'elle n'avoit été le 14 Février, temps où l'on cessa de la voir après le coucher du Soleil; elle avoit aussi, le 1.<sup>er</sup> Avril, une queue fort sensible \*, mais M. Messier ne put en estimer toute la longueur, à cause du crépuscule naissant dans lequel elle paroissoit enveloppée & qui ne cessoit d'augmenter.

\* *Mercuré de France, Juillet 1759, vol. 1.*

Queue d'un demi-degré.

La partie la plus lumineuse de cette queue avoit au moins un demi-degré d'étendue, car elle remplissoit & excédoit même le champ du télescope de quatre pieds & demi, dont se servoit M. Messier, qui a un demi-degré environ. Le noyau étoit considérable sans être terminé, & à la vue simple il paroissoit surpasser les étoiles de la première grandeur; sa couleur étoit pâle & ressembloit assez à celle de Vénus: dans la partie de la queue qui enveloppoit le noyau & qui alloit ensuite en diminuant, on distinguoit du rouge qui étoit plus sensible vers la partie la plus lumineuse de la queue. Dès le 31 Mars au soir, M. de l'Isle avoit fait transporter les Instrumens de l'Observatoire de la Marine (qui est à l'hôtel de Clugny dans la rue des Mathurins) à celui du Collège des Jésuites, qui est beaucoup plus élevé, afin de découvrir la Comète, qui ne devoit paroître que fort près de l'horizon; M. de la Lande quitta aussi le lendemain son observatoire, qui est sur la porte royale du Palais du Luxembourg, & se transporta, avec ses Instrumens, dans l'appartement de M. le Chevalier de Lorenzi, qui est à la partie méridionale de ce Palais, d'où il pouvoit découvrir l'horizon oriental. M. de Lorenzi, déjà connu des Astronomes de l'Académie par son goût & ses lumières, fut charmé de contribuer à des observations auxquelles il s'intéressoit personnellement.

Le 1.<sup>er</sup> Avril, à 4<sup>h</sup> 17' du matin, M. Messier trouva l'ascension droite de la Comète de 328<sup>d</sup> 0' 33", & sa déclinaison de 8<sup>d</sup> 25' 36" australe; ce fut la première observation faite dans cette seconde apparition : elle fut suivie de plusieurs autres, car la Comète fut observée six autres fois, le 2, le 6, le 7, le 14, le 15 & le 17; ce jour-là elle ne s'apercevoit que difficilement, & le 18 il ne fut plus possible de la voir; elle devenoit si méridionale & se levoit si tard, que le crépuscule du matin empêchoit de la voir à Paris.

Observation.

Cette seconde apparition de la Comète, qui ne commença pour Paris que le 1.<sup>er</sup> Avril, à cause du mauvais temps & de la déclinaison trop méridionale de la Comète, commença le 27 Mars à Lisbonne : le P. Chevalier, Prêtre de l'Oratoire, Correspondant de l'Académie & fort curieux d'Astronomie, écrivit à M. de l'Isle, que cette Comète avoit été vue le 27 Mars au matin par des Matelots, qui en parlèrent comme d'une étoile extraordinaire & qui jetoit beaucoup d'éclat. M. Zanotti, célèbre Astronome de Bologne en Italie, écrivit aussi à M. de l'Isle que cette Comète avoit été vue le 27 à Bologne, mais le mauvais temps empêcha de voir les étoiles & de faire des observations en règle, soit le 27, soit les jours suivans.

Cette seconde apparition cessa plus tôt à Paris que dans les provinces plus méridionales; le P. Pézenas & le P. de la Grange l'observèrent à Marseille; le P. Morand la vit à Avignon jusqu'au 20 Avril: nous rapporterons ci-après quelques-unes de ses Observations. Le P. Chevalier la vit à Lisbonne jusqu'au 22, mais alors sa latitude méridionale devint si grande, qu'elle ne se leva plus en Europe jusqu'au 28 Avril, ainsi la seconde apparition dura depuis le 27 Mars jusqu'au 22 Avril, où la Comète disparut.

Ce fut dans cet intervalle que l'Académie ayant tenu son assemblée publique à la rentrée de Pâques le 25 Avril, elle crut devoir annoncer au Public un événement aussi curieux; M. de la Lande fut chargé de composer un Mémoire, auquel il fit ensuite plusieurs additions dans le mois de Juillet 1759, après que la Comète eut disparu: on trouve dans ce Mémoire

V. les Méms.

P. 1.

148 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE

un ample détail des sentimens qu'ont eus les anciens Philosophes sur la nature des Comètes, les recherches & les hypothèses des Modernes sur leur mouvement; il passe ensuite à l'histoire des anciennes apparitions de cette Comète, ou de celles que l'on peut présumer avoir été la même Comète; enfin il termine son Mémoire par des observations qu'il a faites & dont il a tiré les élémens de l'orbite de cette Comète, tels qu'ils étoient en 1759, c'est-à-dire son inclinaison, son périhélie & son noeud.

Calcul  
de  
M. Pingré.

M. Pingré fut le 1.<sup>er</sup> Avril que la Comète avoit été vue en Saxe le 25 Décembre, que M. Messier l'avoit observée dès le mois de Janvier, qu'elle venoit de reparoître au 25.<sup>e</sup> degré du Verseau, avec 4<sup>d</sup> de latitude boréale, & qu'elle avoit été périhélie vers le 10 de Mars; cette observation étoit d'accord avec des Lettres que M. Cassini & M. l'abbé de la Caille avoient reçues de Suisse & de Hollande; en conséquence M. Pingré calcula le même jour une Ephéméride des lieux apparens de la Comète jusqu'au 20 Avril, & il communiqua cet écrit à l'Académie le 4 Avril; on y voyoit la longitude & la latitude de la Comète, son ascension droite, sa déclinaison, son passage au méridien & sa distance à la Terre de jour en jour; en voici un extrait.

