Le regard de

L'ASTRONOME

Numéro bimestriel Février-mars 2026

ÉDITO

Je suis né en 1958 l'année où la NASA est créée par le président américain Dwight D. Eisenhower. Il est convaincu qu'il est nécessaire de créer une agence spatiale consacrée aux projets spatiaux pour fédérer les efforts dispersés entre les différents centres de recherche militaires et civils. La même année le programme Mercury est lancé et permet d'envoyer pour la première fois un Américain dans l'espace. Contrairement à mes parents, c'est naturel pour moi de voir la Terre depuis l'espace dans le vide sombre et glacial. J'ai vu les vaisseaux d'exploration fabriqués par l'homme partir à l'assaut des objets du système solaire : la Lune, Vénus, Mercure, Mars, les astéroïdes, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et même Pluton avec la sonde New Horizon. Nous nous sommes posés sur des astéroïdes, avons poursuivi des comètes. Nous avons augmenté la taille de nos télescopes terrestres, et avons mis en orbite de nombreux observatoires. Nous vivons tout de même une époque de formidables découvertes. Cependant toutes ses connaissances ne nous permettent toujours pas de répondre à la question des origines de la vie. Comment la vie est apparue sur la Terre ? Y-a-t-il de la vie dans la Voie Lactée sur d'autres planètes ? Sommes-nous seuls dans l'Univers ?

Jacques Rodriguez

SOMMAIRE

Titres	Pages
Observations astronomiques	1
Les chauves-souris sont attirées par les éoliennes ?	2
Différence entre protéines végétales ou animales ?	2 à 4
Trump élimine la recherche du NCAR sur le climat	3 à 4
La mission ESA de Défense Planétaire RAMSES	4 à 5
Découverte d'une super-Terre habitable ?	5 à 7
La constellation de la Grande Ourse : un repère céleste	7 à 9
Photographier le ciel dans instrument	9 à 10
Ephémérides astronomiques	10
Conférences du CVS	11

Observations astronomiques

Phénomènes célestes :

Dimanche 1er février c'est la Pleine Lune. Le 19 Mercure fait une belle apparition dans le crépuscule pendant quelques jours au-dessus de l'horizon ouest, environ une heure après le coucher du Soleil. Sa magnitude est de -0,5. Le Soir, Saturne et la Lune sont à la même hauteur sur l'horizon ouest à 4°. La lumière cendrée sera observable le 20 le soir à la tombée de la nuit. Le 26 la Lune gibbeuse se rapproche de Jupiter au cours de la nuit. Le 11 mars, Jupiter est stationnaire et s'immobilise au milieu de la constellation des Gémeaux. A partir du 15 mars, Vénus commence à apparaitre le soir. Pendant quelques jours autour de l'équinoxe de printemps, vous pouvez tenter le marathon de Messier, qui consiste à observer les objets de son fameux catalogue en une seule nuit. L'absence de Lune est idéale cette année. Le 20 mars, vous pouvez chercher un fin croissant de Lune. Joli rapprochement entre le Premier Quartier de Lune et Jupiter le jeudi 26 mars en début de nuit. Le 29 la Lune gibbeuse occulte Régulus, immersion de jour et émersion à 21h20 heure légale (à Paris).

Astroclub Vayrois de Vayres-sur-Essonne (91) :

Des observations sur le stade de Vayres sur Essonne le vendredi soir. Le site de l'Astroclub Vayrois est remis à jour tous les mois. Une observation publique aura lieu le 20 mars 2026 à partir de 21h00 sur le stade de Vayres sur Essonne à l'occasion de la Nuit de l'équinoxe. Vous pouvez venir avec vos instruments ou en famille. Habillez-vous chaudement.

Site : http://astroclubvayres.wixsite.com/vayres

Contact par email : astroclubvayrois@gmail.com

Les chauves-souris sont attirées par les éoliennes ?

Le développement de l'énergie éolienne, bien qu'utile pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, représente une menace pour la faune volante, souvent victime de collisions mortelles avec les pales en rotation. Une étude coordonnée par le Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (CESCO), unité de recherche du Muséum national d'Histoire naturelle, et le bureau d'études Auddicé, publiée dans la revue scientifique Journal of Applied Ecology, propose de nouvelles solutions pour protéger les chauves-souris, visiblement attirées par les éoliennes.

