

les nuits des étoiles



« Terres habitables »

La Terre n'est probablement pas la seule planète de l'Univers à être habitable... Ni même à être habitée ? En découvrant toujours plus de mondes extrasolaires au sein de notre propre galaxie, les astronomes ont mis à jour plus d'une cinquantaine de planètes situées dans la zone habitable de leur étoile et similaires en taille à la Terre. Ces nouvelles « terres habitables » relancent plus que jamais la quête de la vie dans l'Univers.

En plein cœur de l'été dernier, une équipe d'astronomes européens annonçait la découverte, dans un observatoire européen installé au Chili, d'une planète potentiellement habitable. Son originalité est qu'elle gravite autour de Proxima du Centaure, l'étoile la plus proche de notre Système solaire, à un peu plus de 4 années-lumière. Parmi les milliers d'exoplanètes connues et repérées par les astronomes, la découverte d'un monde ressemblant potentiellement au nôtre si près de nous est le signe qu'il en existe partout ! Que les « terres habitables » sont légions et que dans un futur proche nous saurons, en les observant, si une forme d'activité biologique signe la présence... de la vie ! *(Vue d'artiste de la planète Proxima b et son étoile Proxima du Centaure. Crédit : ESO/M. Kornmesser)*



Mais qu'est-ce qu'une terre habitable ? Quels sont ses paysages et pourquoi il y « fait bon vivre » ? Faut-il de l'eau, de l'air, des volcans et de la chaleur ? Sont-elles habitées ? Sur notre planète, depuis au moins 4 milliards d'années la vie prospère et transforme son habitat. Opportunités, succès et catastrophes rythment l'histoire du vivant. Et l'Homme, doté d'un formidable cadeau de la Nature qu'est l'intelligence, est lui même aujourd'hui à la source d'une menace globale sur la biodiversité et l'environnement.

L'existence des terres habitables fait rêver et interroge sur l'infini variété des habitats naturels. Chaque étoile visible à l'œil nu dans le ciel d'été, et au télescope, cache sans doute une pluralité de mondes. Mais le vertige des distances astronomiques fait qu'ils sont inaccessibles. Qu'il n'existe pas de « terres de secours ». Pas de plan B pour l'Humanité. Raison de plus pour changer notre regard sur la terre et la conserver « habitable ». Pour toutes les espèces vivantes, pour nos enfants et pour le futur de notre espèce.

Les jumelles de la Terre à la loupe

L'Univers possède une multitude de corps tous plus différents les uns que les autres. Déjà, dans notre Système solaire, outre la Terre qui abrite les seules formes de vie connues de l'Univers, certaines planètes telles que Vénus, Mars, ou encore les satellites des planètes géantes auraient pu réunir les conditions nécessaires à l'apparition et au développement de la vie.

Pendant des siècles durant, les scientifiques ont cru en l'idée que Mars était la planète la mieux armée, après la Terre, pour posséder une forme de vie à sa surface. Incluse, bien qu'à la limite, dans la zone habitable du Soleil, les soupçons quant à son habitabilité étaient légitimes. Malheureusement, les premières images de la sonde Mariner, il y a 50 ans, n'ont révélées qu'un désert rougeâtre, aride et froid. Et bien qu'aujourd'hui, il est accepté que Mars possède de l'eau à l'état liquide dans ses profondeurs, il est plus difficilement admis qu'il y réside une activité biologique.

Pourtant, il y a 4 milliards d'années, l'eau coulait à flot à sa surface, de quoi la rendre beaucoup plus habitable qu'aujourd'hui. Et c'est tout là le problème : l'habitabilité d'une planète ne réside pas uniquement à des endroits précis de l'espace, elle dépend aussi du temps. Les étoiles évoluent (le Soleil gagne 7% de luminosité tous les milliards d'années), les systèmes planétaires aussi et donc, l'habitabilité avec eux. On sait d'ailleurs que la Terre elle-même ne sera plus habitable dans les 2 milliards d'années à venir...

