

Etoiles filantes

Observation

- Avez-vous déjà vu une étoile filante ?
- A quoi cela ressemble ?

Voir les étoiles filantes



Décrivez ce que vous voyez ci-dessus

Comment a-t-on pu prendre cette photo ?

Etoiles filantes et étoiles

- Les étoiles filantes ont-elles une relation avec les étoiles ?

Etoiles filantes et étoiles

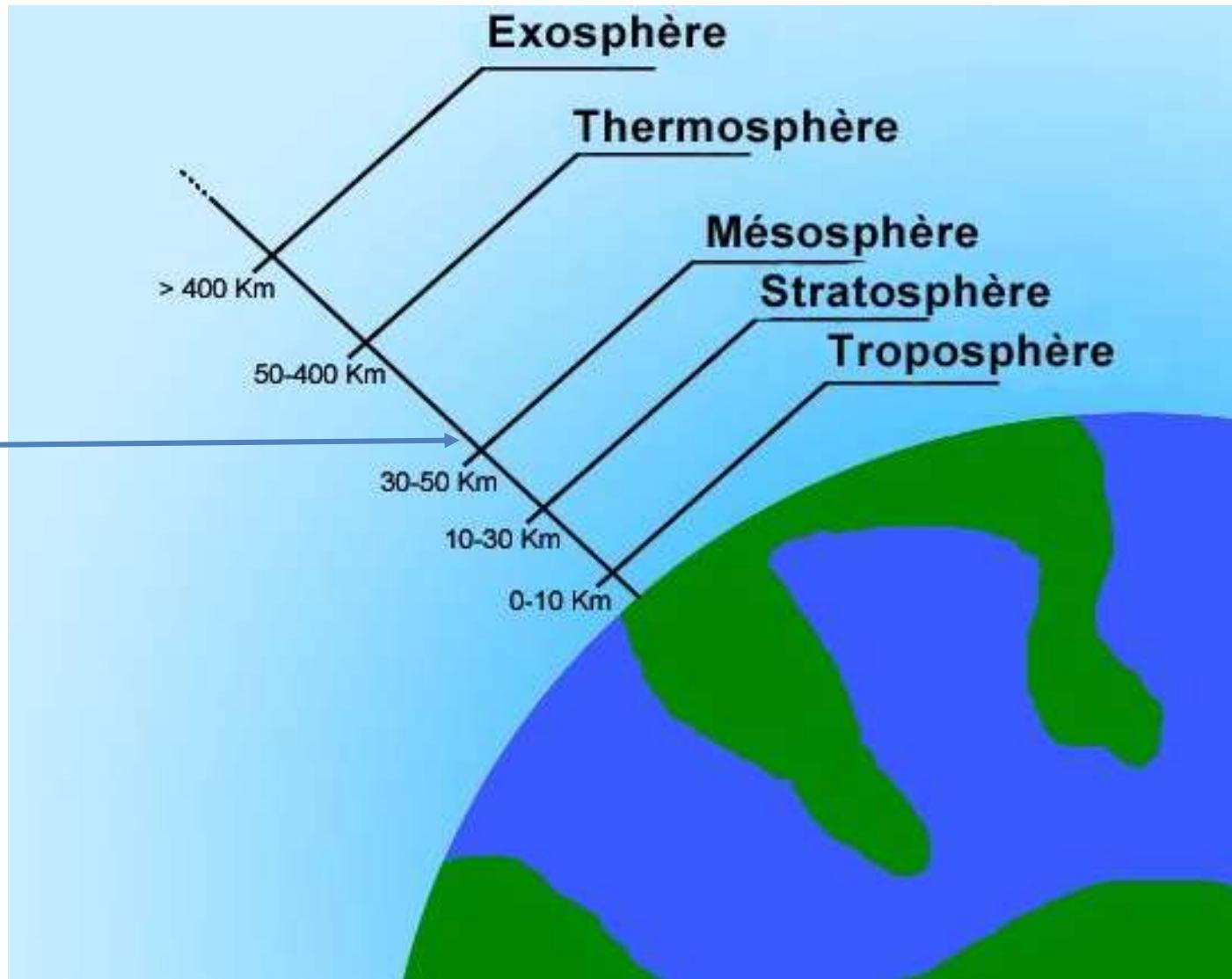
- Non ! Les étoiles filantes n'ont rien à voir avec les étoiles !
- D'après vous, quelle est la distance moyenne ...
 - Des étoiles que l'on observe dans la nuit ?
 - Des étoiles filantes que l'on voit parfois la nuit ?