Des chauves-souris attirées par les éoliennes

Bien que les éoliennes soient indéniablement un levier pour produire de l'électricité verte, elles représentent également un danger pour la faune volante (chauves-souris, oiseaux…). En effet, plusieurs études scientifiques ont montré par le passé que les chauves-souris sont attirées par les éoliennes, ce qui augmente par conséquent le nombre d'individus victimes de collision chaque année. Face à cela, le bridage (arrêt des éoliennes lorsque le vent est relativement faible) est l'une des seules solutions pour éviter que les animaux ne soient percutés par les pales. Cependant, cette mesure intervient en dernier recours, lorsque les chauves-souris sont déjà dans la zone de danger, et engendre une perte économique, bien que limitée.

Ce constat impliquait également de s'interroger : pourquoi tant d'individus sont attirés au plus près des éoliennes ? Jusqu'à présent, les scientifiques avaient envisagé plusieurs théories : peut-être que la lumière rouge du balisage lumineux des éoliennes attire les chauves-souris, que la quantité d'insectes autour des mâts des éoliennes les encourage à chasser dans cette zone, ou bien peut-être que ces hautes structures verticales ressemblent à de grands arbres où les chauves-souris pourraient vouloir se reposer ou se reproduire. Pour autant, certaines de ces hypothèses n'avaient jamais bénéficié de données chiffrées, ce qui a poussé les scientifiques du Muséum à se pencher sur la question du balisage.

Dans cette étude, réalisée avec le soutien financier de l'ADEME, les scientifiques ont bien confirmé que l'attraction des chauves-souris par les éoliennes était, au moins partiellement, provoquée par les feux rouges de balisage nocturne. Visibles à longue distance pour les chauves-souris, ils provoquent un changement comportemental chez elles et les attire.

Comment réduire l'attraction des animaux pour les éoliennes ?

Ces éclairages, en général situés au sommet de l'éolienne, ne sont pas là par hasard : ils servent à éviter toute collision avec un avion ou hélicoptère. Dans cette étude, les scientifiques ont mesuré l'activité acoustique des chauves-souris, à l'aide de micros enregistrant les ultrasons qu'elles émettent pour s'orienter. Ils ont ainsi comparé cette activité entre les éoliennes équipées d'un balisage lumineux standard activé toute la nuit, les éoliennes équipées d'un balisage lumineux circonstancié ne s'activant que lorsqu'un aéronef passe à proximité, et les sites éloignés de toute éolienne.



Les résultats de l'étude montrent que le balisage circonstancié, qui maintient la sécurité de navigation aérienne, permet également de réduire le comportement d'attraction des chauves-souris par rapport à un balisage continu. La mise en place d'un tel dispositif, rendu obligatoire en Allemagne, pourrait ainsi permettre de facilement réduire l'impact des éoliennes sur la biodiversité tout en limitant la pollution visuelle nocturne pour les riverains sans affecter la production d'énergie verte.

Référence de l'étude :
Larnoy, G., Verniest, F., Kerbiriou, C., Le Viol, I., Lefebvre, P., Valet, N., Barré, K., & Leroux, C. (2025). Minimizing aviation lighting duration reduces bat attraction to wind turbines. Journal of Applied Ecology.

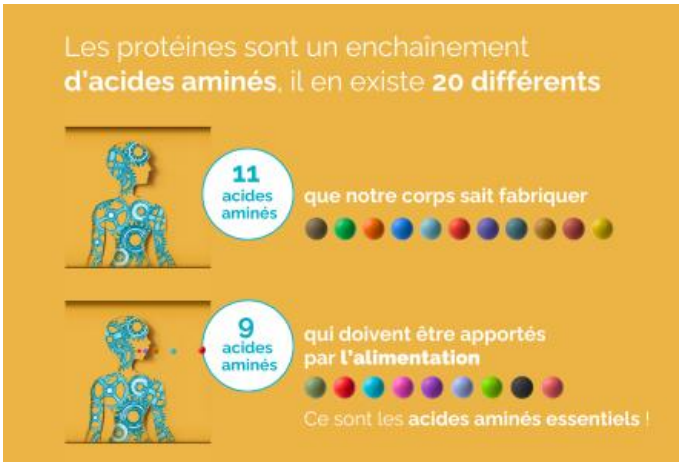
Source : Museum d'Histoire Naturelle de Paris

Différence entre protéines végétales ou animales ?