La bonne nouvelle est que l'Univers est vaste, et les chances de détecter des terres habitables sont importantes. Grâce au télescope spatial Kepler ou encore au réseau de télescopes chiliens TRAPPIST, la liste des planètes potentiellement habitables s'allonge d'année en année. Prochainement, le télescope spatial James Webb de la Nasa entrera en service et donnera les premières informations de leur possible atmosphère, indispensable pour prétendre y voir couler de l'eau à la surface de ces planètes. La mauvaise nouvelle est qu'elles sont, pour le moment, hors de portée. La Terre est l'unique planète à disposition qui possède les ressources et conditions nécessaires à la rendre habitable ; les Nuits des étoiles 2017 seront donc aussi l'occasion d'insister sur l'incalculable particularité de notre planète et qu'il faut, de fait, à tout prix la préserver. *(Vue d'artiste de la planète TRAPPIST -1f – Crédit : NASA/JPL-Caltech/T. Pyle (IPAC))*



Les nuits incontournables de l'été

Depuis 1991, l'Association française d'astronomie (AFA) organise les Nuits des étoiles. Cette année, le Cnes, le CNRS, le CEA et Airbus Defence and Space s'associent aux Nuits des étoiles pour permettre au public de partir à la rencontre de ces mondes exotiques propices à l'apparition de la vie. Rendez-vous les 28, 29 et 30 juillet prochains !



Chaque année, l'Association française d'astronomie propose un thème particulier pour les Nuits des étoiles, en rapport direct avec l'actualité astronomique et scientifique. Depuis 1995 et la découverte de la première exoplanète (planète en orbite autour d'une autre étoile que le Soleil) par Michel Mayor et Didier Queloz, près de 3 500 sont venus compléter la liste et des milliers d'autres attendent d'être confirmées. Parmi elles, une cinquantaine sont désormais qualifiées de planètes potentiellement habitables. Suite à cette incroyable moisson de découvertes, les Nuits des étoiles 2017 seront donc l'occasion de revenir sur ces nouvelles planètes exotiques et de les découvrir au travers du thème « **Terres habitables** ».

Plus de 350 sites d'observation sont à disposition du public librement et gratuitement. Animés par des équipes d'astronomes amateurs, d'animateurs et de passionnés, ils accueillent avec enthousiasme le public durant ces trois nuits d'exception. (Crédit : F. Seguin/Ciel & Espace)

L'objectif des Nuits des étoiles est d'offrir au grand public la possibilité de mieux comprendre le ciel et les « signaux » qu'il nous transmet. De plus, les Nuits nous permettront de mieux percevoir la place de l'homme dans notre Univers et pour nous, citoyens, mieux saisir l'importance de la préservation de notre planète.

Que voir dans le ciel durant les Nuits des étoiles 2017 ?

De 18 h à 20 h : l'étoile la plus proche de la Terre, autrement dit le Soleil. Bien qu'il soit actuellement en période d'activité minimale, des taches et des éruptions peuvent éventuellement être vues au télescope.

Le Soleil se couche à **21 h 30** à Montrouge, mais c'est sur un horizon idéal. **Dès 20 h**, son observation sera rendue aléatoire par les immeubles.

Dès 20 h, la Lune, en croissant est observable dans de bonnes conditions au télescope. A sa surface, la limite entre l'hémisphère éclairé par le Soleil et l'hémisphère nocturne traverse la mer de la Tranquillité, précisément à l'endroit où Neil Armstrong et Buzz Aldrin ont atterri en juillet 1969.