Etoiles filantes et étoiles : distances

- Les étoiles visibles à l'œil nu sont en moyenne à 1000 années lumières de la terre,
 - Soit 10 millions de milliards de kilomètres !!!!
 - ~ C'est très loin !!
- Les étoiles filantes que l'on voit parfois la nuit sont en moyenne à
 - 80 à 100 kilomètres de hauteur !!
 - ~ C'est très proche !
 - ~ Un avion de ligne vole à 10 kilomètres de hauteur
 - Une étoile filante se crée donc dans les parties hautes de l'atmosphère !!

Hauteur d'une étoile filante

Dans la mésosphère, partie haute de l'atmosphère Il fait -100° ! La pression est de 0.01 HPa ! Au niveau de la mer, la pression est de 1000Hpa



Vitesse des étoiles filantes

- D'après-vous, quelle est la vitesse des étoiles filantes dans l'atmosphère ?

Vitesse des étoiles filantes

- La vitesse moyenne d'une étoile filante dans l'atmosphère (qui freine) est de ...
 - 150 000 kilomètres / heure, soit 42 kilomètres à la seconde !!
- D'après-vous, à cette vitesse, que se passe-t-il ??

Vitesse des étoiles filantes

- A cette vitesse...
 - Elle brûle !!!
 - ~ L'atmosphère freine tellement que la friction chauffe les particules de gaz autour de l'étoile filante, et atteint plusieurs milliers de degrés.
 - ~ Elle devient alors visible !

Louv'Science

Une grosse étoile filante



Taille des étoiles filantes

- D'après-vous, quel est le diamètre moyen d'une étoile filante ?
 - De la moins brillante (limite de visibilité à l'œil nu)
 - A la plus brillante

Taille d'une étoiles filante

- Elles sont de la taille :
 - D'un petit grain de sable pour les moins brillantes
 - A un petit pois pour les plus lumineuses !
 - ~ Mais attention ! Le nombre d'atomes dans un grain de sable est énorme !!
 - Si chaque atome du grain de sable était un grain de sable, il faudrait 211 milliards de tonnes de sable pour faire un grain !!!!!

Taille d'une étoile filante

- Et, d'après-vous, que se passe-t-il si elles sont plus grosses ? Beaucoup plus grosses ? Beaucoup, beaucoup plus grosses ?

Taille des étoiles filantes

- Dans ce cas, elles atteignent la terre !!!
 - Car elles n'arrivent pas à se consumer totalement !
- Dans ce cas, peut-on trouver des étoiles filantes par terre ??

Etoiles filantes et météorites

- OUI !!!!
 - Surtout dans les zones où il est facile de les identifier !!

Ici, en
Antarctique,
Une
« grosse »
étoiles
filante est
tombée, on
l'appelle
météorite !
(Mission
CNRS)



Etoiles filantes et météorites

- OUI !!!
 - Ici, le « meteor crater » en Arizona



Diamètre du
cratère : **1,5km**
Taille estimée
de la météorite :
**50 mètres de
diamètre.**
Age : **50000 ans**

Quelques endroits connus d'impact



Voir l'excellent document du CNES : L'homme pourrait-il éviter que le ciel lui tombe sur la tête ?