Les protéines, ce n'est pas que dans la viande ! On en trouve aussi dans les végétaux. Quelle est la différence entre protéines animales et végétales ?

Pour être en bonne santé on doit manger des protéines. Pourquoi ? Parce qu'elles sont les briques indispensables au bon fonctionnement de notre corps. Immunité, digestion, activité, elles sont utiles pour tout ! C'est quoi une protéine ? C'est comme un collier de perles, et les

perles ce sont des acides aminés. Il existe 20 acides aminés différents. Notre corps sait en fabriquer 11, mais il y en a 9 autres, les acides aminés dit essentiels, que le corps ne fabrique pas et que l'on doit absolument apporter par notre alimentation. Comment ? En mangeant… des protéines ! Mais dans notre alimentation, où se cachent-elles ?



Où se cachent les protéines ?

Des protéines, il y en a à peu près partout dans notre alimentation. Dans la viande et le poisson bien sûr, mais aussi dans les végétaux, comme les céréales (blé, riz, maïs, etc.), les légumineuses (haricots rouges, pois chiche, lentilles), les algues, les fruits à coques (noix, noisettes, etc.). Il y a en a également dans les œufs et les laitages comme les fromages ou les yaourts. Il y en a même dans les fruits et légumes, mais en quantité vraiment très faible. Quand on mange des aliments qui contiennent des protéines, notre corps les digère en les découpant en petits morceaux, les acides aminés. Puis il se sert de ces acides aminés pour refabriquer de nouvelles protéines dont il a besoin. Il est donc indispensable de manger des aliments qui contiennent des protéines pour avoir tous les acides aminés nécessaires à la fabrication de nos propres protéines et donc au bon fonctionnement de notre corps.

Quelle est la différence entre protéines animales et végétales ?

Les protéines animales et végétales sont dans les deux cas un enchainement d'acides aminés. La seule différence est leur composition en acides aminés. Dans les protéines animales, tous les acides aminés sont présents, même les acides aminés dits essentiels que notre corps ne sait pas fabriquer. Dans les protéines d'origine végétale, certains acides aminés essentiels sont présents en quantité faible.

Autre différence, les protéines animales sont mieux absorbées par le corps que les protéines végétales. Pourquoi ? Parce que dans les végétaux, certaines molécules (tannins, lectine, saponine, acide phytique ou inhibiteurs de trypsine) limitent la digestion des protéines. Mais les conditions de préparation ou de transformation des produits peuvent l'augmenter ou la diminuer. Par exemple, quand on cuit des lentilles, la digestibilité de leurs protéines augmente !

Mais n'oublions pas que lorsque nous mangeons du poisson ou des légumineuses, on ne mange pas que des protéines mais aussi tout ce qui est autour ! Des oméga 3 par exemple dans le poisson, des fibres dans les légumineuses. Alors le plus important, c'est de manger une diversité d'aliments.

Faut-il associer légumineuses et céréales dans notre assiette ?

C'est mieux ! En particulier si vous ne consommez pas de protéines animales au cours du repas. Pour avoir un profil d'acides aminés équilibré et ainsi pouvoir fabriquer les protéines dont nous avons besoin, il faut apporter par l'alimentation les 9 acides aminés essentiels (que ne fabrique pas notre corps) en quantité suffisante. Or, dans les protéines végétales, certains acides aminés sont en quantité limitée par rapport à nos besoins : les protéines des céréales ont peu de lysine et celles des légumineuses peu d'acides aminés souffrés. Pour réunir tous les acides aminés nécessaires à la fabrication des protéines il faut associer céréales et légumineuses, et ce dans le même repas car la fabrication des protéines se fait après la digestion, 1 à 2 h après avoir mangé. Comment on fait ? Comme les Indiens qui associent lentilles et riz dans leur dahl, comme les Maghrébins qui associent semoule et pois chiches dans le couscous ou comme les Mexicains qui associent tortilla de maïs et haricots rouges.

Quelle quantité de protéines doit-on manger chaque jour pour être en bonne santé ?

