

Les Comètes

Composition

Une comète est un corps errant du fin fond du Système Solaire avec une trajectoire parabolique pour certaines, et presque circulaire pour d'autres. Celles à trajectoires elliptiques reviennent périodiquement.

Ex: **La comète de Halley** qui a une période de 76 ans.

Leur éclat est dû à la lumière solaire qui se reflète dans les poussières et la glace émis par un corps solide de petite taille appelé noyau.

A grande distance du Soleil, une comète se présente comme un objet stellaire, mobile par rapport aux étoiles. L'astre se rapprochant, on voit ensuite se développer la chevelure (ou encore tête ou coma), de forme à peu près sphérique et dont les dimensions avoisinent la centaine de milliers de kilomètres au niveau de l'orbite de la Terre.

La chevelure se prolonge souvent par des traînées bien lumineuses appelées queues, dont la longueur peut atteindre plusieurs milliers de kilomètres.

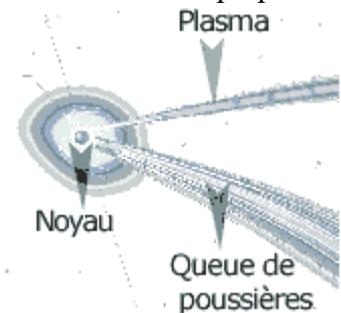
Si la tête et la queue forment deux parties bien distinctes et facilement observables dans la plupart des cas, la troisième partie, constituée par le noyau solide, n'est jamais visible de la Terre. Or c'est là que se trouve concentrée toute la masse de la comète, celle de la tête et de la queue étant négligeable, et c'est cette partie même qui est la source de poussières, de gaz et de glaces.

Les Comètes proviendraient d'une région éloignée du système solaire située entre 40 000 et 150 000 Unités astronomiques (1 ua est égale à la distance moyenne Terre/Soleil soit 150 000 000 de KM), elles seraient rassemblées en un nuage appelé « nuage de Oort » selon Jan Oort astronome Hollandais qui a développé cette théorie.

Ce nuage en contiendrait peut être 100 millions !

Le passage d'étoiles lointaines perturbe ce nuage et dirige certaines comètes vers le système solaire, les interactions gravitationnelles, surtout avec Jupiter, rendent leurs orbites plus courtes. Hyakutake, Halley et Hale Bopp sont de telles comètes.

Il existe plusieurs types de comètes, celles à longue période de révolution qui dépasse 200 ans, et celles à courte période de quelques années seulement).



Apparition et classification des Comètes

L'observation d'une Comète se fait au voisinage du périhélie, point le plus proche du Soleil (opposé à l'aphélie, point le plus éloigné du Soleil). On dénombre au total 1292 observations entre l'an 240 av. J.-C. (date de la première apparition de la Comète de Halley et la fin de l'année 1998). La modernisation du secteur de l'astronomie a fait que la cadence d'apparition est passée de 4 Comètes par an en 1900, à 8 en 1960 et à 20 en 1990. Ceci est dû à l'utilisation de télescopes de plus en plus puissants et de détecteurs de plus en plus sensibles. Cette modernisation permet aussi de calculer l'orbite des Comètes connues, et donc de prévoir leur retour périodique.

En effet, 482 apparitions sur 1292 sont des réapparitions.

Dès son observation, une comète est désignée dans un premier temps par le ou les noms de ses découvreurs, suivi du millésime de l'année et d'une lettre, sauf si c'est une réapparition et là, elle porte le nom de ces premiers découvreurs. Certaines comètes ne portent pas de nom. Ex : La grande Comète de Septembre.

Le Noyau

Le Noyau est une « boule de neige sale » (un agglomérat de glace et de poussières), ce qui lui donne une structure plutôt irrégulière. Son rayon peut être de plusieurs centaines de mètres, jusqu'à une dizaine de kilomètres.

