

**Explor'Espace, le premier festival d'astronomie immersif,
interactif et gratuit !**



Toucher des roches lunaires et martiennes, piloter la Jeep lunaire d'Apollo (en réalité virtuelle), rencontrer l'un des 12 hommes à avoir marché sur la Lune, sonder le sous-sol de Mars, admirer de près une aurore boréale, rêver devant les images de la mission Alpha de Thomas Pesquet...

Ce ne sont que quelques-unes des expériences que le grand public pourra vivre GRATUITEMENT lors d'Explor'Espace, un festival d'un genre inédit, du 5 au 7 novembre 2021, à Montrouge. Pendant trois jours, ateliers (pour petits et grands), conférences originales et accessibles, spectacles poétiques et expos exclusives mettent le ciel et l'espace à portée de tous !

Explor'Espace offre au grand public, aux familles, la possibilité d'assister à des conférences passionnantes, données par les chercheurs les plus prestigieux, des conférences où ils ne seront pas seulement spectateurs mais aussi acteurs !

L'un de ces conférenciers n'est autre que **Charlie Duke, le dixième homme à avoir marché sur la Lune** au cours de la mission **Apollo 16**. Il donne rendez-vous à tous le samedi 6 novembre pour un récit exceptionnel de son aventure lunaire.

Ce festival est organisé par L'AFA, editrice du magazine Ciel & Espace. Il se tient dans un lieu remarquable, à la fois chargé d'histoire et rénové à la pointe de la technologie : le Beffroi de Montrouge, à quelques pas seulement du métro parisien.

*Retrouvez la totalité du programme de l'événement sur la page :
<https://www.afastronomie.fr/festival-explor-espace>*

Contacts :

Émilie Martin - Chef de Projet, e.martin@cieletespace.fr / 06 09 86 50 12

Cécile Fouqué – Responsable communication, cecile.fouque@cieletespace.fr / 06 33 08 79 08

5, 6 et 7 novembre 2021 - Belfroi de Montrouge

Explor'Espace



Le premier festival d'astronomie immersif et interactif en France



Le concept

- Un rendez-vous où le public est acteur de la conquête spatiale, et non plus seulement spectateur.
 - Un lieu où l'on touche l'Univers via une série d'expériences interactives, immersives, innovantes.
 - Un événement dédié aux nouvelles technologies liées au spatial : réalité virtuelle, simulateur, nouveaux planétariums, etc.
-
- Des pépites de laboratoire issues des plus grands instituts de recherche astronomique français.
 - Musiciens, plasticiens, magiciens... Ce festival mêlera au maximum l'art et les sciences avec notamment un grand spectacle alliant art du cirque et cosmologie.



Les grands axes

- Au moins 15 expériences inédites pour ressentir le ciel et l'espace.
 - Chaque jour, plusieurs conférences-débats, ateliers et grandes conférences.
 - Un grand spectacle astronomique et poétique.
- Des expériences de réalité virtuelle à couper le souffle.
 - La présence de l'un des 12 astronautes d'Apollo à avoir marché sur la Lune.

Le 6 novembre 2021 au Beffroi de Montrouge

Dans le cadre du festival Explor'Espace

CHARLIE DUKE

Dixième homme à avoir marché sur la Lune

**Conférence
exceptionnelle**

Sur les 12 hommes qui ont marché sur la Lune, seuls 4 sont encore parmi nous. **Charlie Duke** reste le seul à accepter des apparitions publiques.

Explor'Espace



En avril 1972, lors de la mission Apollo 16, Charlie Duke a été le 10^e humain à marcher sur la Lune. Pendant trois jours, il a exploré la région du plateau Descartes, parcourant plus de 26 km en rover.