JOURS.	LONGIT.	LATIT.	ASCENS. droite.	DÉCLIN.	PASSAGE au Méridien.	LEVER.	DIST. à la Terre.
Avril. 2.	10 <sup>o</sup> 23 <sup>d</sup> 23'	3 <sup>d</sup> 37' B.	324 <sup>d</sup> 40'	10 <sup>d</sup> 16' A.	8 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> mat.	3 <sup>h</sup> 37' mat.	0,79
11.	10. 17. 41	0. 56 A.	320. 26	16. 27	8. 5	3. 18	0,49
20.	9. 25. 28	19. 4 A.	301. 55	39. 45	6. 21	5. 20	0,19

La plus courte  
distance  
de la Comète  
à la Terre.

M. Pingré avertissoit aussi qu'on cesseroit le 20 Avril d'apercevoir la Comète à Paris; que le 24 ou le 25 elle seroit le plus près de la Terre, éloignée seulement de  $\frac{11}{100}$  de la distance du Soleil, & que le 27 on pourroit commencer à la revoir au midi; enfin, ajoutoit M. Pingré, le 28 Avril elle aura 6<sup>o</sup> 11<sup>d</sup> de longitude & 34<sup>d</sup> de latitude australe; elle se lèvera vers les 6 heures, & ne se couchera qu'après 1<sup>h</sup>  $\frac{1}{2}$  du soir, sa distance à la Terre étant de 0,174, ou

$\frac{174}{1000}$  de celle du Soleil ; ainsi elle fera très - visible, très-belle & accompagnée vraisemblablement d'une très-belle queue ; du moins c'est dans une circonstance à peu - près semblable qu'en 1305 les Historiens ont dit de cette Comète, *Cometa horrendæ magnitudinis visus est circa ferias Paschales* ; cependant elle n'étoit pas alors aussi près de la Terre qu'elle fera cette année.

M. Pingré ayant fait une observation exacte le 6 Avril, s'en servit pour calculer une nouvelle éphéméride, où il supposoit le passage par le périhélie au 13 Mars. Lorsqu'en suite la Comète approcha de sa troisième apparition ; & le 28 Avril, M. Pingré donna à l'Académie la suite de cette éphéméride, qui comprenoit les lieux de la Comète pour tous les jours, depuis le 28 Avril jusqu'au 31 Mai, en supposant le périhélie au 13 Mars à 4 heures, l'inclinaison telle qu'en 1682, le nœud à  $1^{\circ} 24^{\prime}$  & le lieu du périhélie à  $10^{\circ} 2^{\prime} \frac{1}{2}$  ; voici un extrait de cette Éphéméride, calculée pour 4 heures du soir.

Troisième apparition.

JOURS.	LONGIT.	LATIT.	ASCENS. droite.	DÉCLIN.	CULMINATION.	COUCHER.	DIST. à la Terre.
Mai. 1.	$5^{\circ} 23^{\prime} 56''$	$32^{\circ} 23' A.$	$160^{\circ} 38'$	$27^{\circ} 6' A.$	$8^{\text{h}} 6'$ soir.	$11^{\text{h}} 55'$ soir.	0,248
11.	$5. 10. 15$	$19. 3$	$154. 34$	$9. 55$	$7. 5$	$12. 22$	0,597
21.	$5. 8. 7$	$15. 24$	$154. 3$	$5. 47$	$6. 23$	$11. 59$	0,959
31.	$5. 8. 3$	$13. 43$	$154. 37$	$4. 11$	$5. 45$	$11. 29$	1,316

Pendant le cours de cette troisième apparition, le Soleil se trouva dans le lieu du nœud, ou sur la ligne des nœuds de la Comète vers le 12 Mai : M. de la Caille, dans un Mémoire qu'il lut à l'Académie sur la théorie de la Comète, avertit les Astronomes qu'on auroit ce jour-là par une observation directe & immédiate, l'inclinaison du plan de l'orbite de la Comète sur le plan de l'écliptique ; en effet, toutes les fois que la Terre se trouve sur la ligne d'intersection de son orbite avec une autre orbite planétaire, & que l'élongation de la planète est en même temps de 90 degrés, la latitude géo-

Remarques de M. de la Caille,

centrique est précisément égale à l'inclinaison des deux plans; (*Voy. l'Astronomie de M. de la Lande, p. 510.*) or ce jour-là l'élongation de la Comète étoit de 108 degrés, le sinus de 108 degrés ne diffère du sinus total que d'un vingtième, ainsi la latitude observée ne devoit pas différer sensiblement de l'inclinaison cherchée; ce qui donnoit une occasion favorable pour trouver cet élément de l'orbite avec exactitude.

Différence  
entre la parabole  
& l'ellipse,

M. de la Caille considéroit aussi dans son Mémoire la différence considérable qu'il y a entre l'ellipse de cette Comète & une parabole qui auroit la même distance périhélie: les 90 degrés d'anomalie, comptés depuis le périhélie, & pris dans la parabole, exigeroient environ 6 heures de plus que ce même angle de 90 degrés, mesuré au foyer de l'ellipse, cela répond à  $11 \frac{1}{2}$  minutes de longitude héliocentrique, & c'est l'erreur que l'on commettrait si l'on vouloit prédire le lieu de la Comète, en la supposant mue dans une orbite parabolique; l'erreur devient beaucoup plus grande si l'on considère la Comète à une plus grande distance du périhélie, par exemple, quatre-vingts jours avant ou après son passage, comme elle s'est trouvée à la fin de Décembre 1758 & au commencement de Juin 1759; M. de la Caille trouvoit qu'alors il y avoit plus d'un demi-degré de différence entre le mouvement héliocentrique dans l'ellipse de cette Comète, & le mouvement que l'on calculeroit dans la parabole: M. de la Caille concluoit avec raison que si l'on avoit eu dans le mois de Janvier des observations aussi exactes que celles du mois de Mai, & propres à confirmer celles de M. Messier, il n'eût rien manqué pour déterminer cette ellipse, avec une exactitude beaucoup plus grande qu'on n'avoit pu le faire en 1682; en effet, nous avons cette fois une détermination directe de l'inclinaison; nous avons un passage dans le noeud, & nous aurions eu deux positions fort éloignées & à distances égales de chaque côté du périhélie, propres à déterminer & le lieu du périhélie & la distance périhélie.