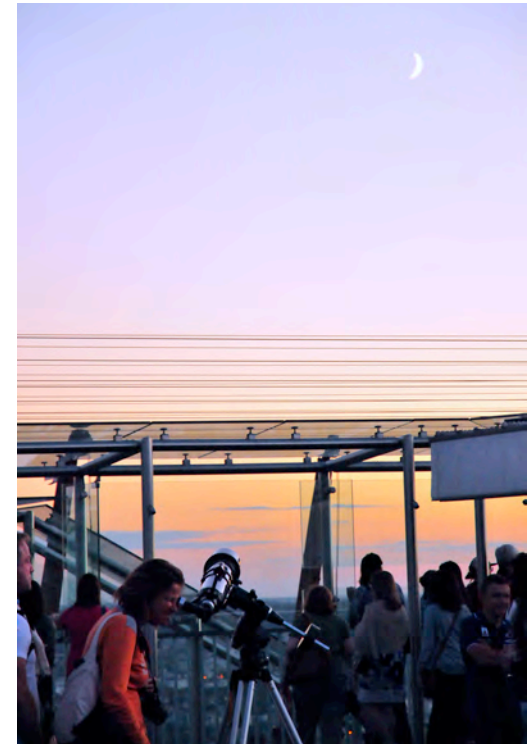
La Lune reste observable jusque vers **23 h**. Ensuite, elle se rapproche de l'horizon et peut être masquée par des immeubles ou des arbres.

Une étoile brillante se trouve exactement en dessous de la Lune. C'est Spica, de la constellation de la Vierge, distante de 250 années-lumière.

De 22 h à 23 h, Jupiter, la plus grosse planète du Système solaire, est observable à l'œil nu à droite et en-dessous de la Lune. Au télescope les nuages de son atmosphère sont visibles ainsi que trois de ses quatre principaux satellites, découverts par Galilée en 1610 (le quatrième, Io, est alors caché derrière la planète). *(Crédit : C. Amerge/Ciel & Espace)*

Dès 22 h, Saturne est visible à l'œil nu au-dessus de l'horizon sud. Au cours de la soirée, elle glisse vers l'ouest (vers la droite). Elle se couche **après 2 h du matin** mais reste observable aisément jusque **vers 1 h**. Au télescope, on peut voir facilement les anneaux qui entourent la planète, ainsi que Titan son principal satellite.

Pendant la soirée, l'étoile double très colorée Albiréo (385 années-lumière), dans la constellation du Cygne, est repérable à l'œil nu. Au télescope, elle prend l'aspect d'une paire d'étoiles très spectaculaire, l'une étant jaune, l'autre bleue.



Des poussières de comètes aux larmes de saint Laurent

Les Larmes de saint Laurent

Ce sont les poussières de comètes qui sont à l'origine de l'expression romantique des « Larmes de saint Laurent ».

Plus connue sous le nom de Perséides, ces étoiles filantes sont en réalité des poussières échappées de la comète Swift-Tuttle qui croisent la trajectoire de la Terre du 17 juillet au 24 août. Ces poussières de comète sont visibles sous forme de traînées lumineuses très brillantes quand elles entrent dans notre atmosphère terrestre.

Les scientifiques les appellent « météores », et leur nombre varie selon les années. Ces météores, petits objets solides, cailloux rocheux ou poussières minuscules voyagent parfois en essaims, espacés entre eux de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres.

Ce qui produit les traînées lumineuses que l'on peut observer à l'œil nu est la désintégration de ces poussières de comète lorsqu'elles pénètrent l'atmosphère à une vitesse d'environ 200 000 km/h. Les Perséides peuvent alors atteindre une température de près de 1 700 degrés !

Les Perséides s'illuminent vers 115 km d'altitude pour s'éteindre vers 90 km en moyenne. En une année, 100 000 tonnes de poussières brûlent ainsi dans l'atmosphère. Les Perséides sont parmi les plus anciennes repérées, des relevés ont été établis en Chine dès l'année 36 après J.-C. et les premiers rapports européens connus datent de 811.



Comment observer les Perséides ?

Un transat et vos yeux suffisent... L'observation des étoiles filantes ne requiert pas d'autre instrument, jumelles et télescopes sont inutiles. Seul l'œil offre une vision « grand angle » qui restituera l'ampleur du phénomène. Choisissez un endroit dégagé à la campagne, à l'écart des fortes lumières des zones urbaines.