Entrée libre dans la limite
des places disponibles

5, 6 et 7 novembre 2021



Des expériences de réalité virtuelle hors du commun

Vous rêvez de conduire une jeep sur la Lune, d'explorer le Système solaire à bord d'un vaisseau. À Explor'Espace, c'est (presque) possible ! Nous vous proposons des expériences de réalité virtuelle ultra réalistes, mises au point par les scientifiques, à partir de données collectées par les engins spatiaux.

1. Randonnez dans le Système solaire

Baladez-vous autour de la comète Chury et revivez l'atterrissage de Philae. Survolez les geysers et les glaciers d'Encelade !

Atterrissez sur Titan. Marchez autour du rover Curiosity. Seul ou en collaboration, voyagez en réalité virtuelle dans le Système solaire.



2. Roulez sur la Lune

Dans un full dôme, en totale immersion dans un magnifique paysage lunaire, entrez dans la peau d'un astronaute d'Apollo et conduisez la jeep lunaire. Au volant du véhicule mythique, vous visiterez les vallées, les monts et les mers de notre satellite. Bon voyage !





Des pépites de laboratoire pour toucher du doigt le ciel et l'espace

Les laboratoires et les observatoires débordent de trésors : des expériences à la portée de tous pour comprendre l'Univers. Venez les vivre en compagnie des plus grands chercheurs en astronomie, astrophysique et science de la Terre !



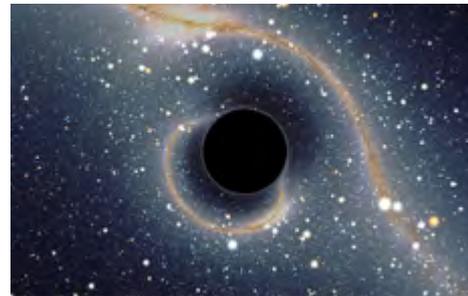
1. Sondez le sous-sol de Mars

La planète rouge est-elle encore agitée de mouvements tectoniques, même légers ? C'est la question à laquelle le robot Insight doit répondre. Avec un bac à sable et une maquette de l'engin, venez prendre vous-même le pouls de Mars. Vous aurez même la possibilité de monter une maquette d'Insight.



universcience 2. Plongez au cœur d'un trou noir

Sous un dôme très immersif, vous plongerez dans un trou noir via un film 4K haute résolution. Sous ce même dôme ultra high-tech, vous pourrez contempler la voûte étoilée et apprendre à reconnaître les constellations en vous laissant guider par nos animateurs experts.





3. Visitez l'ISS sur grand écran

La station spatiale internationale est immense : 108 m sur 74 m pour 400 tonnes ! Grâce à des films sur grand écran, visitez ses différents modules, les “appartements” des astronautes, la magnifique cupola d'où Thomas Pesquet photographie la Terre.

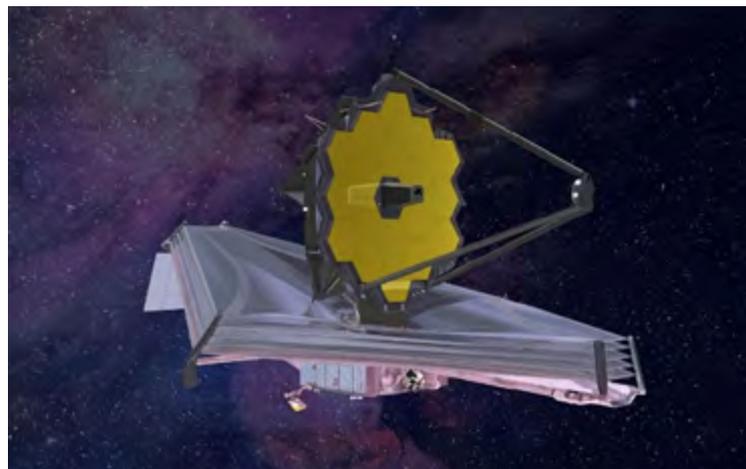


Explor'Espace



4. Observez le monde comme le futur télescope spatial

Le télescope James Webb doit décoller vers l'espace en décembre 2021. Ce successeur de Hubble observera l'Univers dans l'infrarouge. Qu'est-ce que cela veut dire ? Vous le comprendrez vous-même en contemplant le monde qui vous entoure dans cette longueur d'onde !