Le corps d'un adulte de 70 kg est composé de 10 kg de protéines, dont 40 % sont stockées dans nos muscles. Chaque jour, 300 à 400 g des protéines de l'organisme sont renouvelées soit 3 à 4 % du stock total. Alors pour apporter au corps tous les acides aminés dont il a besoin pour fabriquer ses protéines, il est conseillé de consommer 0,83 g de protéines par kg de notre poids par jour. Pour une personne de 70 kg, il faut donc manger 58 g de protéines par jour. Mais cela dépend aussi de l'âge. En vieillissant, la synthèse des protéines est moins efficace, alors il est recommandé d'en consommer plus : 1 à 1,2 g/kg/jour, soit 70 à 84 g pour une personne de 70 kg. Les adolescents, en pleine croissance, ou encore les sportifs, ont également un besoin accru en protéines.

La notion en plus : l'acide aminé limitant

Quand on consomme des protéines contenant tous les acides aminés essentiels en quantité suffisante, notre corps peut fabriquer toutes les protéines dont il a besoin. Mais lorsqu'un acide aminé manque à l'appel, ou qu'il est en faible quantité, c'est sa quantité qui va déterminer la quantité de protéines que le corps peut produire. C'est ce qu'on appelle le principe de *« l'acide aminé limitant » car* il limite la fabrication des nouvelles protéines. Les acides aminés qui sont en plus grande quantité ne sont pas utilisés et sont alors « gaspillés ». C'est pour cela que l'on conseille d'associer céréales et légumineuses lors d'un repas pour avoir tous les acides aminés essentiels et avoir une fabrication de protéines optimale.

En France 65% des protéines consommées proviennent de produits animaux, contre 30% pour la moyenne mondiale. Nous consommons en moyenne 820g de viande par

semaine par personne. Il ne s'agit pas d'arrêter de manger de la viande, mais il apparait nécessaire de rééquilibrer nos apports entre protéines animales et végétales. Comment rééquilibrer ? Avec plus de protéines végétales dans l'assiette, en particulier des légumineuses, riches en protéines et en fibres. Et elles sont également bonnes pour l'environnement car elles nécessitent peu d'apport d'engrais de synthèse.

Source : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

Trump élimine la recherche du NCAR sur le climat

Suite à l'annonce du futur démantèlement du National Center for Atmospheric Research (NCAR) et la publication par l'administration Trump d'un plan prévoyant d'éliminer les « activités de recherche frauduleuses dans le domaine de l'écologie », la direction de l'INSU souhaite alerter à nouveau sur la nécessité à rendre plus fortes, plus résilientes et plus souveraines nos capacités de recherche.

Le 16 décembre 2025, le directeur du Bureau de la gestion et du budget de la Maison Blanche, annonçait le démantèlement du National Center for Atmospheric Research (NCAR) et publiait un plan par lequel l'administration Trump prévoit d'identifier et d'éliminer ce qu'elle appelle les « activités de recherche frauduleuses dans le domaine de l'écologie » tandis que les services fonctions dits « vitaux » tels que la prévision météorologique et le calcul intensif seraient transférés vers une autre entité ou un autre site.



Cette condamnation ne vient pas seulement affecter la recherche américaine et sa place dans l'effort mondial de compréhension de notre planète et de son climat. C'est, en fait, l'un des piliers de la recherche mondiale sur le système Terre qui est en passe d'être abattu.

Depuis 60 ans, le NCAR est l'un des centres mondiaux de référence en sciences atmosphériques : un laboratoire national soutenu par la National Science Foundation (NSF) qui fédère recherche fondamentale, infrastructures et services pour la communauté universitaire. Sa production scientifique couvre la physique et la chimie atmosphériques, l'étude des aérosols et de la pollution, la dynamique des systèmes météorologiques extrêmes et le changement climatique. Très nombreux sont les collègues des communautés INSU pour qui le passage à Boulder (siège du NCAR dans le Colorado) a été une étape importante de leur maturation scientifique.

Le NCAR déploie des ressources rares à l'échelle internationale : supercalculateurs, avions de recherche, radars et bases de données d'observation qui permettent de répondre à des questions allant de la microphysique des nuages à la modélisation climatique globale. Il produit et maintient des plates-formes et des modèles de premier plan (par exemple le WRF pour la météorologie et le CESM pour le système Terre), utilisés par des milliers de chercheurs et services opérationnels dans le monde. Couper ou diminuer ces fonctions affecterait rapidement la communauté mondiale.