[https://4d168bdf-f5e8-4725-8121-](https://4d168bdf-f5e8-4725-8121-4e226e67a76e.filesusr.com/ugd/cfc007_bbc118d8d892436f8b0ed12d28665cb8.pdf)

[4e226e67a76e.filesusr.com/ugd/cfc007_bbc118d8d892436f8b0ed12d28665cb8.pdf](https://4d168bdf-f5e8-4725-8121-4e226e67a76e.filesusr.com/ugd/cfc007_bbc118d8d892436f8b0ed12d28665cb8.pdf)

Etoiles filantes et météorites

- Reconstitution artistique du cratère de Rochechouart (près de Limoges), France.
 - 20KM de diamètre



Etoiles filantes atteignant le sol

- D'après-vous, combien de kilos (ou tonne!) d'étoiles filantes ou météorites tombent chaque jour sur terre ?
 - Toutes confondues ?

Etoiles filantes atteignant le sol

- Environ 6 tonnes (6000 kilos) de poussière météoritique ou d'étoiles filante, tombent chaque jour sur terre !
 - Parfois grosses !



Fréquence d'apparition des étoiles filantes

- D'après-vous, existe-t-il des nuits particulières dans l'année où l'on voit plus d'étoiles filantes ?

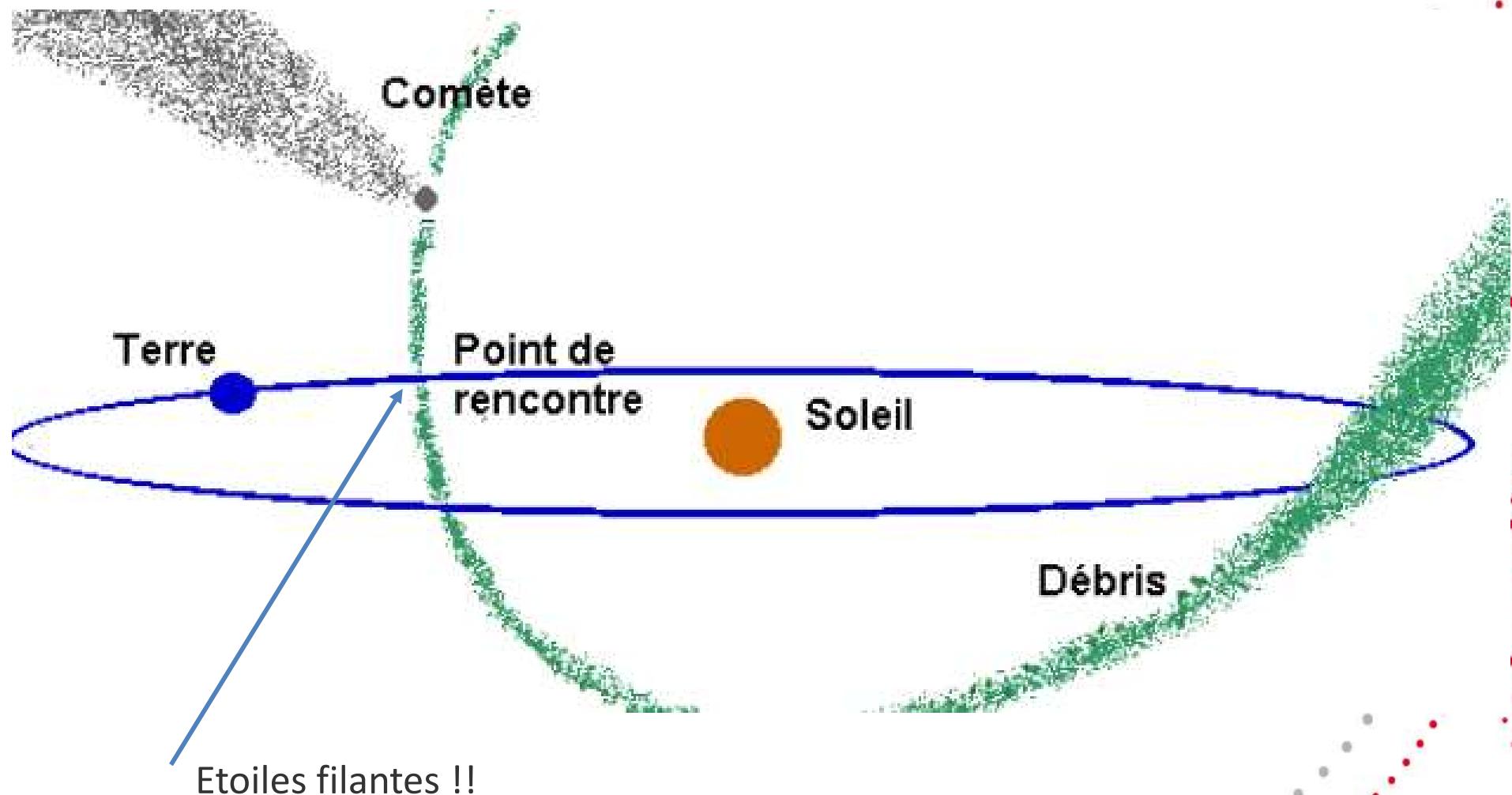
Fréquence d'apparition des étoiles filantes