Cette année le pic d'activité des Perséides est prévu pour la nuit du 12 août jusqu'au petit matin du 13 août. Mais déjà, à partir du 9 août, les conditions seront idéales. Le radiant (le point du ciel depuis lequel les étoiles filantes apparaissent) est situé au-dessus de l'horizon nord-est dans la constellation de Persée, près de Cassiopée. (Crédit : M. Claro/Ciel & Espace)

L'Association Française d'Astronomie

Partageons de nouveaux horizons



Pour diffuser largement le savoir lié aux sciences de l'Univers, l'AFA imagine et développe une grande variété d'actions qui mobilisent un large public. Notre objectif : faire découvrir l'astronomie, partager les connaissances, et offrir l'accès à chacun à l'information, à la culture et aux sciences.

Née en 1947, l'Association Française d'Astronomie est à l'origine des grandes opérations de mobilisation et de sensibilisation liées à l'astronomie comme les Nuits des Étoiles, les Rencontres du ciel et de l'espace... Elle rassemble au fil de ses événements un public nombreux et entend promouvoir ainsi le partage des savoirs et l'accès pour tous à la culture scientifique. *(Crédit : N. Franco - AFA)*





AIRBUS



Ciel & espace

Au programme de l'AFA

Stage Petite Ourse

À l'Association française d'astronomie, nous pensons que contempler le ciel, c'est aussi porter un regard sur le monde qui nous entoure, et que nos enfants ont plus que jamais besoin de cette ouverture à la connaissance. La voûte céleste est une source inépuisable de rêves, de contes et de mystères. Nous avons donc conçu spécialement pour eux un programme d'accompagnement dans l'observation du ciel. Plus de 8 000 enfants en ont déjà fait l'expérience !

Pour en savoir plus : <https://www.afastronomie.fr/la-petite-ourse>

Les Rencontres photographiques (Carcans 2.017)

C'est à Carcans en Aquitaine que les amoureux de la photographie du ciel ont rendez-vous du 20 au 24 septembre. Premier rassemblement du genre, organisé par l'Association française d'astronomie, les photographes d'orages, de paysages nocturnes, d'étoiles et d'objets célestes se retrouveront durant cinq jours pour partager leurs clichés, échanger leurs techniques, tester du matériel et pratiquer ensemble dans une ambiance d'été indien.

Pour en savoir plus : <https://www.afastronomie.fr/carcans-2-0>

Éclipse 2017 en Floride

Un circuit exceptionnel de 11 jours de Charleston à Miami via Orlando, réalisé à l'occasion de l'éclipse totale de Soleil, que vous observerez aux environs de Charleston.

Pour en savoir plus : <https://www.afastronomie.fr/eclipse-2017-floride>

Contacts

Directeur Réseaux et Animation : **Éric Piednoël** eric.piednoel@cieletespace.fr Tel – 01 45 89 81 44

Nuits des Étoiles 2017 : **Clément Plantureux** clement.plantureux@cieletespace.fr Tel – 01 45 89 81 44

Pour plus d'informations concernant **les Nuits des Étoiles** : <https://www.afastronomie.fr/les-nuits-des-etoiles>

Facebook : www.facebook.com/afastronomie



Le CNES est l'établissement public chargé de proposer au gouvernement la politique spatiale française et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe. Il conçoit et met en orbite des satellites et il invente les systèmes spatiaux de demain ; il favorise l'émergence de nouveaux services, utiles au quotidien. Créé en 1961, il est à l'origine de grands projets spatiaux, lanceurs et satellites et est l'interlocuteur naturel de l'industrie pour l'accompagner à l'export et favoriser l'innovation. Déterminé à **Inventer l'espace de demain**, le CNES a des champs d'application infinis qui se déclinent en cinq domaines, Ariane, les sciences, l'observation, les télécommunications, la défense. Le CNES est un acteur majeur de la recherche technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. Il noue également des partenariats scientifiques et est engagé dans de nombreuses coopérations internationales. La France, représentée par le CNES, est le principal contributeur de l'Agence spatiale européenne (ESA), chargée par ses 22 Etats membres de conduire la politique spatiale de l'Europe.