Dans un autre Mémoire que M. de la Caille lut à l'Académie sur cette matière, il examina plus en détail la différence

qu'il y a entre une parabole & une ellipse, & la manière de réduire les calculs qui doivent se faire dans l'ellipse, à la simplicité du calcul parabolique. M. Simpson, dans un de ses Mémoires, (*Miscellaneous tracts, London, 1757, pag. 58*) avoit donné des formules & des Tables pour trouver facilement & dans une ellipse quelconque, la différence entre les anomalies vraies & les rayons vecteurs qui correspondent à une même anomalie moyenne, dans l'ellipse & dans la parabole qui ont une égale distance périhélie; M. l'abbé de la Caille a donné ces Tables, quoique sans démonstration, dans la dernière édition de ses Leçons d'Astronomie, & il en a expliqué l'usage.

Mémoire  
de  
M. Simpson

Quoiqu'il y ait plusieurs manières de calculer les anomalies vraies & les rayons vecteurs d'une ellipse fort excentrique, (*Voy. l'Astronomie de M. de la Lande, liv. XIX*) M. de la Caille jugea que celle-ci étoit la plus facile, & il s'en servit pour calculer les élémens de l'orbite de la Comète par le moyen des observations; il calcula d'abord pour différens jours d'observations, la différence entre la longitude géocentrique dans l'ellipse & la longitude dans la parabole; corrigeant les observations par le moyen de ces différences il eut les longitudes telles qu'on les auroit observées, si la Comète, au lieu de décrire une ellipse, avoit décrit une parabole; & par le moyen de ces observations corrigées, ou de ces positions qu'on peut appeler paraboliques, il détermina la distance périhélie de la parabole, c'est aussi la distance périhélie de l'ellipse, en conséquence des suppositions que l'on a faites dans le calcul.

Jusqu'ici nous n'avons parlé que des observations de la Comète faites jusqu'au 22 Avril, dans les intervalles que nous avons appelés les deux premières apparitions; la troisième qui ne commença pour Paris que le 1.<sup>er</sup> Mai au soir, commença à Lisbonne dès le 28 Avril, parce que Lisbonne étant plus méridionale de 10 degrés que Paris, la Comète qui s'avançoit vers le nord parvint à l'horizon de Lisbonne plus tôt qu'à celui de Paris, il falloit qu'elle ne fût qu'à 41

Troisième  
apparition  
de la Comète.

152 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE

degrés de l'équateur pour être visible à Paris, au lieu qu'on la pouvoit voir à Lisbonne, lors même qu'elle avoit 51 degrés de déclinaison, aussi le P. Chevalier l'aperçut à Lisbonne dès le 28 Avril, & il l'observa le 29 & les jours suivans; le P. Pézenas & le P. de la Grange aperçurent la Comète à Marseille le 29, & ils l'observèrent tous les jours sans interruption jusqu'au 25 Mai. Le même jour 29 Avril, M. de Ratte Secrétaire de la Société royale de Montpellier & M. Danify Membre de la même Académie, commencèrent à l'observer; M. Bouillet, Secrétaire de l'Académie de Béziers l'observa aussi à Béziers le même jour. M. Messier qui l'avoit cherchée le 27 & le 28, quoiqu'inutilement à cause des nuages, l'aperçut aussi le 29, mais elle étoit prête à se coucher & il ne put en déterminer la position; le 30 Avril le Ciel fut couvert à Paris, & ce ne fut que le 1.<sup>er</sup> Mai au soir qu'elle parut assez à Paris pour pouvoir être bien observée; ce jour-là, tous les Astronomes déterminèrent sa position depuis 9 heures jusqu'à 11 heures du soir qui fut le temps de son coucher, & ils ne discontinuèrent pas jusqu'au 3 Juin, où elle cessa absolument d'être visible à cause de son grand éloignement & du clair de Lune qui augmentoit: elle disparut donc cent soixante jours après sa première apparition en Saxe, puisqu'on l'avoit aperçue le 25 Décembre 1758. Le 1.<sup>er</sup> Mai à 9<sup>h</sup> 27' 43", M. Messier trouva son ascension droite de 159<sup>d</sup> 51' 20", & sa déclinaison de 25<sup>d</sup> 43' 6" australe.

Durée  
de son entière  
apparition.

Carte publiée  
par M. Buache.