5, 6 et 7 novembre 2021



5. Assistez à l'explosion d'une étoile

Comment meurent les étoiles ? Les lois de la physique à l'œuvre pendant l'explosion d'une étoile en supernova sont analogues à celles qui gouvernent... l'écoulement de l'eau ! Découvrez en quelques secondes, grâce à une fabuleuse "fontaine aux supernovas" comment le cœur d'une étoile s'effondre et comment des ondes gravitationnelles se propagent lors du cataclysme...

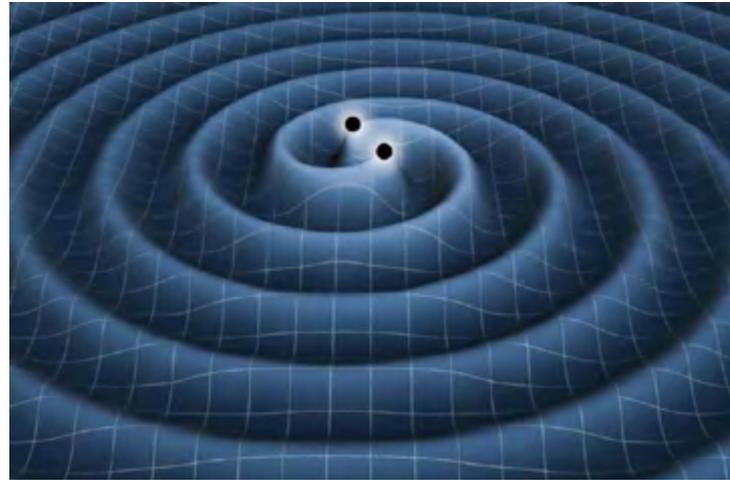


Explor'Espace



6. Déformez vous-même l'espace-temps

L'espace-temps, la fabrique de notre cosmos, se déforme sous l'influence des astres (planètes, étoiles, galaxies) qui le peuplent. Il se tord parfois tant que cela produit des sortes de vagues cosmiques que l'on appelle des ondes gravitationnelles. Ce sont ces infimes ondulations de l'espace-temps, quasi imperceptibles, que doit détecter l'instrument LISA. Pour mieux comprendre le phénomène, venez jouer à déformer l'espace-temps !



5, 6 et 7 novembre 2021

7. Jouez à Elon Musk avec Hugo et Maxime Lisoir

Derrière la chaîne YouTube Hugo Lisoir, qui compte près de 400 000 abonnés, il y a les deux frères, Hugo et Maxime, qui ont créé le jeu de plateau Apogée. Venez y jouer avec eux par groupes de 5 joueurs et prenez la tête d'une entreprise spatiale. Attention, vous devrez non seulement construire une fusée capable d'aller dans l'espace, mais aussi gérer vos équipes d'ingénieurs...



Explor'Espace



8. Mesurez vous-même la distance des galaxies

Utilisez vous-même un spectrographe, outil fétiche des astronomes pour percer les secrets de l'Univers ! Vous serez invité(e) à manier une réplique de l'instrument DESI installé sur le télescope Mayall, en Arizona, pour mesurer la distance de 20 millions de galaxies.



