

Sciencez-vous !

ZOOM

03.10.2025
➤ 26.04.2026

DOSSIER DE PRESSE

COMÈTES

EXPOSITION À PARTIR DE 6 ANS

ZOOM, CENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE
21 RUE DU DOUANIER ROUSSEAU, LAVAL
02 43 49 47 81 | ZOOM.LAVAL.FR

SOMMAIRE

1. Introduction
2. Photos de l'exposition
3. Une exploration spatiale, deux thématiques
4. Une comète c'est ...
5. Attention confusions !
6. Aux origines des comètes
7. La fin de cycle d'une comète / Des échantillons de comètes sur Terre
8. L'étude spatiale des comètes / Le voyage de Rosetta
9. Deux années d'études

UNE EXPOSITION PRODUITE PAR



AVEC LE SOUTIEN DE



COMÈTES

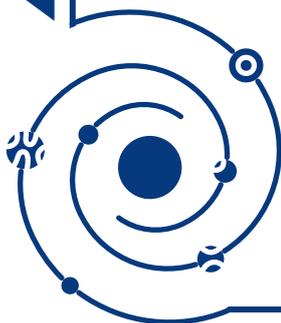
ET SI VOUS VIVIEZ UNE ÉPOPÉE DANS L'ESPACE, AU COEUR DE LA MAYENNE ?

Pas de plans sur la comète ici, nul besoin de prévenir Houston d'un éventuel problème non plus : **du 3 octobre 2025 au 26 avril 2026, partez à la découverte des comètes au ZOOM !** Témoins du passé, ces astres méconnus existent dans notre système solaire depuis sa création, il y a 4,6 milliards d'années.

D'où viennent-elles ? De quoi sont-elles constituées ? Qu'est-ce qui les différencie des météorites ou des astéroïdes ? N'attendez pas que les planètes s'alignent pour devenir des expert.e.s sur **ces corps célestes fascinants**, qui pourraient avoir participé à l'apparition de la vie sur Terre... Afin d'en savoir plus, vous partirez en mission à bord de la **sonde spatiale européenne Rosetta et son célèbre atterrisseur Philae**, connu comme étant le premier objet humain à s'être posé sur une comète en 2014.

Espaces ludiques, dispositifs interactifs et supports audiovisuels, préparez-vous à avoir des étoiles plein les yeux en parcourant l'**exposition "Comètes"**, une aventure d'archéologie spatiale qui vous amènera jusqu'aux confins de notre système solaire !

48.06584626688902, -0.7704383152009552





© Cité de l'Espace



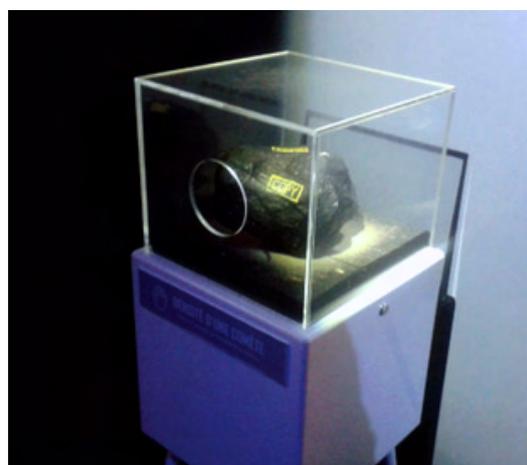
© Cité de l'Espace



© Cité de l'Espace



© Cité de l'Espace



© Cité de l'Espace



UNE EXPLORATION SPATIALE, DEUX ESPACES THÉMATIQUES

TOUT SAVOIR DES COMÈTES

De quoi sont-elles composées ? D'où viennent-elles, et quel destin les attend ? Qu'est-ce qui les distingue des autres petits corps célestes ? Ont-elles participé à la création de la vie sur Terre, et peuvent-elles contribuer à sa destruction ?