Ce fut aussi vers le temps de la troisième apparition, ou au commencement du mois de Mai 1759, que M. Buache fit graver la route de la Comète sur une carte qui représentoit les constellations de l'Hydre, de la Coupe & du Sextant; c'étoit la partie du Ciel que la Comète devoit parcourir pendant le mois de Mai: cette Carte fut dressée par M. Buache, conjointement avec M. Jarnard dont nous avons parlé ci-devant, & cela d'après les calculs que M. Pingré avoit donnés à l'Académie le 28 Avril 1759, lorsqu'après avoir déjà observé la Comète, il fut en état de prédire assez exactement la route qu'elle devoit tenir; on voit sur cette carte la route de la  
Comète

Comète se courber, se retrécir & disparaître enfin vers  $7^{\text{e}} 8^{\text{d}}$  de longitude &  $14^{\text{d}}$  de latitude méridionale sur le limbe du Sextant, où l'on cessa en effet de la voir au commencement de Juin, comme nous l'avons déjà dit. Cette carte se distribue, comme la première, chez M. Buache, aussi-bien que ses ouvrages de Géographie & de Physique, & ceux de feu M. de l'Isle, premier Géographe du Roi, auquel M. Buache a succédé.

Dans le temps où la Comète paroissoit à tous les yeux, dans le cours du mois de Mai 1759, l'Académie recevoit des observations de toutes les parties de l'Europe, d'Angleterre, d'Allemagne, d'Italie, &c. & de plusieurs provinces de France. M. Messier se proposa d'en publier beaucoup dans un Mémoire sur cette Comète, & l'on en trouvera un assez grand nombre dans ce volume de nos Mémoires; car plusieurs Astronomes de l'Académie s'empresèrent de l'observer: nous allons seulement parler des autres observations qui nous ont été remises & que nous avons sous les yeux.

M. le Cardinal de Luynes l'observa le 3 Mai vers les 9 heures du soir; la Comète étant alors élevée de 24 degrés, éloignée de près d'un degré de la petite étoile  $\phi$  de l'Hydre, elle paroissoit dans une lunette de sept pieds, comme une tache blanchâtre mal terminée, au milieu de laquelle on voyoit un noyau mal tranché; le reste étoit comme une espèce de chevelure ou de nuage: l'éclat de la Lune & la petitesse de la Comète l'empêchèrent de déterminer la situation de cet astre en minutes & en secondes. Mais son Éminence communiqua à l'Académie des observations faites à Rome par le P. Jacquier & le P. le Seur, Minimes de la Trinité-du-mont, célèbres dans les Mathématiques par leur Commentaire sur le livre de Newton; ils observèrent à Rome cette Comète le 16 Avril, le 16 & le 17 Mai; nous allons rapporter ces trois observations qui nous paroissent fort exactes, & qui n'ont point été imprimées ailleurs: le 16 Avril 1759 à  $16^{\text{h}} 30' 37''$ , temps vrai à Rome, la Comète étoit de  $29' 35''$  au midi de  $\alpha$  ou de  $\epsilon$  du Capricorne, & la précédoit

Observations  
de la Comète.

*Hist.* 1759.

. V.

154 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE

de  $0^{\text{d}} 22' 33''$  en ascension droite, d'où ces Peres concluent l'ascension droite de la Comète  $321^{\text{d}} 56' 18''$ , & la déclinaison  $20^{\text{d}} 26' 11''$  australe.

Le 16 Mai à  $9^{\text{h}} 5' 54''$ , l'ascension droite de la Comète surpassoit celle du coeur de l'Hydre de  $14^{\text{d}} 44' 16''$ , & elle étoit plus septentrionale de  $57' 42''$ ; ascension droite de la Comète  $153^{\text{d}} 44' 28''$ ; déclinaison  $6^{\text{d}} 41' 0''$  australe.

Le 17 Mai à  $9^{\text{h}} 49' 54''$ , la Comète étoit plus avancée de  $14^{\text{d}} 43' 16''$ , & plus boréale de  $1^{\text{d}} 14' 9''$ ; ascension droite de la Comète  $153^{\text{d}} 43' 28''$ ; déclinaison  $6^{\text{d}} 24' 33''$ .

M. Dirk Klinkenberg, Secrétaire ordinaire des États généraux de Hollande, & Correspondant de l'Académie, commença à chercher la Comète vers la fin d'Avril; le 24 & les jours suivans le ciel fut très-couvert à la Haye; le 29 fut très-serein, mais, malgré ses soins, il ne put rien découvrir; le 30, aussitôt que les Étoiles purent se voir, il aperçut la Comète au midi, tirant un peu vers l'ouest; il détermina sa position & continua les jours suivans jusqu'au 21 Mai; ses observations seront publiées dans un Mémoire de M. Messier sur la Comète dont nous parlons, avec beaucoup d'autres observations que lui procura la vaste correspondance de M. de l'Isle avec tous les Astronomes de l'Europe.

M. Lulofs, Professeur de Mathématiques à Leyde, commença à observer la Comète le 1.<sup>er</sup> Mai au soir; il mesuroit sa hauteur & son azimut par le moyen d'un quart-de-cercle azimutal, & il en déduisoit, par le calcul, son ascension droite & sa déclinaison; il continua de l'observer plusieurs fois jusqu'au 20 Mai; ses observations seront aussi publiées par M. Messier.

Le P. Morand, Jésuite, excellent Observateur, fut un de ceux dont l'Académie reçut le plus d'observations; M. Messier publiera de lui une suite de trente une observations faites à Avignon depuis le 16 Avril jusqu'au 30 Mai inclusivement, avec les ascensions droites & les déclinaisons qui en résultent; en voici quelques-unes des plus importantes.

OBSERVATIONS de la Comète, faites à Avignon  
par le P. Morand.

1759.	TEMPS VRAI à Avignon.	ASCENSION droite.	DÉCLINAISON australe.
Avril. 16	4 <sup>h</sup> 13' 57"	322 <sup>d</sup> 45' 26"	19 <sup>d</sup> 20' 23"
17	4. 13. 55	322. 2. 26	21. 10. 31
18	4. 1. 3	321. 16. 0	23. 25. 57
29	8. 18. 56	164. 51. 14	36. 21. 8
Mai. 28	9. 21. 2	153. 56. 13	3. 57. 31
29	9. 27. 11	154. 0. 8	3. 49. 40
30	9. 11. 35	154. 5. 51	3. 44. 46

M. de Ratte, Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des Sciences de Montpellier, envoya à M. de l'Isle quatorze positions de la Comète, observées depuis le 7 Mai jusqu'au 30 inclusivement, que l'on trouvera dans le Mémoire de M. Meffier.