9. Vivez une aurore boréale grandeur nature

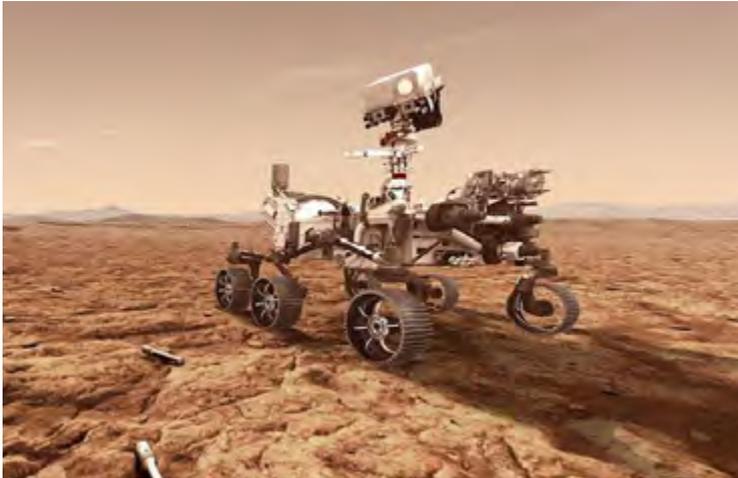
Des scientifiques sont partis en mission au pôle Nord pour filmer des aurores en temps réel et en 3D grâce à un système stéréoscopique. Découvrez les mécanismes scientifiques à l'œuvre dans les phénomènes d'aurores et assistez à une projection 3D à couper le souffle ! Une aurore boréale (presque) comme si vous y étiez !



5, 6 et 7 novembre 2021

10. Vivez la vie des rovers Curiosity et Perseverance et Perseverance

Scrutez Mars comme le font Curiosity et Perseverance. Les chercheurs français qui ont développé des instruments clés sur les rovers martiens vous apprendront à analyser des roches martiennes, à naviguer dans les cratères Gale et Jezero à la recherche de signes de vie. Vous pourrez également toucher les répliques des tubes collecteurs d'échantillons de Perseverance...



Explor'Espace

11. Touchez Mars et la Lune

Contemplez toute une collection de précieuses météorites, dont des météorites en provenance de Mars et de la Lune, que vous pourrez toucher.

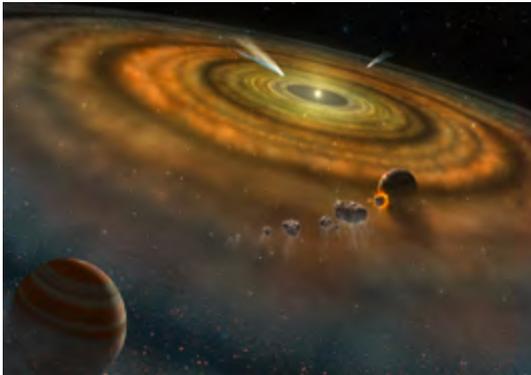


5, 6 et 7 novembre 2021



12. Assistez à la naissance d'un système stellaire

Comment les étoiles influencent-elles la formation de planètes autour d'elles ? Comment naissent ces planètes ? À quoi ressemblent-elles ? Grâce à des données de grandes missions spatiales et des travaux théoriques, les chercheurs français ont mis au point des simulations numériques à couper le souffle. Contemplez-les en réalité virtuelle. Vous aurez l'impression de voguer dans la Galaxie...



Explor'Espace



13. Concevez des fusées comme un-e étudiant-e en aéronautique

Les étudiantes et étudiants de l'association Top Aéro conçoivent tout un arsenal de fusées expérimentales innovantes : certaines sont récupérables par un système de parachutes, d'autres fonctionnent à l'énergie solaire, d'autres encore ressemblent à des drones. Venez les toucher, comprendre leur fonctionnement, et assembler vous-mêmes les pièces de ces fusées. L'ingénieur-e en aéronautique, ce sera vous !



5, 6 et 7 novembre 2021



14. Déchiffrez le code secret des sursauts gamma

Quelle est l'origine des mystérieux sursauts gamma, ces rayonnements d'ultra haute énergie provenant des confins de l'Univers ? La mission franco-chinoise SVOM doit le découvrir. Apprenez à remonter à la source d'une de ces puissantes bouffées lumineuses en utilisant la technique de l'instrument ECLAIR embarqué sur SVOM. Vous aurez un peu l'impression de déchiffrer un code secret...