La direction du CNRS-INSU veut témoigner ici de l'importance de ce qui est en jeu et alerte sur la nécessité non seulement d'exprimer concrètement toute sa solidarité avec nos collègues américains mais aussi de répondre à chacun de ces coups de boutoir contre la science par des actes forts, en Europe et, singulièrement, en France.
Alors que nos sociétés vont devoir combattre avec une vigueur inédite le changement climatique et l'ensemble des crises environnementales mais aussi s'adapter à des conditions climatiques et des risques encore largement inconnus, il est urgent de rendre nos communautés, nos infrastructures, nos capacités de recherche plus fortes, plus résilientes et plus souveraines.

Cet effort est indispensable pour la souveraineté de la France et de l'Europe et la capacité de notre continent à contribuer à l'effort international plus que jamais nécessaire

Auteurs : Nicolas Arnaud, directeur de l'Institut national des Sciences de l'Univers du CNRS – Jean-François Doussin, directeur de recherche au CNRS, directeur adjoint de l'Institut national des Sciences de l'Univers du CNRS – Cyrille Flamand, directeur adjoint scientifique du domaine "Océan-Atmosphère" de l'Institut national des Sciences de l'Univers du CNRS – Gerhard Krinner, directeur de recherche au CNRS, délégué scientifique en charge des recherches climatiques auprès de la direction de l'Institut national des Sciences de l'Univers du CNRS

Source : Institut National des Sciences de l'Univers

La mission ESA de Défense Planétaire RAMSES

La mission RAMSES (Rapid Apophis Mission for SpacE Safety) est une mission du programme sécurité de l'espace de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) menée en partenariat avec l'agence spatiale japonaise (JAXA). Elle vient d'obtenir, lors du Conseil Ministériel de l'ESA du 27 novembre 2025, la dernière part de financement nécessaire à son lancement en

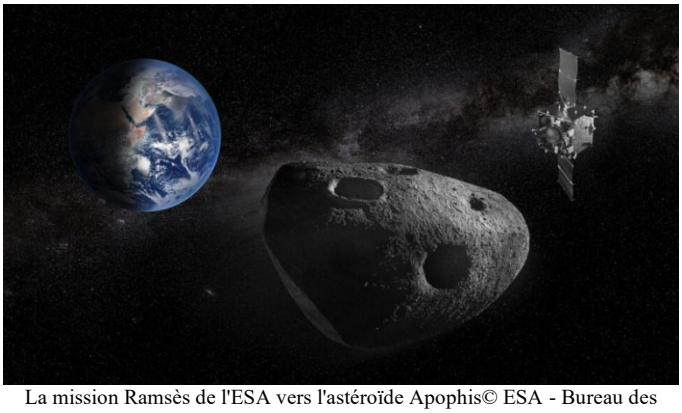
2028. La JAXA fournira le lanceur H3, les panneaux solaires de la sonde ainsi qu'un instrument scientifique.

Son objectif : explorer l'astéroïde géocroiseur (99942) Apophis lors de son passage exceptionnel à seulement 31 600 km de la Terre – soit 0,08 fois la distance Terre–Lune – le vendredi 13 avril 2029, un événement spectaculaire, sachant que la lumière de l'astéroïde sera visible à l'œil nu depuis nos régions sous un ciel clair, mais sans danger. Classé parmi les astéroïdes croisant l'orbite terrestre, Apophis offre une opportunité unique de comprendre les propriétés physiques et le comportement de ces corps qui reviennent régulièrement à proximité de notre planète. Une compréhension essentielle pour la Défense Planétaire, même si aucun astéroïde connu ne menace la Terre pour le prochain siècle au moins.

Patrick Michel, directeur de recherche CNRS au laboratoire Lagrange (CNRS/OCA/UniCA) s'est vu confier la responsabilité scientifique de cette nouvelle mission spatiale pour l'ESA, qui embarque plusieurs instruments sous responsabilité française.

L'ambition scientifique est claire : mieux prédire la réponse des astéroïdes à des forces externes, y compris celles qu'un dispositif de déviation pourrait appliquer, offertes ici par les forces de marées de notre planète. Pour cela, RAMSES mesurera précisément la masse, la densité, la porosité, la cohésion interne et la structure géologique d'Apophis avant sa rencontre avec la Terre et comment ces propriétés évoluent pendant celle-ci. Autant de données cruciales pour élaborer des stratégies à long terme protégeant notre planète.