Le P. Hell, Astronome de Leurs Majestés Impériale & Royale à Vienne en Autriche, envoya aussi des positions qu'il avoit observées depuis le 2 Mai jusqu'au 28; on en trouvera le détail dans le Volume des Éphémérides de l'Auteur pour l'année 1760 (à la page 6 du Recueil des Observations astronomiques); il y a joint aussi une Carte où est tracée la route apparente de la Comète.

Feu M. Godin, Membre de cette Académie, & qui, depuis son retour d'Amérique, résidoit à Cadix, aperçut la Comète depuis le 6 Avril au matin jusqu'au 22 inclusivement, & depuis le 28 Avril au soir jusqu'au 21 Mai; il écrivit à M. de l'Isle, qu'il réservoir la publication de ses observations, jusqu'à ce qu'il eût achevé la description de l'Observatoire de Cadix, des instrumens qui y étoient, & des observations qu'on y avoit faites, c'étoit un des ouvrages auxquels il travailloit alors, & qu'il espéroit de pouvoir donner dans peu de temps; la mort a

empêché l'exécution de son projet, & nous n'espérons pas que le Public jouisse jamais de cet Ouvrage.

M. Bouillet, Correspondant de l'Académie à Béziers, qui depuis long-temps s'applique avec succès aux observations astronomiques, aperçut la Comète le 29 Avril au soir, & l'observa avec son quart-de-cercle, il se proposoit les jours suivans de prendre la distance de la Comète à deux Étoiles fixes; mais le temps ne fut pas assez favorable; le 14 Mai, il l'observa par le moyen d'une lunette parallatique, placée sur une méridienne; il jugea que la Comète avoit passé au méridien à 6<sup>h</sup> 20', avec 41 degrés de hauteur méridienne; il l'observa de même le 16, le 22 & le 25, ce jour-là sa hauteur méridienne lui parut avoir été de 52 degrés; le fils de M. Bouillet la voyoit encore fort bien sans lunette, & ils continuèrent même de la voir par intervalles jusqu'au 29, lorsque le ciel n'étoit pas couvert.

M. d'Arquier, Correspondant de l'Académie à Toulouse, fit plusieurs observations de la Comète, parmi lesquelles il s'en est trouvé une des plus exactes & des plus importantes que l'on ait faites, c'est celle du 16 Avril; M. de la Lande l'a calculée, & en a fait usage pour trouver les élémens de l'orbite, parce que cette observation fut faite dans le cours de la seconde apparition de la Comète, & dans un temps où les observations étoient rares & difficiles à faire.

V. les Mém.  
p. 36.

M. Gabry, Docteur en Droit, & Correspondant de l'Académie à la Haye, écrivit à M. de Mairan, qu'il avoit observé la Comète le 2 de Mai, le 3, le 6 & le 7; le 2 Mai, sur les neuf heures du soir, elle lui parut à 19<sup>d</sup>  $\frac{1}{6}$  de la Vierge, avec 28<sup>d</sup>  $\frac{2}{3}$  de latitude australe, la queue étoit fort petite, & se dirigeoit vers l'étoile  $\beta$  de l'Hydre à la base de la coupe; le 3 Mai, la longitude étoit de 5<sup>f</sup> 17<sup>d</sup> 21', & la latitude 27<sup>d</sup> 21', la Comète étoit alors éloignée de la base de la coupe, & presqu'en ligne droite avec l'épi de la Vierge & l'étoile  $\delta$ , qui est sur l'aile droite du Corbeau; le 6, à neuf heures & demie du soir, la longitude étoit de 5<sup>f</sup> 12<sup>d</sup> 51', & la latitude 23<sup>d</sup> 11' australe; le 7, à neuf heures & demie, la

Comète étoit à  $5^{\circ} 11^{\text{d}} 59'$  avec  $21^{\text{d}} 1'$  de latitude; on n'y apercevoit point de queue; le 15 & le 16 Mai, M. Gabry avoit beaucoup de peine à voir la Comète, même dans sa lunette, & il ne poussa pas ses observations plus loin.

M. Messier est de tous les Observateurs celui qui a fait sur cette Comète, le plus grand nombre d'observations; il en rendra compte dans un Mémoire fort détaillé qui sera inséré dans les Mémoires de l'Académie, comme ayant été communiqué par M. de l'Isle; on y trouvera des Cartes de la route de cette Comète avec les positions de vingt-huit Étoiles nouvellement déterminées par lui-même, à cette occasion.

La grandeur apparente de cette Comète est la seule chose dont il nous reste à parler, pour rendre à peu-près complète l'histoire de son apparition: quoiqu'un Payfan de Saxe ait aperçu cette Comète à la vue simple le 25 Décembre 1758, comme nous l'avons dit, elle étoit alors fort petite, & le 21 Janvier suivant, lorsqu'elle fut observée à Paris, elle étoit plus éloignée de la Terre, plus difficile à voir, & on ne la distinguoit point à la vue simple; elle augmenta ensuite peu-à-peu, & son noyau devint plus brillant jusqu'au 25 Janvier; de-là on continua de la voir à peu-près de même qu'une Étoile de la septième grandeur, jusqu'au 13 de Février, où finit sa première apparition; mais elle n'avoit aucune apparence de queue, peut-être sa queue étoit-elle effacée par les vapeurs de l'horizon & la lumière de la Lune, qui contrarioient alors les observations de M. Messier; le 1.<sup>er</sup> Février, le diamètre de sa chevelure étoit d'environ 2 minutes 15 secondes; celui du noyau étoit d'environ 20 secondes, comparé avec un des fils du micromètre, dont l'épaisseur a été ensuite déterminée en secondes.

