

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 24 (1888)  
**Heft:** 98

**Artikel:** Hypothès sur l'origine des comètes  
**Autor:** Guillemin, Etienne  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-261775>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# HYPOTHÈSE

SUR

## L'ORIGINE DES COMÈTES

PAR

**Etienne GUILLEMIN,**  
ingénieur.

---

Les comètes se distinguent des planètes par leur faible masse, par leurs orbites très allongées, même paraboliques ou hyperboliques, par l'inclinaison de ces orbites, souvent très grande et s'écartant quelquefois jusqu'à 90° du plan de l'écliptique; enfin, par le sens de leur mouvement qui est direct pour les unes, rétrograde pour les autres.

En se basant sur ces différences caractéristiques, tous les astronomes sont tombés d'accord pour attribuer aux comètes, soit une origine étrangère à notre système, auquel elles auraient été fixées par l'attraction des grosses planètes, soit, dans tous les cas, un mode de formation autre que celui du système planétaire.

Lorsqu'une comète commence à être visible, elle apparaît ordinairement sous forme d'une petite nébulosité plus ou moins arrondie; mais à mesure qu'elle s'approche du soleil, elle se déforme et s'allonge: la queue, toujours opposée au soleil et dans le prolongement du rayon vecteur, se développe d'autant plus que la comète se rapproche davantage de son centre d'attraction; cette queue peut atteindre des longueurs extraordinaires, de plusieurs millions de lieues.

La comète fuse, comme dit M. Faye<sup>1</sup>, qui attribue le phénomène à une force répulsive émanant du soleil, laquelle agirait proportionnellement à la surface des corps et non, comme la gravitation, proportionnellement à la masse.

L'ingénieuse explication de M. Faye est cependant combattue par l'un de ses collègues, M. Camille Flammarion<sup>2</sup>, l'infatigable auteur de tant d'ouvrages scientifiques et populaires, qui objecte

<sup>1</sup> V. *Annuaire* du bureau des longitudes, 1883.

<sup>2</sup> V. *Astronomie populaire*, par Camille Flammarion.

avec raison qu'on ne conçoit pas comment de la matière pondérable peut se mouvoir avec une vitesse aussi prodigieuse.

Quelques comètes, telles que celles de 1843, 1880, 1882 et I de 1887, ont frôlé le disque solaire avec une vitesse de 300 à 500 kilomètres par seconde; cependant la queue de plusieurs d'entre elles dépassait l'orbite terrestre et suivait le mouvement, toujours dans le prolongement du rayon vecteur. La partie de la queue la plus éloignée du soleil avait donc une vitesse de 60,000 à 90,000 kilomètres par seconde, c'est-à-dire, environ un quart de celle de la lumière; c'est pourquoi M. Flammarion estime qu'il y a, là, quelque phénomène dû à de la matière impondérable.

Les opinions des deux illustres astronomes ne sont pas si opposées qu'il le semble au premier abord et me paraissent conciliables :

En effet, la force répulsive, imaginée par M. Faye pour expliquer ces curieux phénomènes cométaires, étant proportionnelle à la surface, son importance relativement à la gravitation est d'autant plus grande que la matière est plus divisée.

Les corpuscules cométaires étant supposés sphériques, la surface de chacun d'eux est en raison du carré de leur diamètre, tandis que la masse de ces mêmes corps est proportionnelle à leur volume, ou au cube de leur diamètre.

Le rapport des forces répulsive et attractive est donc le même que celui de la surface au volume, ou celui du carré au cube du diamètre.

La force répulsive étant représentée par  $F$ , la force attractive par  $G$ , le diamètre par  $d$  et  $a$  étant un coefficient, on peut poser :

$$\frac{F}{G} = a \frac{d^2}{d^3} = \frac{a}{d}$$

De cette formule, on tire la conclusion suivante :

*Le rapport de la force répulsive à la force attractive est en raison inverse du diamètre des molécules soumises à l'action des dites forces.*

Si les molécules deviennent très petites, la force répulsive peut l'emporter sur la gravitation; si celles-ci deviennent infiniment petites, réduites à l'état atomique, la force attractive s'annule relativement à la force répulsive.

On arrive ainsi à la notion d'une matière impondérable, soit à celle de l'éther universel, dont les parties constituantes se re-

poussent au lieu de s'attirer et qui, en conséquence, remplissent l'espace infini, comme j'ai cherché à le démontrer dans la première partie de ce travail <sup>1</sup>.