Quatre centres d'excellence

Le CNES compte près de 2.500 collaborateurs, femmes et hommes passionnés par cet espace qui ouvre des champs d'application infinis, innovants, utiles à tous. A Paris Les Halles, les collaborateurs du Siège sont chargés d'élaborer la politique spatiale de la France et de l'Europe et de conduire les programmes du CNES. Implanté en Midi-Pyrénées depuis 1968, le Centre spatial de Toulouse (CST) est le plus grand centre technique et opérationnel du CNES. Ses ingénieurs étudient, conçoivent, développent, réalisent, mettent à poste, contrôlent et exploitent les systèmes orbitaux, satellites et instruments. A Paris Daumesnil, la Direction des lanceurs (DLA) préside depuis plus de 40 ans aux destinées de la famille Ariane. Ses spécialistes sont plus que jamais engagés dans l'avenir du lanceur européen au sein d'une équipe intégrée avec l'Agence spatiale européenne. En Guyane, les équipes du Centre spatial guyanais (CSG), coordonnent les activités de lancement de la gamme des lanceurs européens. Idéalement situé à proximité de l'équateur, le port spatial de l'Europe est un atout majeur du programme spatial européen.

Cinq domaines d'intervention

Les activités du CNES se répartissent en cinq domaines d'intervention, qui recouvrent l'ensemble des compétences nécessaires à la définition et la mise en œuvre de notre politique spatiale :

- Ariane : l'autonomie d'accès à l'espace est un enjeu de souveraineté garanti par la gamme des lanceurs européens : aujourd'hui, Ariane 5, Soyouz et Vega et demain, Ariane 6.
- Les sciences : l'exploration de l'espace recherche les réponses aux questions de l'humanité sur l'origine du système solaire, des galaxies, de la vie,...
- L'observation : les satellites fournissent des données indispensables pour la météorologie, l'océanographie, la lutte contre le changement climatique,...
- Les télécommunications : les satellites jouent un rôle irremplaçable pour Internet, la localisation, la collecte de données environnementales, la recherche et le sauvetage,...
- La défense : l'observation optique à très haute résolution, l'écoute, les télécommunications hautement sécurisées, la surveillance de l'espace, contribuent à la paix et à la sécurité.

Le CNES et l'emploi

En inventant l'espace de demain, le CNES est un acteur majeur de l'innovation technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. 80% de son budget reviennent vers les entreprises françaises et 40% de l'industrie spatiale européenne est localisée en France. En France métropolitaine, 16.000 emplois sont générés par l'activité spatiale et en Guyane, l'espace représente 9.000 emplois directs et indirects, soit 15% de l'emploi local. Au total, avec 20 € de retombées économiques pour 1 € investi, l'innovation spatiale représente un effet de levier considérable pour l'industrie, l'économie, la recherche, la société et les politiques publiques.

www.cnes.fr

Facebook [Facebook.com/CNESFrance](https://www.facebook.com/CNESFrance)

Twitter twitter.com/CNES_France

Google+ <https://plus.google.com/108355510043392743703/posts>

AIRBUS

Airbus est un leader mondial de l'aéronautique, de l'espace et des services associés. En 2016, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 67 milliards d'euros avec un effectif d'environ 134 000 personnes. Airbus propose la famille d'avions de ligne la plus complète qui soit entre 100 et plus de 600 places. Airbus est également un leader européen dans le domaine des avions de ravitaillement en vol, de combat, de transport et de mission. L'entreprise est le numéro un européen de l'industrie spatiale, et le numéro deux mondial. Dans le domaine des hélicoptères, Airbus propose les solutions civiles et militaires les plus performantes du marché mondial.