Grandeur  
apparente  
à Paris.

Quand cette Comète parut pour la seconde fois le 1.<sup>er</sup> Avril 1759, au matin après sa conjonction, & sortant des rayons du Soleil, elle étoit beaucoup plus grosse & plus lumineuse qu'elle n'avoit été à la fin de sa première apparition, parce qu'elle avoit passé son périhélie depuis le 12 Mars, & qu'elle étoit une fois plus près de la Terre, elle avoit une

158 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE

queue de plus d'un demi-degré, comme nous l'avons dit ci-dessus, elle paroïssoit surpasser les Étoiles de la première grandeur; cependant son noyau étoit pâle & mal terminé.

Le 30 Avril, M. Klinkenberg y apercevoit une queue de 2 degrés de longueur.

Le 14 Mai, M. Messier n'y remarquoit point de queue, elle lui paroïssoit à la vue simple à peu-près comme les Étoiles de la quatrième grandeur; le 15, il y remarquoit une queue de 3 degrés 15 minutes, en la regardant par une lunette d'un pied; mais cette queue ne paroïssoit pas dans le télescope de quatre pieds; le même jour M. Lulofs à Leyde, estimoit la queue de 20 minutes de longueur; on voit bien que cela dépend du temps plus ou moins beau, des yeux, des lunettes, & de toutes les circonstances qui contribuent à la vision.

Le 22 Mai, M. Messier voyoit encore la queue sur une longueur d'un peu plus de quatre degrés, quoiqu'on vit à peine la Comète à la vue simple, & le 27, la queue paroïssoit de la même longueur dans une lunette d'un pied.

Le 28 Mai, la Comète ne pouvoit plus s'apercevoir à la vue simple; mais dans la lunette elle paroïssoit à M. Messier à peu-près de la même grandeur que lorsqu'il l'avoit vue pour la première fois le 21 Janvier au soir.

Le 3 Juin, la Lune qui avoit passé son premier quartier, & qui étoit assez proche de la Comète, la rendoit fort difficile à observer, même dans le télescope, & les jours suivans cela devint absolument impossible.

A quelle  
distance  
on la peut voir.

Lorsque la Comète disparut pour nous le 3 Juin 1759, elle étoit à quatre-vingts jours de son périhélie, éloignée du Soleil de  $\frac{16}{10}$  de la distance du Soleil à la Terre, & éloignée de nous de  $\frac{14}{10}$ , c'est-à-dire la moitié plus que le Soleil ne l'est de nous, ce qui fait voir à peu-près à quelle distance il faut que cette Comète se trouve pour être vue de la Terre; mais comme cela dépend de beaucoup de circonstances, nous nous contenterons de donner une idée de la quantité dont cette Comète s'éloigne de nous & du Soleil: nous avons calculé pour cela une Table de sa distance au Soleil pour l'espace d'un

JOURS.	DIST.
0	58
20	72
40	102
80	162
100	191
150	260
200	321
250	375
300	428
350	477

an environ, en supposant que la distance du Soleil à la Terre soit de 100 parties (chacune de ces parties vaut 330 mille lieues). La distance de la Comète au Soleil, dans son périhélie, est de 58 parties; & deux cents jours après avoir quitté son périhélie, ou avant que d'y être arrivée, sa distance au Soleil ou son rayon vecteur, est de 321: si dans ce cas-là elle se trouve en opposition, c'est-à-dire que la Terre soit placée entre la Comète & le Soleil, il faudra retrancher 100 parties de cette distance, & l'on aura 221 pour la distance de la Comète à la Terre, c'est-à-dire

que pour voir cette Comète deux cents jours après son périhélie, il faudroit qu'elle pût paroître, quoiqu'éloignée de nous de plus de 72 millions de lieues. Il y a toute apparence qu'elle est trop petite & trop peu lumineuse pour être vue de si loin: en effet, nous l'avons perdu de vue le 3 Juin 1759 dans un temps où elle n'étoit éloignée de nous que 1,421, la distance du Soleil étant prise pour unité, c'est-à-dire de presque une fois & demie la distance du Soleil à la Terre, ou seulement 47 millions de lieues.

Pour qu'on puisse juger de la grandeur absolue de cette Comète, il nous suffira d'observer que le 1.<sup>er</sup> Février 1759, le diamètre apparent du noyau de la Comète parut de 20", & le 14 Mai de 27"; elle étoit éloignée de nous de  $\frac{7}{10}$  de la distance du Soleil à la Terre le 14 Mai, d'où il suit que ce noyau est presque aussi gros que la Terre; mais comme il étoit mal terminé, on doit croire que la partie solide de cette Comète étoit beaucoup moindre, comme nous l'avons fait remarquer en parlant de son action sur la Terre.

Le 1.<sup>er</sup> Mai, on s'attendoit à Paris que le spectacle de cette Comète seroit aussi frappant que sa célébrité avoit été considérable; les Tuileries & le Pont-royal étoient garnis de Spectateurs, qui voyant briller Vénus qui étoit alors vers le couchant dans son plus grand éclat au mois de Mai 1759,

Cette Comète  
paroît égale  
à la Terre.

croyoient contempler la Comète, tandis que celle-ci n'étoit qu'un petit astre absolument invisible pendant le crépuscule.