Etant donné deux forces : l'une attractive et proportionnelle à la masse, l'autre répulsive et proportionnelle à la surface, l'état pondérable ou impondérable de la matière s'explique dès lors d'une manière simple, par la division plus ou moins grande de ses molécules.

Sous l'influence de la chaleur solaire, les particules nébuleuses, déjà très ténues, se divisent de plus en plus et tendent à redevenir impondérables; elles se repoussent entre elles et sont repoussées au loin, en entraînant des molécules pondérables plus grosses; celles-ci sont dispersées dans l'espace et perdues pour le système solaire.

Mais l'influence de la chaleur n'est cependant pas suffisante pour expliquer complètement ces phénomènes cométaires, car la comète de Biéla, lors de son passage au périhélie, en 1846, s'est séparée en deux. Or, si les tronçons avaient été soumis à la seule action calorifique, ils se seraient peu à peu rapprochés à mesure qu'ils s'éloignaient du soleil et se refroidissaient. Au contraire, lors du retour de la comète, en 1852, les deux parties séparées s'étaient encore éloignées l'une de l'autre.

On a retrouvé cette comète le 27 novembre 1872 sous forme de pluie d'étoiles filantes.

Il est donc bien permis de supposer que le phénomène est dû, non-seulement à une action calorifique, mais encore à une force répulsive plus générale, tout aussi universelle que la gravitation elle-même.

La partie de la nébulosité cométaire, qui s'élançe ordinairement en ligne droite du côté opposé au soleil, paraît présenter une certaine analogie avec la matière radiante de M. Crookes, et, selon toute probabilité, l'action électrique joue ici un rôle important, comme l'avaient déjà supposé Olbers et Herschell <sup>2</sup>.

Une comète fuse, mais les éléments de la queue, assez divisés pour devenir impondérables, s'enfuient avec la vitesse d'un courant électrique traversant des gaz raréfiés.

<sup>1</sup> *L'Origine des comètes* est un chapitre détaché d'un mémoire plus étendu intitulé : *Réversibilité des forces physiques*, dont le commencement a déjà été exposé à la Société vaudoise des Sciences naturelles.

<sup>2</sup> V. *Les Comètes*, par Amédée Guillemin. — *Annuaire* du bureau des longitudes, 1883.

Quoi qu'il en soit des hypothèses plus ou moins hasardées que l'on peut se permettre sur la nature des forces répulsives, ce qui paraît certain, c'est l'existence même de ces forces, exerçant une action sensible sur les parties les plus divisées et sur les moins denses de la matière.

---

Un autre phénomène cométaire, plus important pour nous, se présente dans le noyau ou dans son voisinage : les matériaux de la chevelure, plus denses et plus volumineux que ceux de la queue, s'éloignent aussi les uns des autres sous l'influence de la chaleur solaire et deviennent indépendants ; mais ils continuent à suivre l'orbite de la comète avec des vitesses différentes, suivant leurs distances au soleil, c'est-à-dire avec des vitesses qui dépendent de la longueur de leur rayon vecteur, absolument comme le font les planètes.

De ce fait, il résulte qu'à chacun de leurs passages au périhélie, les comètes se désagrègent et leurs éléments se dissipent le long de l'orbite en formant des essaims et même des anneaux de corpuscules que la terre peut traverser dans sa course ; l'atmosphère est alors illuminée par des pluies d'étoiles filantes et rarement, par des chutes de bolides.

Cependant, M. Flammarion fait remarquer que les bolides ont des vitesses considérables et ordinairement paraboliques. Il n'y a donc pas identité entre eux et les étoiles filantes : On peut prévoir l'apparition des étoiles filantes, mais non celle des bolides.

D'après M. Flammarion, un seul bolide a été reconnu comme présentant une orbite elliptique, c'est celui qu'on a aperçu en Angleterre, le 27 novembre 1872, le jour même de la pluie d'étoiles filantes provenant des débris de la comète de Biéla.

M. F.-A. Forel cite aussi la chute d'un aérolithe tombé à Mazapil (Mexique), le 27 novembre 1885, pendant l'apparition de l'essaim provenant de la même comète.

---

Reportons-nous maintenant, non pas à l'origine même du système solaire, mais après les premiers temps de sa formation.