Ces questions trouveront réponse grâce à plusieurs supports interactifs de cette exposition conçue par la Cité de l'espace de Toulouse, tandis que vos sens seront mis à contribution sur deux modules permettant de ressentir la densité et la température d'une comète.

LA MISSION ROSETTA / PHILAE

La deuxième partie de l'exposition est centrée sur la mission Rosetta, pilotée par l'Agence Spatiale Européenne. Des prémices du projet en 1993 jusqu'à la fin de la mission en 2016, découvrez les aspects scientifiques et techniques entourant cette grande première dans l'histoire de l'humanité, avec entre autres une maquette à taille réelle de Philae !

UNE COMÈTE C'EST...

Principalement composée de **glace** et partiellement de **roches, gaz et poussières**, une comète est comparable à une boule de neige sale. Lorsqu'elle s'approche à une certaine distance du soleil, la glace se transforme en gaz, on dit que **la comète est sublimée**. Alors qu'elle se désintègre peu à peu, deux "queues" sont visibles derrière elle.

La traînée **bleue** est due à la réaction de la comète aux vents solaires, il s'agit de **particules de gaz expulsées** rapidement dans la direction opposée au Soleil.



Le sillon **blanc ou jaune** est quant à lui causé par la radiation solaire et la **libération des poussières** qui, plus lourdes que le gaz, subissent le mouvement de la comète. La queue de poussière est donc **incurvée**, là où celle de gaz est **rectiligne**.

La composition des comètes est connue grâce à l'observation à distance des produits relâchés lors de la sublimation, à l'aide de **télescopes et de spectroscopes**. Ces derniers permettent d'identifier un composé chimique en fonction de sa lumière. Les premières observations datent de 1864 : elles ont été facilitées par l'**astronomie spatiale** dans les années 1960, l'atmosphère n'étant plus un obstacle. La connaissance des comètes s'est améliorée au fil des avancées techniques, jusqu'aux premières observations in situ, tout d'abord avec l'analyse de matériaux projetés récupérés par les sondes **Deep Impact et Stardust** de la NASA dans les années 2000, et enfin lors de la mission européenne **Rosetta** qui permit à l'atterrisseur **Philae** de se poser directement sur une comète en 2014.

ATTENTION CONFUSIONS !

Les comètes font partie des **petits corps du système solaire**, une catégorie d'objets célestes tournant autour du Soleil regroupant ce qui n'est ni **une planète, ni une planète naine, ni un satellite** :

Corps constitué de **glace et de poussières** provenant des confins du système solaire. À l'approche du Soleil, des queues de gaz et de poussières sont parfois visibles à l'œil nu pendant des semaines.

Comète

Corps de **roche et de fer** orbitant autour du Soleil, souvent **situé entre Mars et Jupiter**.

Astéroïde

Petit **corps solide errant** dans le système solaire.

Météoroïde

Traînée lumineuse visible quand un débris spatial entre **dans l'atmosphère terrestre** et commence à se désintégrer (surnommée « **étoile filante** »).

Météore

Débris spatial qui a **survécu à la traversée de l'atmosphère terrestre** et s'est écrasé sur Terre.

Météorite

AUX ORIGINES DES COMÈTES

L'origine de ces astres glacés remonte à la formation du système solaire, il y a 4,6 milliards d'années, lorsque celui-ci était une **nébuleuse** (nuage de gaz et de poussières). Le nuage s'est contracté sous l'effet de sa propre masse, prenant ainsi en vitesse de rotation et amorçant la **création du Soleil** en son centre.



Un **disque de matière** s'est formé autour de l'étoile et en une dizaine de millions d'années, celui-ci s'est morcelé en blocs dans certaines régions du système solaire, formant **les planètes**. Les **gaz légers** étant soufflés à distance du Soleil, les planètes les plus proches sont **rocheuses** alors que les plus lointaines se forment grâce à l'accumulation d'**éléments volatiles**. Les effets gravitationnels de ces **planètes gazeuses géantes** empêchent les petits corps restants de s'unir. Une majorité d'entre eux, composés principalement de fer, reste bloquée entre Mars et Jupiter, formant la **ceinture d'astéroïdes**.