Si l'on pouvoit se déterminer à croire que les Comètes soient sujettes à diminuer & à perdre de leur grosseur, par la dissipation ou la déperdition de matière qui est indiquée par la queue immense qu'on voit souvent s'en exhiler; cette idée seroit confirmée, en voyant combien cette Comète étoit peu remarquable en 1759, en comparaison de ce qu'elle étoit en 1682, & de ce qu'elle avoit été dans ses autres apparitions. Au reste, nous ne dirons rien ici au sujet des queues de Comètes; M. de la Lande en a parlé assez au long dans son Mémoire, & nous n'avons à faire sur cet article aucune remarque particulière.

V. les Mém.  
p. 30.

Éléments  
de  
cette Comète.

V. les Mém.  
p. 34.

Les observations de cette Comète se trouvèrent au mois de Juin en assez grand nombre pour que chacun pût calculer ses élémens; M. de la Lande fut le premier qui donna ces calculs, ils étoient faits avec la plus grande exactitude sur trois observations choisies, en employant non la parabole, mais l'ellipse qui convenoit à cette apparition, en tenant compte des effets de l'aberration, en employant enfin toutes les circonstances qui pouvoient rendre ce calcul de la dernière précision; il y employa la méthode qu'il avoit expliquée en détail dans sa Cométopographie, à la suite de celle de M. Halley; nous parlerons de ce livre dans la suite de cette Histoire.

V. les Mém.  
p. 115.

M. Clairaut lut à cette occasion le 30 Juin 1759, un Mémoire sur les périodes qu'il étoit le plus à propos d'employer en faisant usage des observations & en déterminant l'orbite. Puisque les différentes périodes de cette Comète diffèrent entr'elles de six cents jours, ou d'une quarante-septième partie environ, les valeurs du grand axe de l'orbite, que l'on déduit de la révolution, doivent être assez inégales pour qu'il faille avoir égard à la différence; M. Clairaut voulut donc rechercher quelle étoit l'ellipse la plus approchante du vrai mouvement de la Comète; c'est-à-dire celle que la Comète auroit décrite naturellement en partant du périhélie avec la vitesse réelle qu'elle y avoit; il calcula cette vitesse périhélie par la considération

considération des attractions de Jupiter & de Saturne qui l'ont rendu plus ou moins grande dans les différentes apparitions de la Comète; il trouva qu'il falloit supposer pour 1759 une ellipse telle que la révolution y seroit de soixante-seize ans & trois cents onze jours, & que pour 1682 il falloit une ellipse plus grande, où la révolution naturelle & libre se feroit en soixante-dix-sept ans & cent trente-six jours. Si les véritables révolutions sont beaucoup plus petites que celles-là, c'est parce que l'ellipse que la Comète commence à décrire en partant de son périhélie est fort altérée ensuite par les attractions planétaires, & devient une courbe fort différente de l'ellipse que la Comète avoit commencé de parcourir.

M. CASSINI DE THURY publia au mois de Mai 1759, à l'occasion de cette Comète un petit ouvrage qui a pour titre: *Observations de la Comète de 1531, pendant le temps de son retour en 1682, faites par Jean-Dominique Cassini, & publiées par César-François Cassini en 1759; à Paris, chez Durand.* Il étoit important pour la théorie de cette Comète de savoir exactement quelle route elle avoit suivie en 1682, pour comparer son orbite avec celle qu'on lui voyoit parcourir en 1759; M. de Thury seconda le zèle des Astronomes, en publiant des observations de son illustre aïeul, qui n'avoient point encore paru, & dont M. Halley n'avoit pu faire usage lorsqu'il calcula les élémens de son orbite, tels qu'ils sont rapportés dans ses Tables. « Les registres dont je suis dépositaire, dit M. Thury, dans son Épitre au Roi, contiennent « un si grand nombre d'observations, qu'une longue vie suffiroit « à peine pour en publier tous les résultats dans un ordre qui « pût les rendre utiles à la postérité: j'ai tiré de ce recueil celles « qui regardent la Comète de 1682, elle fut observée en « France plus tôt & plus long-temps que par-tout ailleurs... « Képler qui cherchoit à rassurer ses contemporains sur les terreurs qu'inspiroit la vue des Comètes, remarque que celle « de 1607 paroissoit dans le temps des réjouissances publiques « qu'on faisoit à Prague pour la naissance d'un Archiduc; M. « Picard fit la même remarque au retour de cet astre qui parut «

Ouvrage  
de M. Cassini.

*Hist. 1759.*

X

162 HISTOIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE

» en 1682, au milieu des fêtes données pour célébrer la naissance du grand Prince dont V. M. a reçu le jour: dans cette dernière apparition la même Comète a reparu sensiblement à l'Observatoire le 1.<sup>er</sup> Mai 1759, jour marqué pour célébrer la dernière victoire remportée par les Troupes de Votre Majesté ».

La Comète de 1682, dont M. Flamsteed n'avoit fait que quatorze observations, fut observée à Paris pendant vingt-six jours, & quatre jours plus tôt qu'en Angleterre, depuis le 25 Août jusqu'au 21 Septembre, M. de Thury nous apprend qu'il s'est servi de ces observations pour calculer les élémens de la Comète pour 1682, & qu'il les a trouvés différens de ceux de M. Halley; quoiqu'ils satisfissent aux observations de M. Flamsteed à 2 ou 3 minutes près; mais le plus grand nombre d'observations étant du côté de M. Cassini, il est naturel de croire que ses élémens seront préférables lorsqu'il les aura publiés.

M. Bailly ayant voulu examiner ce qui en résultoit, a choisi trois observations parmi celles que M. de Thury avoit publiées, celle du 26 Août, celle du 9 Septembre & celle du 19; il s'en est servi pour calculer les élémens de la Comète de 1682, nous allons les rapporter ici avec la différence entre ces élémens & ceux que M. Halley avoit publiés d'après les observations de Flamsteed. (*Tables de Halley, édition de 1759, page 41*).