Explor'Espace



15. Apprenez à reconnaître les pierres extraterrestres

Vigie-Ciel est un programme de sciences participatives de l'Alliance Sorbonne Université qui invite à observer les étoiles filantes, rechercher des météorites et des cratères d'impact. Engagez-vous dans cette initiative citoyenne et, avec les organisateurs, apprenez à reconnaître une météorite d'une simple pierre terrestre.

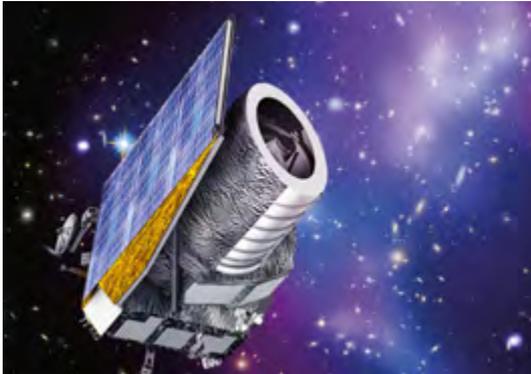


5, 6 et 7 novembre 2021



16. Sondez l'Univers sombre

L'Univers est en expansion accélérée. Il est emporté par une énergie que les astronomes comprennent mal et qu'ils appellent l'énergie sombre. Le satellite spatial Euclid doit les aider à percer ce mystère. Comprenez comment, en manipulant une maquette de l'engin.



Explor'Espace



17. Découvrez la violence de l'Univers

Grâce à la maquette d'une machine hors du commun, le télescope CTA, découvrez comment les scientifiques étudient les phénomènes les plus violents de l'Univers, comme les supernovas ou les trous noirs supermassifs.



18. Contemplez les planètes, le ciel

Une soirée d'observation ouverte à tous, animée par des dizaines d'animateurs de l'AFA pour contempler les planètes, la Lune, le ciel dès 18 h 30.



5, 6 et 7 novembre 2021



Des conférences où le public est acteur du savoir

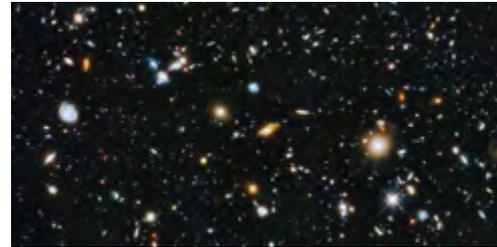
1. *Dune, Avatar, Seul sur Mars* : que dit la science ?

Une planète comme Arrakis entièrement recouverte de sable est-elle plausible ? L'une des quelque 4 000 exoplanètes connues pourrait-elle lui ressembler ? Quels êtres terrestres sont les plus proches des immenses vers de sable qui parcourent la planète ? Réponses fascinantes avec **Roland Lehoucq**, astrophysicien du CEA, et **Jean-Sébastien Steyer**, paléontologue du Muséum national d'histoire naturelle.



2. L'Univers est-il beau par hasard ?

Nous avons tous déjà cassé un verre, mais qui, parmi nous, peut se vanter d'avoir vu des morceaux de verre s'assembler pour former un verre ? C'est apparemment impossible. Pourtant c'est ce que fait l'Univers depuis 13,8 milliards d'années. Notre cosmos est structuré en formes complexes et singulières. Est-il beau par hasard ? C'est la question que se posera et que vous posera l'astrophysicien **David Elbaz**.





3. (G)astronomie : de l'assiette aux galaxies

Quel rapport entre cuisine innovante et cosmologie, gâteau au chocolat et expansion de l'Univers, île flottante et gravitation ? La science, vous diront l'astrophysicien **Hervé Dole** et le chimiste **Raphaël Haumont**, cofondateur du Centre français d'innovation culinaire (CFIC), université Paris Sud.