Une autre zone annulaire semblable à la ceinture d'astéroïdes, composée principalement de petits corps, **dont des comètes**, mais aussi de **3 planètes naines**, s'étend après Neptune : c'est la **ceinture de Kuiper**. Les comètes viendraient également d'un vaste ensemble de corps célestes éparpillés s'étendant bien au-delà de la ceinture de Kuiper, **le nuage de Oort**, dont l'existence n'est pour le moment qu'une **hypothèse**. Il suffirait d'un **choc ou d'une instabilité gravitationnelle** pour faire sortir une comète de l'un de ces deux réservoirs et lui donner une **orbite elliptique** (autour du Soleil).

On distingue alors les comètes à **courte période** de révolution autour du Soleil (moins de 200 ans) provenant de la ceinture de Kuiper, et les comètes à **longue période** (plus de 200 ans) généralement issues du Nuage d'Oort.

LA FIN DE CYCLE D'UNE COMÈTE

Plusieurs scénarios existent, le plus fréquent est la **mort par épuisement**. En perdant de sa glace à chacun de ses passages près du Soleil, une comète finit par perdre ce qui la caractérise et devient **dormante**. Ainsi, elle a les mêmes caractéristiques que certains **astéroïdes**, il est donc probable que de nombre d'entre eux soient d'**anciennes comètes**.

Les comètes sont également susceptibles d'**imploser**, à cause des forces de marée à l'approche du Soleil ou d'une planète géante, ou sous l'action de la pression des gaz qu'elle contient.

Plus rare, une comète peut entrer directement en **collision** avec un autre corps céleste comme une planète. Enfin, les comètes à longue période peuvent être éjectées dans l'espace interstellaire sous l'influence gravitationnelle de Jupiter.

DES ÉCHANTILLONS DE COMÈTES SUR TERRE

Les météorites proviennent en majorité d'astéroïdes, mais il arrive qu'elles soient issues de comètes. Ces fragments peuvent franchir l'atmosphère lorsque la Terre se retrouve dans la **trajectoire des poussières de la queue d'une comète**, comme c'est le cas avec Swift-Tuttle lors des Perséides (pluie d'étoiles filantes du 20 juillet au 25 août). Elles se désintègrent facilement à cause de leur composition. Rares, les météorites issues de comètes sont appelées des **chondrites carbonées**. Certains de leurs **éléments complexes constitués de carbone pourraient** être impliqués dans l'**apparition de la vie sur Terre**.

Il est également envisageable qu'un bombardement constant de notre planète par des comètes, il y a 3,9 milliards d'années, soit à l'origine de l'eau de nos océans, bien que les résultats de la mission Rosetta ne confirment pas cette hypothèse.

L'ÉTUDE SPATIALE DES COMÈTES

En tant qu'**astres les plus âgés du système solaire**, les comètes sont des **témoins de sa création**. À partir de 1978, des sondes spatiales sont directement envoyées vers des comètes. La première, la sonde ICE (ISEE-3), qui avait pour mission principale l'étude du vent solaire, a exploré la queue de gaz de la comète 21P/Giacobini-Zinner en 1985. Par la suite, la mission Stardust de la NASA (lancée en 1999) permet de ramener sur Terre des échantillons de la queue d'une comète en 2006. En 2005, la sonde spatiale Deep Impact largue un projectile de 400kg sur une comète afin d'en étudier les matériaux éjectés.