Éléments de la Comète.	Suivant M. BAILLY.	Suiv. M. HALLEY	Différ.
Lieu du Nœud ascend.	1 <sup>r</sup> 20 <sup>d</sup> 44'	1 <sup>r</sup> 20 <sup>d</sup> 48'	0, 4
Lieu du périhélie....	10. 1. 49	10. 1. 36	0, 13
Inclinaison.....	17. 46 $\frac{1}{2}$	17. 42. 0	0, 4 $\frac{1}{2}$
Distance périhélie...	58207	58250	0, 43
Passage au périhélie...	14 Sept. 1682. 19. 26. t. m.	14 Sept. 21. 31	2, 5

M. Bailly a aussi calculé sur ses nouveaux Éléments les treize observations de Flamsteed, rapportées par M. Halley, (*Tab. Astron. 1759, p. 46*): il a trouvé les erreurs suivantes;

nous avons placé au-deffous celles que M. Halley avoit trouvées.

M. Bailly — 1' 37" — 2' 15" — 2' 50" + 1' 16" — 0' 5" + 0' 16" — 1' 50"

M. Halley — 0' 46" + 0' 10" + 1' 12" + 2' 2" + 2' 24" + 1' 16" + 1' 10"  
M. Bailly — 1' 18" — 1' 44" — 3' 0" — 4' 44" — 0' 10".

M. Halley + 1' 19" — 0' 2" — 0' 35" — 1' 20" — 1' 57".

Cette comparaison nous paroît indiquer qu'avec de petits changemens dans les élémens rapportés ci-deffus, on représenteroit probablement très-bien les observations de Flamsteed & celles de M. Cassini, & cela prouve l'avantage qu'il y avoit à pouvoir faire usage de celles de M. Cassini.

En publiant ces observations, M. de Thury y a joint des Réflexions nécessaires à ceux qui voudront les discuter & en faire usage, & des observations pour vérifier la position des Étoiles: comme il avoit employé beaucoup de temps à débrouiller ces observations, il a voulu épargner à d'autres Astronomes le même travail. On sait assez combien il est difficile de rédiger des observations qu'on n'a pas faites, de les déchiffrer, de les comprendre, de les calculer & d'en tirer des comparaisons.

A la suite de ce Mémoire, M. de Thury a fait graver deux figures; l'une représente la figure & la grandeur de l'orbite entière de cette Comète, dans sa juste proportion avec les orbites de la Terre & des autres Planètes: on y voit cette ellipse, un peu moins large que l'orbite de Jupiter, s'étendre quatre fois plus loin que celle de Saturne, c'est-à-dire presque à 600 millions de lieues de nous & du Soleil: l'autre figure représente la partie du ciel où cette Comète a paru en 1607, en 1682 & dans le mois de Mai 1759.

Cet Écrit est terminé par une Épître de M. Cassini au Roi, qui fut imprimée en 1682, après que ce grand Astronome eut présenté à Louis XIV les Observations qu'il venoit de faire sur cette Comète; il dit au Roi que c'est en vertu des ordres de Sa Majesté, qui veut qu'on lui présente ce qui se découvre de plus remarquable dans son Observatoire royal, & il se proposoit d'expliquer ces Observations dans un Ouvrage à

part, ainsi qu'il avoit fait à l'occasion des Comètes de 1664 & de 1680, sur lesquelles ce grand Homme nous donna des Traités particuliers.

Changement  
des élémens de  
la Comète.

La comparaison des élémens calculés pour 1682 avec ceux que nous avons déterminés en 1759, est une nouvelle preuve de l'identité des deux Comètes, en même temps qu'il prouve l'effet des attractions planétaires; en effet le lieu du périhélie est plus avancé de  $1^{\text{d}} \frac{1}{3}$  ou  $1^{\text{d}} \frac{1}{2}$  qu'il ne l'étoit en 1682, mais il y a environ  $1^{\text{d}} 4'$  à en ôter, à cause de la rétrocession de l'équinoxe, par rapport auquel on compte ces longitudes. Il reste donc 15 ou 20 minutes dont l'aphélie est plus avancé qu'en 1682. Suivant le calcul des attractions de Jupiter & de Saturne, on trouve ce mouvement de 6 ou 7 minutes (*Théorie des Comètes, page 182*), mais M. Clairaut avertit que les petites quantités négligées dans le calcul, influent considérablement sur cette partie de ses recherches: nous devons avertir aussi que les observations laissent une incertitude de quelques minutes sur le lieu du périhélie, tant en 1682 qu'en 1759; ainsi nous ne devons pas être étonnés de la petite différence qui reste ici entre le calcul & l'observation.

Le lieu du Noeud s'est trouvé plus avancé de 3 degrés en 1759 qu'en 1682, ou de  $1^{\text{d}} 56'$  plus avancé par rapport aux étoiles fixes. Les calculs de l'attraction de Jupiter & de Saturne donnent  $1^{\text{d}} 29'$  (*Théorie des Comètes, par M. Clairaut, page 213*): la différence entre l'observation & le calcul n'est pas assez grande pour qu'on puisse y méconnoître les effets de l'attraction, ainsi nous avons lieu de regarder ces différences comme une nouvelle preuve de la gravité universelle.

---

### SUR LA COMÈTE DE 1758.

V. les Mém.  
P. 154.

**L**A Comète de 1758 est la quarante-cinquième dont l'orbite ait été déterminée par des observations suffisantes; elle avoit été vue d'abord en Saxe, vers la fin de Juillet par un habitant de la campagne nommé *Guertner*, qui aime