Les planètes et le soleil étaient déjà condensés à l'état de globes incandescents et tout l'ensemble formait un groupe d'étoiles multiples.

Cependant, les parties les plus récentes, les plus divisées de la nébulosité primitive, n'avaient encore pu se condenser, repoussées qu'elles étaient, sous l'influence de la chaleur émise par le soleil et son cortège de satellites.

Le système solaire présentait donc, pour les observateurs des planètes habitables, dépendantes des astres plus ou moins voisins, plus ou moins éloignés, l'aspect d'une immense nébuleuse au sein de laquelle on apercevait quelques étoiles brillantes.

Cette période d'évolution de notre monde se manifeste encore aujourd'hui en d'autres points du ciel, et il n'est aucun possesseur de lunette, même ordinaire, qui par une belle nuit d'hiver n'ait admiré la splendide nébuleuse de l'Orion; il est peu de personnes s'intéressant aux choses du ciel qui n'en aient vu au moins un dessin.

On aperçoit au-dessous de la ceinture de l'Orion un groupe de six étoiles, formant le système  $\theta$  et entouré d'une vaste nébulosité, occupant un espace tel, qu'on la voit sous un angle de  $4^\circ$  à  $5^\circ$  d'après Secchi, angle qui correspondrait, d'après M. Flammarion, à une étendue de plus d'un trillion de lieues. Chacun peut remarquer que la nébulosité n'a guère l'apparence d'un monde en état de condensation, tel qu'on se le représente d'après l'hypothèse de Laplace et tel que devait être le système solaire à l'origine.

La nébuleuse de l'Orion présente au contraire, du moins pour la plus grande partie, toute l'apparence d'une vapeur légère repoussée au loin, exactement comme le sont les queues des comètes.

La nébuleuse de l'Orion, avec ses six étoiles, se trouve actuellement dans la même période d'évolution où se trouvait notre monde solaire, il y a quelques millions d'années.

Celui-ci était donc autrefois plongé au sein d'une vaste nébulosité phosphorescente de gaz, de poussières et de corpuscules cosmiques repoussés par la chaleur.

Une partie de la nébulosité, formée des poussières les plus ténues, fut projetée assez loin pour nous abandonner tout à fait et se perdre dans les endroits déserts, les plus froids de l'espace, où elle put se condenser peu à peu et servir de germe, de noyau élémentaire à de nouveaux mondes.

D'autres parties de la nébulosité, après un long voyage qui leur a laissé le temps de s'agglomérer plus ou moins, sont allées, précipitant leur course, tourner autour de quelques soleils éloi-

gnés, y acquérir une orbite elliptique et, pauvres voyageuses, se sont dissipées peu à peu, comme le font près de nous les comètes, en jetant peut-être l'épouvante chez les peuples superstitieux des autres mondes.

Enfin, la plus grande partie de la nébulosité est restée attachée à notre système solaire, a formé des comètes, beaucoup plus nombreuses alors qu'aujourd'hui et, comme les comètes actuelles, s'est dissipée en formant de vastes anneaux, bien autrement importants que ceux rencontrés et traversés de nos jours par la terre.

Ces traînées ou ces anneaux de corpuscules cosmiques ont disparu successivement, absorbés par les planètes et surtout par le soleil, en contribuant à l'entretien de la chaleur et à l'augmentation des masses déjà condensées.

Les mouvements des corpuscules indépendants dont les anneaux sont formés, ont nécessairement donné lieu à des chocs; ceux-ci leur ont fait perdre de la vitesse, ensorte que les anneaux se sont rétrécis peu à peu, comme l'explique M. Tait au sujet des anneaux de Saturne<sup>1</sup>, et les corpuscules ont fini par tomber sur les centres d'attraction.

Pendant la longue série de siècles qu'il a fallu pour former ces anneaux, la terre s'est refroidie, la vapeur d'eau s'est condensée et la vie a commencé à la surface du globe.

Nous examinerons prochainement quelle a été l'influence probable exercée sur le relief du sol et sur le climat, par ces poussières, corpuscules ou nébulosités cosmiques, qui ont traversé l'orbite terrestre dès les temps anciens.

<sup>1</sup> V. *Conférences sur les récents progrès de la physique*, par P.-G. Tait, traduit de l'anglais par M. Krouchkoll.

