

ser la fin du monde ; enfin, en troisième lieu, s'il est probable que la chose arrivera.

I

Peut-on prédire le retour des comètes ?

Longtemps l'on a regardé les comètes comme des amas de vapeurs errant à l'aventure, et ne revenant point après qu'elles avaient passé. Tycho-Brahé, le premier prouva qu'elles étaient de véritables astres, tournant autour du soleil, d'après des lois tout-à-fait régulières.

La courbe que décrivent les comètes peut être une ellipse, une parabole et aussi une hyperbole.

Plusieurs astronomes ont pensé que la courbe ordinaire et régulière des comètes, était la parabole, qui est une ellipse à grand axe infini ; et qu'en conséquence, après qu'elles ont tourné autour de notre soleil, elles s'en vont tout droit, jusqu'à ce qu'elles tombent dans la sphère d'action de quelque autre soleil, et ainsi de suite indéfiniment.

Maintenant l'on est certain que le plus grand nombre, décrit des ellipses allongées ; il n'est même point prouvé d'une manière absolue qu'aucune comète décrive de parabole ou d'hyperbole du moins comme courbe primitive.

Puisque les comètes décrivent généralement des courbes fermées, telles que l'ellipse, il est donc certain qu'elles reviennent.

Mais est-il facile de reconnaître, lorsqu'une comète se montre, si elle paraît pour la première fois, ou si elle est déjà venue ?

D'après ce que nous avons dit des changements considérables qu'éprouvent souvent les comètes dans leur forme, il faut renoncer à les reconnaître par leur signalement. Car, si une comète est quelque fois tellement transformée en peu de jours qu'elle devient méconnaissable, quels changements ne peut-elle pas subir entre un périhélie et l'autre ?

La route que suit la comète est donc la seule chose qui fixe l'attention des astronomes.

Il est bien vrai qu'il est absolument possible que deux comètes suivent exactement la même route ; mais c'est tellement peu probable, qu'on peut bien ne pas tenir compte de cette hypothèse.

Or, il arriva, en 1682 qu'une belle comète s'étant montrée, l'astronome anglais Halley, remarqua une ressemblance frappante entre les éléments de la courbe qu'elle décrivait et les éléments de la courbe d'une comète qui avait paru en 1657 et qui avaient été calculés par Kepler.

Halley fut tellement frappé de cette ressemblance, qu'il se dit : il y a 75 ans entre 1607 et 1682, et en remontant encore de 75 ans ou de 76 ans, ne trouverait-on pas une comète semblable ? Et il trouve en effet, avec une joie inexprimable, qu'en 1581, Apian avait observé à Ingolstadt, une comète dont les éléments avaient encore une très grande ressemblance avec ceux de sa comète de 1682. L'identité de ces trois astres lui parut donc évidente, et il se hasarda à prédire le retour de cette même comète pour la fin de 1758 ou le commencement de 1759.

L'année du retour de cette comète fut donc fixée à peu près ; il ne fut pas question de fixer le jour. Voyons si on y parvint plus tard, et écoutons à ce sujet l'astronome Lalande :

« Lorsqu'on commençait à parler en 1757 du retour de la comète prédite par Halley, on s'aperçut que l'inégalité des périodes précédentes nous laissait près d'un année d'incertitude, sur le temps de son

apparition. Halley avait remarqué que cette comète en 1681 ayant passé fort près de Jupiter, en avait dû être fortement attirée, et que cela pourrait retarder l'apparition suivante, jusqu'en 1759. Mais cette considération était trop vague pour qu'on dût y compter, et Halley n'y comptait pas lui-même. Je proposai à Clairaut d'y appliquer sa théorie de l'attraction, dite *des trois corps*, en lui offrant tous les calculs astronomiques dont il avait besoin.

Je lui donnai les situations de la comète et les forces que Jupiter et Saturne avaient exercées sur elle pendant deux de ses révolutions, ou 150 ans. Par ce moyen, Clairaut trouva que la révolution de la comète devait être de 611 jours plus longue que la précédente, dont 100 jours pour l'attraction de Saturne et 511 jours pour celle de Jupiter.

Suivant ces calculs, la comète devait passer au périhélie dans le milieu d'avril, elle y passa néanmoins le 12 Mars ; et malgré l'immensité des calculs que nous fîmes à cette occasion, Clairaut et moi, les petites quantités négligées, produisirent environ un mois d'erreur dans la prédiction. » (Lalande, abrégé d'astronomie.)

C'est cette même comète de Halley que nous avons étudiée ensemble dans son retour de 1835, et pour celle-là l'on peut maintenant nous prédire son apparition tout aussi exactement qu'une éclipse de soleil ; l'on peut même la suivre par le calcul, jour par jour, et assigner sa place dans l'espace, en tenant compte des perturbations qu'elle a subies de la part des planètes, et en tenant compte aussi, bien entendu, du changement continuuel que subit à chaque instant la rapidité de sa course. Car il ne faut point perdre de vue qu'une comète n'est jamais deux instants de suite à la même distance du soleil ; que toujours ou bien elle s'en approche, ou bien elle s'en éloigne.

Or, à chaque mouvement qu'elle fait vers le soleil, sa marche devient plus rapide, et à chaque pas qu'elle fait en s'éloignant, sa marche se ralentit. Mais ce changement de chaque instant peut parfaitement être calculé ; car il s'opère avec une exactitude mathématique, d'après la *Loi de Kepler*, énoncée en ces termes : *les rayons vecteurs des planètes et des comètes décrivent des aires proportionnelles aux temps.*

D'après cette loi, à cause du grand allongement des ellipses cométaires, il peut se faire qu'une comète marche mille et mille fois plus vite à son périhélie qu'à son aphélie. Il y a même des comètes qui à cause de la petitesse de leur périhélie, atteignent une vitesse vraiment prodigieuse, au moment où elles tournent autour du soleil.

Ainsi, d'après John Herschel, la comète de 1848 parcourait au périhélie 122 lieues par seconde !

S'il faut s'en rapporter aux calculs de l'astronome Argelander, cité par M. de Humboldt, la comète de 1680 qui avait à son périhélie une rapidité de 30 lieues par seconde, n'aurait à son aphélie, qu'il affirme être à 24 milliards de lieues du soleil, qu'une vitesse de 10 pieds par seconde. D'après ces calculs, la révolution de cette comète est de 8000 ans. Si c'est celle-là qui doit amener la fin du monde, nous n'avons point à nous en effrayer pour le moment ; elle a encore à trotter pendant 7823 ans, avant d'être à même de faire un mauvais coup.

Le nombre des comètes dont on peut prédire le retour à jour fixe, est encore bien limité.

On le peut pour la comète d'Encke ou comète d courte période, ou de 1200 jours environ.

Le calcul de ses révolutions est cependant assez compliqué, parce que comme elle reste toujours en