Avec un lancement prévu au printemps 2028, RAMSES rejoindra Apophis en février 2029, deux mois avant son passage record près de la Terre. La mission mesurera les propriétés physiques de l'astéroïde avant, pendant et après sa rencontre avec notre planète, observant les transformations induites par les effets des forces de marée : variations de rotation et de trajectoire, mouvements de surface et réarrangements internes. Un des deux cubesats (petites sondes de la taille d'une grosse boîte à chaussure de 12 kg) qui seront déployés à proximité d'Apophis par la sonde principale déposera pour la première fois un sismomètre sur la surface d'un petit corps céleste, permettant d'étudier ses propriétés mécaniques et internes. L'autre cubesat évoluera à proximité d'Apophis pour sonder son intérieur grâce à un radar. Le sismomètre développé à l'ISAE-Supaéro et le radar de l'IPAG/UGA sont deux contributions françaises, illustrant une expertise reconnue internationalement dans le sondage interne des astéroïdes : après la mission Hera et son radar basse fréquence, RAMSES réalisera le deuxième sondage combinant radar et enregistrements sismiques inédits. La France contribue aussi à l'analyse opérationnelle des cubesats et à la caméra haute résolution CHANCES à bord de la sonde principale, aussi bien au niveau matériel que logiciel ; elle fournira le détecteur ainsi que la chaîne de traitement des données qui est développée au laboratoire d'astrophysique de Marseille.



La mission Ramsès de l'ESA vers l'astéroïde Apophis© ESA - Bureau des sciences

En parallèle, d'autres missions rejoindront Apophis. La sonde japonaise DESTINY+, lancée avec RAMSES sur le même H3, effectuera un survol de l'astéroïde quelques semaines avant l'arrivée de RAMSES, fournissant un premier aperçu de sa forme et de son environnement avant de poursuivre vers (3200) Phaéton. La mission OSIRIS-REx, désormais OSIRIS-APEX, entamera quant à elle une visite de dix mois après le passage rapproché d'Apophis, séjournant quelques temps en même temps que la mission RAMSES autour de l'astéroïde puis la relayant dans une campagne d'observation continue. Un groupe de coordination international comprenant les agences spatiales et les responsables de ces missions est chargé d'assurer la cohérence scientifique et opérationnelle de ce dispositif inédit.

Clôturant sa phase d'observation en août 2029, RAMSES marquera une étape décisive dans l'étude des astéroïdes géocroiseurs. Succédant à Hera – dont elle reprend l'architecture de la sonde et de ses deux cubesats déployés à proximité d'Apophis – elle place l'ESA en première ligne pour la caractérisation de ces objets, avec deux missions successives offrant notamment les premières études détaillées de leur structure interne, au cœur d'une expertise française reconnue mondialement.

Source : Institut National des Sciences de l'Univers

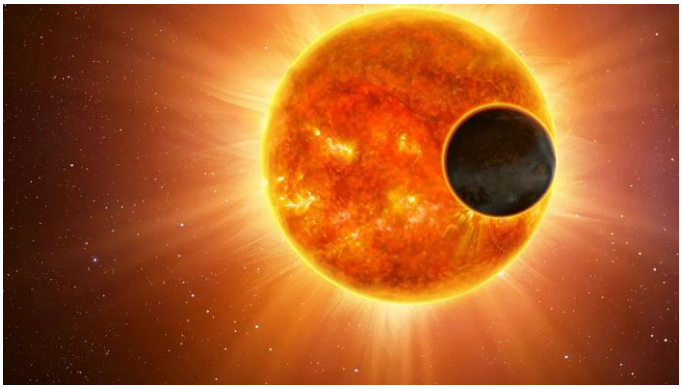
Découverte d'une super-Terre habitable ?

À seulement dix-huit années-lumière de la Terre, des scientifiques ont identifié GJ 251 c, une exoplanète située dans la zone habitable de son étoile.

Les scientifiques soupçonnent l'existence de mondes orbitant autour d'autres étoiles semblables au Soleil depuis des siècles, mais il a fallu attendre 1995 et la découverte de 51 Pegasi b par les astronomes suisses Michel Mayor et Didier Queloz, pour en obtenir la première preuve. Une révolution pour l'astrophysique moderne. Depuis, près de

6 000 exoplanètes ont été confirmées et environ 8 000 autres attendent d'être vérifiées. D'ici une dizaine d'années, les astronomes estiment que nous pourrions en connaître jusqu'à 100 000. Les études suggèrent qu'il existe au moins autant de planètes que d'étoiles dans la Voie lactée, soit plusieurs centaines de milliards de mondes potentiels.