LE VOYAGE DE ROSETTA

La **sonde Rosetta** est envoyée en mars 2004 par l'**Agence Spatiale Européenne** en direction de la **comète Churyumov-Gerasimenko**, aussi surnommée "**Chury**". Mesurant 5km sur 3km, elle est choisie pour sa date de **révolution autour du Soleil très courte (6 ans seulement)**, permettant ainsi l'étude des différentes phases de **l'activité cométaire** sur cette période. Pendant son trajet, la sonde traverse la ceinture d'astéroïdes et passe assez près de deux d'entre eux pour en faire des observations détaillées. Les comètes étant des objets circulant à vitesse élevée, Rosetta doit utiliser à 4 reprises **l'assistance gravitationnelle des planètes** pour atteindre la comète. Après **10 ans de voyage**, la sonde approche "Chury" lorsque celle-ci est encore assez loin du Soleil pour éviter au maximum le risque de destruction, mais assez proche pour que les panneaux solaires de la sonde spatiale soient fonctionnels. Après avoir utilisé du carburant pour freiner durant l'approche finale, c'est avec succès que **Rosetta se retrouve en orbite autour de la comète en août 2014**, et avance désormais avec elle à plus de 100 000 km/h en direction du Soleil.

L'**atterrisseur Philae** est envoyé depuis la sonde Rosetta sur "Chury" le **12 novembre 2014**. Sa masse de **100 kg étant équivalente à 1 g sur Terre** à la surface de la comète, il est équipé d'un système propulsif à azote pour le plaquer au sol au moment de l'atterrissage, de deux harpons et de vis situées au niveau des pieds afin d'éviter un rebond.

Suite à un dysfonctionnement des harpons, Philae effectue **deux rebonds** avant d'atterrir dans une position inclinée à 1 km du site d'atterrissage initial, compliquant la mission. Les objectifs du module sont la **mesure des caractéristiques physiques (dureté, température, magnétisme) et chimiques (atomes, molécules) de "Chury"**, pendant que l'orbiteur Rosetta cartographie entièrement la comète et étudie les projections issues de celle-ci. Pendant deux ans, Philae alternera entre **phases actives et hibernations**.

Philae communique ses résultats avec Rosetta, qui communique à son tour avec la Terre via ondes radio. Cette mission a démontré que l'eau présente sur "Chury" **n'est pas la même** que sur notre planète, puisqu'**elle contient 3 fois plus d'atomes de deutérium**. On y a aussi observé pour la première fois de l'azote moléculaire, ce qui confirme l'hypothèse selon laquelle celle-ci était la forme dominante d'azote dans le nuage de matières à l'origine du système solaire. Enfin, "Chury" abrite des composés organiques complexes, en grande quantité : **les comètes sont donc bel et bien susceptibles d'avoir apporté sur Terre les éléments nécessaires à la vie**.

La mission prend fin en **septembre 2016**, l'énergie solaire ne permettant plus de réactiver Philae. L'orbiteur Rosetta atterrit sur la comète à la fin du mois après une descente de 14 heures avec une transmission des données en temps réel vers la Terre.

INFORMATIONS PRATIQUES

ZOOM, CENTRE DE CULTURE SCIENTIFIQUE

21 rue du Douanier Rousseau,
53000 Laval

zoom.laval.fr

02 43 49 47 81



HORAIRES D'OUVERTURE

Mardi au vendredi

10h à 12h
13h30 à 18h

Samedi

10h à 12h
14h à 17h30

Dimanche

14h à 18h

TARIFS

- > Adulte : 3€
- > Enfant 5 ans et +, étudiant.e : 2€
- > Enfant - de 5 ans, demandeur.euse d'emploi, carte ICOM, personne en situation de handicap : gratuit

Règlement en espèces, chèque et par CB

LABO COMÈTES

Période scolaire

2^e & 3^e dimanches du mois
14h30 - 15h30 - 16h30

Vacances scolaires

Tous les jours
15h - 16h

48.06584626688902, -0.7704383152009552

Sciencez-vous !

ZOOM

Contact presse

Sophie CURT-GRAUE

Responsable communication
Chargée d'ingénierie culturelle

02 43 49 47 81 | 07 69 09 81 14

sophie.curt@zoom.laval.fr