- OUI !!
 - Et notamment vers le 10 aout, la « pluie d'étoiles filantes », que l'on nomme les « perséides »
- D'après-vous, pourquoi certaines nuits, on voit plus d'étoiles filantes que d'autres nuits ?

Fréquence d'apparition des étoiles filantes

- La raison est que à ces dates (exemple vers le 11 aout), la terre traverse une ancienne trajectoire de comète.
- La comète ayant laissé derrière elle de la poussière, l'atmosphère de la terre brûle ces poussières, et crée une « pluie d'étoiles filantes ». C'est magnifique !!

Fréquence d'apparition des étoiles filantes



Nombre d'étoiles filantes visibles

- D'après vous, combien, par nuit pure, peut-on voir en moyenne d'étoiles filantes ?

Nombres d'étoiles filantes visibles

Nom

Nombre

NOM	MAXIMUM	DUREE (en jours)	TAUX HORAIRE	VITESSE en km/s)	SOURCE
Quadrantides	3 janvier	0.4	130	42	Inconnue
Lyrides	22 avril	1	15	48	Comète Thatcher
Eta Aquarides (=Bootides)	6 mai	6	55	66	Comète de Halley
Perséides	12 août	3	90	60	Comète Swift-Tuttle
Orionides	17 octobre	2	30	66	Comète de Halley
Léonides	18 novembre	2	45	72	Comète Tempel-Tuttle
Géminides	14 décembre	3	105	36	Astéroïde Phaéton
Ursides	22 décembre	1	40	34	Comète Tuttle

Jusque 100 par heure !!!!, faites des voeux !!!

Nom des « pluies d'étoiles filantes »

- Les « pluies » ou « essaims » d'étoiles filantes portent le nom des constellations (ensemble d'étoiles) d'où elles semblent « sortir ». Exemple :
 - Perséides (Persée)
 - Orionides (Orion)
 - Lyrides (Lyre)

Nom des « pluies d'étoiles filantes »



- Ici, elles semblent sortir de la constellation de Persée.
- Ce sont les Perséides.(11 Aout)
- C'est une illusion. Elles sont en réalité parallèles !

Pourquoi s'intéresser aux étoiles filantes ?

- Pourquoi est-il intéressant, pour les scientifiques, d'étudier les étoile filantes et les météorites ?

Pourquoi s'intéresser aux étoiles filantes ?

- Les météorites nous renseignent sur la constitution initiale du système solaire.
- Les météorites nous renseignent sur la composition des comètes
- En fait, sur nos origines

Météorites et Dinosaures

- Y-a-t-il un lien entre météorites et dinosaures ?

Louv'Science

Merci et à bientôt !!!