4. Comment détecter des planètes extrasolaires ?

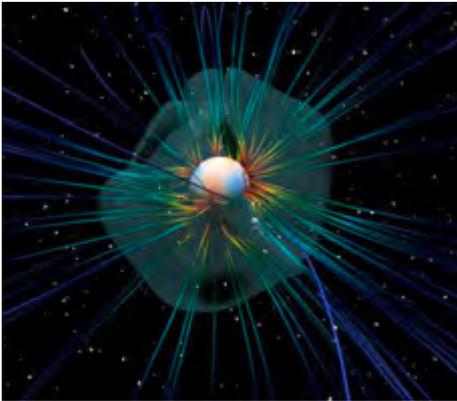
Guillaume Hébrard, de l'Institut d'astrophysique de Paris, présentera les méthodes permettant de détecter et de caractériser ces mondes mystérieux situés en dehors de notre Système solaire. Toujours en interaction avec le public, il vous enjoindra tout au long de son exposé à répondre à plusieurs quiz.





5. Découvrez et semez des arbres de la Lune !

Lors de la mission Apollo 14, l'astronaute Stuart Roosa avait embarqué des graines d'arbres, qui ont été plantées sur Terre ensuite. Ces graines continuent d'être semées aujourd'hui par la fille de Stuart Roosa, **Rosemary Roosa**. En sa compagnie, découvrez la fabuleuse histoire des arbres de la Lune, et semez vous-mêmes ces graines un peu extraterrestres...



6. Vents et tempêtes sur les planètes du Système solaire

Quel temps fait-il sur Mars, Jupiter ou Saturne ? **Aymeric Spiga**, météorologiste planétaire au Laboratoire de météorologie dynamique (LMD), vous livrera les derniers bulletins météo des planètes. Vous pourrez vous-même consulter en direct la base de données du climat martien, le Mars Climate Database, et poser vos questions en direct au chercheur, qui jouera le rôle de Monsieur Météo du Système solaire !





7. Fast conférence Girls Wanted

Pour disséquer le big bang et percer les secrets des trous noirs, il faut trouver une théorie du tout capable de réconcilier l'infiniment petit et l'infiniment grand. Pour ce projet ambitieux, la recherche a besoin de jeunes, et si possible de jeunes femmes. Jeunes femmes passionnées du cosmos, futures physiciennes de la théorie du tout, l'atelier "girls wanted" est fait pour vous ! **Michela Petrini**, directrice du Laboratoire de Physique théorique et Hautes Énergies, sera là pour vous guider.

8. Visitez les exoplanètes

Grâce à des maquettes d'exoplanètes et des webcams, l'astronome **Arnaud Cassan**, de l'Institut d'astrophysique de Paris, vous offrira une balade parmi ces mondes extraterrestres, dont certains sont peut-être habités. Rêveries garanties.



9. Pilotez Perseverance

Suivez en direct le pilotage du rover martien Perseverance avec le centre de contrôle du CNES de Toulouse, et interagissez avec les équipes aux commandes, notamment avec **Sylvestre Maurice**, l'un des "pilotes" français du rover martien.





10. Sur la Terre et sur les exoplanètes, quelle est la couleur du ciel ?

Pourquoi le ciel est-il bleu dans la journée, rosé quand le Soleil se couche et noir quand il fait nuit ? Et sur les mondes situés en dehors du Système solaire, quelle est la couleur du ciel ? Grand spécialiste des exoplanètes, **Alain Lecavelier** vous fera rêver avec des ciels extraterrestres.



11. Balade dans le Système solaire

Olympus Mons, les lacs de Titan, les geysers d'Encelade, les tempêtes de Jupiter... **François Forget**, grand spécialiste de l'exploration du Système solaire, vous convie à une magnifique balade interplanétaire.