Sous l'action du rayonnement solaire, la surface du noyau s'échauffe, les glaces se subliment et les gaz libérés entraînent les poussières avec eux. Si les poussières et les gaz contenus dans la tête et la queue sont responsables de la lumière émise par une comète, leur masse est négligeable par rapport à celle du noyau.

En effet la masse d'une comète est presque en totalité contenue dans le noyau puisque ce dernier possède une masse comprise entre 1 000 milliard et 10 000 milliard de kilogrammes.

La Tête, Coma ou Chevelure

La chevelure (appelée encore tête ou coma), est une région brillante qui entoure le noyau quand la comète s'approche du Soleil. Elle a des dimensions comprises entre 10 000 et 200 000 kilomètres. Cette atmosphère de gaz et de poussières produite par la sublimation des constituants du noyau est un phénomène transitoire qui correspond à une perte de masse du noyau. Quant une comète se trouve assez éloignée du Soleil (plus loin que Saturne), elle est inactive et réduite à son noyau. Cependant, lorsqu'elle s'approche du Soleil, la température à la surface s'élève jusqu'à ce que les composés les plus volatiles se subliment. Des molécules de gaz s'échappent dans l'espace en entraînant des grains. Le noyau est alors entouré par une immense « chevelure » composée de molécules neutres, d'atomes et d'ions.

Les Queues des comètes

La partie la plus spectaculaire d'une comète est l'immense queue qui prend naissance près du noyau et traverse la coma.

Elle se développe dans une direction opposée au Soleil. En effet, lorsque la comète s'approche du Soleil, sa queue la suit et lorsqu'elle s'en éloigne, elle la précède. Elle peut dépasser 150 millions de kilomètres de longueur (la distance Terre – Soleil : 1 unité astronomique).

On peut distinguer deux grand types de queues :

La Queue de plasma

Elle peut atteindre 100 millions de kilomètres. Elle est entraînée par le vent solaire.

Cette queue formée de gaz est relativement fine et rectiligne, elle est composée d'ions (atomes et molécules électrisés) et d'électrons qui s'échappent du noyau et sont poussés à l'opposé du Soleil par le vent solaire (flot de particules émises continuellement par le Soleil à environ 400 km/s).

Cependant, elle ne se situe pas exactement à l'opposé du soleil mais dessine un léger angle de quelques degrés:

La comète ayant un léger mouvement orbital relativement rapide lors de son passage au périhélie, l'orientation de la queue est liée au rapport entre la vitesse orbitale de cette dernière (entre 30 et 50 km/s) et la vitesse du vent solaire.

La Queue de poussières

Cette queue est beaucoup plus étalée que la queue de plasma, elle peut s'étendre sur 10 millions de kilomètres. Les poussières qui s'échappent de la comète ne suivent pas la même trajectoire, et si les plus grosses ont tendance à suivre celle du noyau les plus fines (dont les grains ont une dimension de quelques microns) subissent la poussée de la lumière solaire qui a tendance à les éloigner du Soleil. L'action conjuguée de la gravitation et de la pression de radiation explique la courbure et l'étalement de la queue de poussières.



Les collisions

Les comètes ont longtemps été considérées par les peuples anciens comme annonciateurs de faits importants. De nos jours la crainte d'une collision d'une comète et de la Terre peut-être aussi un danger. La Terre est en fait passée à travers des queues de comètes occasionnelles sans effet mesurable. La collision entre une comète et notre planète est très peut probable, mais cependant pas exclue. D'après les scientifiques, la disparition brutale des dinosaures sur Terre, il y a 65 millions d'années, aurait été provoquée par l'impact d'une comète ou de météorite de grande taille. Il s'est produit une collision entre la planète Jupiter et la comète **Shoemaker-Levy**. En 1998, la Comète passa si près de la planète qu'elle se brisa en libérant plusieurs fragments. Lors de leur rentrée dans l'atmosphère de Jupiter, on put alors observer un rayonnement intense provoqué par leur désintégration. Cet événement spectaculaire fut observé par de nombreux observatoires terrestres mais aussi dans l'espace.