Airbus est le numéro un européen de l'industrie spatiale et de Défense, et le numéro deux mondial de l'industrie spatiale. Ses activités couvrent les systèmes et services relatifs à l'Espace et aux aéronefs militaires.

Pour les activités spatiales et de Défense, Airbus emploie plus de 38 000 personnes et a généré en 2016 un Chiffre d'Affaires d'environ 12 milliards d'euros

Airbus est un acteur majeur dans la conquête spatiale et s'occupe du développement du rover de la mission ExoMars, à la recherche de trace de vie sur la planète rouge, et du développement de la plate-forme d'atterrissage.

Airbus va également réaliser JUICE, une sonde de l'Agence Spatiale Européenne qui partira en 2022 et étudiera Jupiter et ses lunes, à la recherche d'eau et de possibles mondes habitables autour de la géante gazeuse.

Pour plus d'informations, consulter airbusdefenceandspace.com (en anglais)



Le **Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)** est un organisme public de recherche qui intervient dans quatre grands domaines : les énergies bas carbone (nucléaire et renouvelables), les technologies pour l'information et les technologies pour la santé, les Très Grandes Infrastructures de Recherche (TGIR), la défense et la sécurité globale.

S'appuyant sur une recherche fondamentale d'excellence et sur une capacité d'expertise reconnue, le **CEA** participe à la mise en place de projets de collaboration avec de nombreux partenaires académiques et industriels. Fort de ses 16000 chercheurs et collaborateurs, il est un acteur majeur de l'espace européen de la recherche et exerce une présence croissante à l'international.

Le **CEA** a la chance d'avoir sur son site de Saclay un des services d'astrophysique les plus performants d'Europe ainsi que des chercheurs dévoués à la cause du partage des connaissances.

Acteur majeur de la recherche technologique le **CEA**, en marge des besoins de ses recherches sur le nucléaire, son cœur de métier, contribue depuis près de 50 ans au développement d'instruments d'observation qui le place aux premières loges de l'exploration de l'Univers, ce qui le conduit à s'impliquer dans presque tous les projets de l'Agence Spatiale Européenne.

Site internet du service d'astrophysique du CEA Saclay <http://irfu.cea.fr/Sap/>

Pour plus d'informations, consulter www.cea.fr

Ciel & espace

Ciel & Espace, l'Univers de l'Association française d'astronomie

Un bimestriel, des hors-séries, des podcasts au service d'un regard pertinent sur l'actualité

Ciel & Espace est aujourd'hui la première revue européenne grand public traitant de l'espace et des sciences de l'Univers, réputée pour sa qualité rédactionnelle.

Avec une équipe de journalistes spécialisés, la collaboration d'astrophysiciens et d'acteurs du domaine spatial, Ciel & Espace présente et analyse, tous les deux mois, l'actualité du ciel, les dernières découvertes et les grands projets spatiaux, propose des dossiers de fond, des interviews ou portraits d'acteurs marquants qui par leurs projets ou réalisations, écrivent en direct l'histoire de notre conquête de l'Univers.

Vulgariser les sciences de l'Univers, expliquer la politique spatiale et ses enjeux, faire vivre les grands événements liés au ciel et à l'espace sont les objectifs de la revue. Soutenu par une iconographie très riche, Ciel & Espace invite ses lecteurs à un plongeon au cœur de l'Univers. En toile de fond, deux idées : informer et partager l'émotion, le vertige que procure l'exploration de ces nouveaux continents.

Comme pour chaque édition, Ciel & Espace se fait le relai des Nuits des étoiles. Cette année, le Hors-Série estival, en kiosque dès le 22 juillet 2017, sera entièrement consacré à la thématique des Nuits sur les terres habitables.

Site internet de la revue **Ciel et Espace** : www.cieletespace.fr – Facebook : www.facebook.com/cieletespace