12. Dernières nouvelles de Perseverance en images

Le rover martien Perseverance vient de le confirmer : le cratère Jezero, où il s'est posé, a bel et bien abrité un lac, alimenté par une rivière il y a 3,6 milliards d'années. Le géologue **Nicolas Mangold**, l'un des "pilotes" de Perseverance, commentera en avant-première ce résultat enthousiasmant, avec de magnifiques panoramas martiens à l'appui.





13. Où sont les extraterrestres ?

Toujours aucun signe des extraterrestres. Faut-il en conclure que la vie est rare, voire inexistante ailleurs dans l'Univers ? Pourtant, les astronomes estiment qu'il y a des milliards de planètes habitables dans notre seule galaxie. Alors, si la vie est au contraire banale dans notre cosmos, où sont-ils ? **Alain Cirou**, directeur de la rédaction de *Ciel & espace* fera le point sur la recherche scientifique en matière d'intelligence extraterrestre et sur les raisons possibles de ce grand silence.



14. L'aventure extraordinaire des premiers explorateurs de la Lune

Entre 1969 et 1972, douze hommes ont marché sur la Lune. Ils y ont passé en tout plus de 80 heures. Mais que sait-on de ces explorations qui les ont conduits à parcourir des dizaines de kilomètres à la surface de l'astre des nuits ? Imprévus, pannes, moments de franche rigolade, problèmes avec Houston... **Philippe Henarejos**, rédacteur en chef de *Ciel & espace* et grand spécialiste des missions Apollo, vous dévoilera ces histoires oubliées.



15. Entretiens sur le sens de l'Univers

Si l'Univers a une histoire, a-t-il pour autant un sens ? À quelques jours du lancement du plus puissant des télescopes jamais envoyés dans l'espace, **Alain Cirou**, directeur de la rédaction de *Ciel & espace*, s'entretient avec l'astrophysicien **David Elbaz** sur la pertinence du modèle du big bang, le côté obscur de l'Univers, notre solitude cosmique et ce qu'il appelle "*plus belle ruse de la lumière*".



16. Plongée dans les mondes océans

La Nasa compte envoyer un quadricoptère sur Titan, afin d'étudier la surface de la mystérieuse lune de Saturne et les nombreuses mers de méthane qui la recouvrent. **Caroline Freissinet**, spécialiste de la recherche de vie dans le Système solaire, racontera cette future mission de haute voltige, ainsi que toutes les autres tentatives des scientifiques pour déceler la vie, partout où il y a des lacs, des geysers, des océans souterrains...



17. Naviguez dans la Voie lactée

L'étoile la plus proche du Soleil est Proxima du Centaure. Quelles sont nos autres voisines ? Quelles sont aussi les grappes stellaires qui nous entourent ? Combien y a-t-il d'étoiles dans la Galaxie ? En s'appuyant sur les données de GAIA, l'astrophysicien **Clément Hottier** vous invite à une balade entre les étoiles.





18. L'Univers est-il beau par hasard ?

L'Univers est une splendeur. Mais il aurait pu ne pas être structuré en formes complexes et singulières. Il aurait pu ne pas être beau. L'astrophysicien **David Elbaz**, spécialiste de l'évolution de l'Univers, révélera si c'est au hasard que le cosmos doit sa beauté.



19. Seul sur Mars et Perseverance : fictions et réalités de l'exploration martienne

Que fait exactement Supercam, l'instrument star de Perseverance sur Mars ? Et les aventures de Mark Watney, le héros du film *Seul sur Mars*, sont-elles crédibles ? La planétologue **Lucia Mandon**, qui connaît Supercam et Mars comme sa poche, répondra à ces deux palpitantes questions.





Des conférences-débats

En science, on n'est pas tous d'accord !

- **La vie est-elle courante dans l'Univers ?**

- **Faut-il retourner sur la Lune avant d'aller sur Mars ?**

Animé notamment par Hugo et Maxime Lisoir, de la chaîne Youtube *Hugo Lisoir*.



