

SÉMINAIRES PROPOSÉS PAR  
LE PLANÉTARIUM PEIRESC (APAP)

Cours d'initiation à l'astronomie

Fiche 11

## Comètes, étoiles filantes et météores

### Astéroïdes et comètes :

On les regroupe aujourd'hui dans la famille des **petits corps** du Système solaire. Les **astéroïdes** sont plus denses, les **comètes** plus riches en glaces et éléments volatiles. Parfois visibles à l'œil nu du fait de l'activité intense de leur noyau à l'approche du Soleil, les comètes étaient connues bien avant la découverte des premiers astéroïdes au début du 19<sup>ème</sup> siècle. Ces corps inertes étaient en effet bien plus difficile à déceler, et furent considérés comme bien distincts des comètes.



La comète Hale-Bopp en 1997. Le noyau n'est pas visible, mais sa chevelure ("coma) et surtout ses deux immenses queues l'étaient à l'œil nu !

Plus finement, certains astrophysiciens considèrent en fait un **continuum astéroïdes/comètes**. On pourrait définir les comètes comme un **type particulier d'astéroïdes**, composées en grandes proportions de glaces, de matériaux volatiles, et dont le **noyau devient actif** à proximité du Soleil, sous l'action de ce dernier. Certains astéroïdes (une extrême minorité toutefois) seraient en fait d'anciennes comètes ayant perdu toute activité...

### Météore ou météorite :

- **Le météore** est le phénomène lumineux atmosphérique. Étymologiquement, le mot a donné la météorologie. A noter donc qu'au sens large, les éclairs, les arcs-en-ciel, mais aussi les aurores boréales, sont des météores !

- **La météorite**, elle, caractérise le minéral (*ite*) issue du météore. Historiquement, le terme qualifie donc l'objet retrouvé sur Terre. Par extension, il peut désigner l'objet dans son ensemble, voire l'événement associé, ainsi que les incidents du même type sur d'autres planètes ou sur la Lune (bien célèbre pour ses cratères de météorites). La grande majorité des météorites sont issues d'astéroïdes (« corps parent »), plus rarement de la Lune ou de planètes comme Mars (0,2 % des météorites référencées selon la NASA) ! Aucune météorite retrouvée sur notre planète n'a pu être associée avec certitude à une comète, moins denses et moins nombreuses au voisinage de la Terre que leurs cousins les astéroïdes.

*Cette météorite est très probablement d'origine lunaire. L'ensemble des météorites associées à la Lune retrouvées sur Terre ne représentent qu'une minorité des roches lunaires présentes sur notre planète, la plupart étant issues des missions Apollo américaines (et dans une moindre mesure des prélèvements automatiques soviétiques).*





### Étoile filante ou bolide :

- **Une étoile filante** est un type de phénomène atmosphérique (donc de météore) issu de la désintégration à grande vitesse et à haute altitude (50 à 80 km/s et 80 à 120 km en général) d'une poussière venue de l'espace (moins d'un centimètre). La particule n'est pas directement observable, c'est bien son impact sur notre atmosphère qui l'est (excitation des gaz, plasma).

L'étoile filante est furtive, peu lumineuse, et disparaît rapidement. Il arrive cependant que la traînée demeure quelques secondes (ciel bien noir).

Les étoiles filantes peuvent survenir isolément ou associées à une « pluie », à l'occasion du passage de la Terre dans le sillage d'une comète (et donc dans les nuages de poussières laissés par celle-ci), chaque année à la même période (exemple bien connu des **Perséides** en août).

- **Le bolide**, issu d'un corps plus important (>1 cm), concerne tous les phénomènes de plus grande durée (quelques secondes minimum) et de plus grande luminosité. Ils peuvent pénétrer notre atmosphère jusqu'à 15-20 km d'altitude, altitude à laquelle le freinage atmosphérique rend la vitesse insuffisante pour prolonger la désintégration ; les morceaux qu'il reste tombant alors sur le sol : les météorites !

Leur nombre est logiquement plus faible que celui des étoiles filantes, avec une fréquence diminuant avec la taille.

Par exemple, un objet d'un mètre, entraînant un météore très lumineux et spectaculaire, approche une fréquence de l'ordre du mois. Mais ceci pour toute la Terre, et pour quelques secondes seulement ; la probabilité de l'apercevoir est donc bien entendu très faible...



#### *Exemple : le météore de Tcheliabinsk (février 2013)...*

- est un météore en tant que phénomène lumineux atmosphérique.

- était issu d'un astéroïde ou d'un morceau d'astéroïde (15 à 20 m, 7000 à 10000 T).

- n'est donc pas une comète.

- est un bolide (voire « superbolide ») par la luminosité et la durée du phénomène lumineux.

- n'est donc pas une étoile filante (trop gros, trop long, trop fort).

- est un événement météoritique, des fragments rocheux ayant

été retrouvés sur le sol (pour un total d'environ 1 tonne, dont près de 600 kg pour le plus important, en image ci-dessous).