Ateliers

Petits, moyens et grands, venez toucher du doigt le ciel et l'espace, par petits groupes, accompagnés par des experts passionnés.

Étoiles et constellations (carte du ciel)

Venez fabriquer votre propre carte du ciel et devenez incollable sur le ciel de nuit en sachant reconnaître ses principales constellations.



Phases de la Lune

Venez découvrir pourquoi nous voyons toujours la même face de la Lune avec des maquettes et tests grandeur nature. Vous découvrirez qu'elle nous réserve encore bien des surprises !



Tourisme lunaire

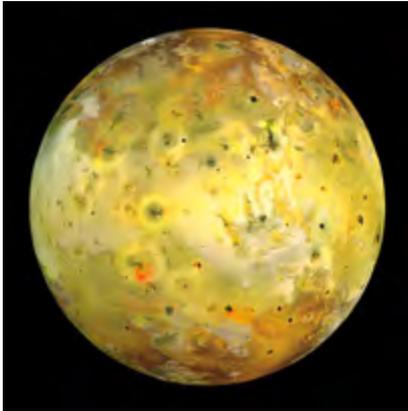
La Lune, tout le monde a envie d'y aller. Elle est belle, elle éclaire la nuit et se trouve pas loin de nous ! Mais avant de partir, mieux vaut savoir où l'on va et à quoi ça ressemble ! Telle une préparation de vacances, allons voir ce qu'il y a visiter et où sont déjà allés ses premiers explorateurs. Choisissez votre circuit : culturel, historique ou géologique.



Planètes et leurs lunes

Saviez-vous que la Terre n'était pas l'unique planète à avoir une lune ? Si elle n'a qu'un seul satellite naturel, certaines autres planètes du Système solaire en possèdent parfois

plus de cinquante ! Environnements divers, glace, volcans... De nouveaux paysages que nous vous invitons à venir découvrir sous forme d'un jeu. Idéal avant d'en observer quatre en vrai durant la soirée.



Valse à 3 - Trio Terre Lune Soleil

Venez comprendre les différents mouvements de la Lune autour de la terre et de la terre autour

du Soleil grâce à une maquette qui vous permettra de vous familiariser dans tout ce manège.





Une expo de space art

Grande figure de l'illustration de science-fiction, **Manchu** compte à son actif plus de 500 couvertures de romans et de bandes dessinées ! Alliant rigueur scientifique et souci du détail artistique, il a reçu de nombreux prix prestigieux (Prix extraordinaire aux Utopiales 2015, Prix du meilleur artiste européen 2015 de l'European SF Society). Le travail de l'artiste sera présenté par la Galerie Bureau 21.





Des spectacles astro chaque soir

Jonglerie astrale. Vincent de Lavenère et David Elbaz

Un spectacle mêlant histoire du cosmos, jonglerie et création musicale. L'univers semblerait être une infinie chorégraphie de boules en électrons libres... Ces quelques rondes scintillantes aux envolées lyriques, dans une cadence bien en boucle, ont toujours fait rêver l'homme. De l'atome au big bang, quelle jonglerie !



Explor'Espace



Sous les étoiles, Kumiko Kotera, astrophysicienne à l'IAP

L'astrophysicienne Kumiko Kotera emmène les tout petits pour un voyage dans le cosmos, vers les planètes, les étoiles et même les trous noirs. Un voyage interactif, bien sûr ! Pour comprendre les concepts tout en s'amusant, les enfants utiliseront tantôt des ballons de baudruche remplis de farine et des petites lampes, tantôt des boules de



pétanque... Parfait pour éveiller leur curiosité et les faire rêver.

5, 6 et 7 novembre 2021

Nos partenaires à ce jour



CONTACT

Émilie Martin

Chef de Projet

e.martin@cieletespace.fr

01 45 89 81 44



5, 6 et 7 novembre 2021