Les exoplanètes, situées en dehors du système solaire, obéissent aux mêmes lois physiques que la Terre. Elles se déclinent en quatre catégories : Neptunes chauds, Jupiters chauds, super-Terres ou terres jumelles. La plupart sont des géantes brûlantes ou des mondes calcinés, inhospitaliers. Mais GJ 251 c, dont l'existence a été publiquement annoncée le 23 octobre 2025 dans The Astronomical Journal, sort du lot. Cette planète située à environ 18 années-lumière de nous pourrait être une super-Terre potentiellement habitable, placée dans une configuration idéale pour l'imagerie directe. Une découverte qui relance une grande et vieille question : sommes-nous seuls dans l'univers ?



« Y'a-t-il quelqu'un ? »

Pour comprendre GJ 251 c, il faut d'abord s'intéresser à son étoile. GJ 251 (ou Gliese 251) est une naine rouge, le type d'étoile le plus répandu dans la Voie lactée. Plus petite, plus froide et plus faible que notre Soleil, sa longévité se compte en milliers de milliards d'années, bien au-delà des dix milliards d'années du nôtre. Le système compte deux exoplanètes : GJ 251 b, qui boucle son orbite en quatorze jours, et GJ 251 c, en cinquante-quatre jours.

Anne-Marie Lagrange, directrice de recherche au CNRS et astrophysicienne, fait partie de l'équipe qui a obtenu les toutes premières images d'exoplanètes il y a vingt ans. Pour National Geographic, elle revient sur les enjeux de cette découverte.

Si GJ 251 c suscite autant d'intérêt, explique-t-elle, c'est parce qu'elle se situe dans la zone habitable de son étoile, parfois surnommée la Zone Boucles d'Or. Une région ni trop chaude ni trop froide, où une planète rocheuse pourrait, théoriquement, maintenir de l'eau liquide en surface. *« Imaginez une pelure d'orange. C'est une toute petite région de l'étoile. Et elle est importante parce que […] l'eau est vraiment considérée comme absolument indispensable pour l'émergence de la vie »*, souligne la chercheuse.

Comprendre : les exoplanètes

Mais être dans cette zone ne suffit pas à faire émerger la vie. *« Même si une planète est située dans cette zone, cela ne veut pas dire qu'elle est habitée. Cela veut dire qu'une condition nécessaire [est observable] »*, mais loin d'être suffisante. Interrogée sur les signes qui permettraient d'identifier une planète habitable, l'astrophysicienne reste prudente. *« Il n'y a pas une réponse simple. Probablement, il faudra de l'eau, de l'oxygène, de l'ozone. Mais ce n'est pas suffisant »*, insiste-t-elle. La recherche de biosignatures reste un domaine complexe. *« Il faut tout un ensemble de détections [de molécules], de non-détections aussi, pour se convaincre qu'on a vraiment des signes de vie ».*

Afin d'évaluer le potentiel d'habitabilité d'une planète, les astronomes cherchent avant tout à connaître la composition de son atmosphère. *« En connaissant l'atmosphère des exoplanètes, on pense qu'on sera un jour capable de dire : il y a peut-être de la vie ou il y a probablement de la vie sur une planète. Mais on n'y est pas encore »,* rappelle Anne-Marie Lagrange.

Pour analyser la composition atmosphérique de ces mondes lointains, les scientifiques étudient la lumière, grâce à deux techniques principales : la méthode des transits, quand la planète passe devant son étoile, et l'imagerie directe couplée à la spectroscopie, particulièrement prometteuse pour les petites planètes. *« Quand on fait de l'imagerie, on sépare l'étoile et la planète : on obtient deux sources lumineuses et on peut directement disperser la lumière de la planète [pour] l'analyser »*, explique-t-elle.

La candidate idéale pour de futures observations

« En imagerie, nous avons déjà fait de la spectroscopie il y a vingt ans sur des exoplanètes très massives. Le défi, maintenant, c'est de réussir à le faire pour des planètes situées dans la zone habitable, comme les super-Terres ou les planètes de type terrestre. Ça, nous n'en sommes pas encore capables », poursuit la chercheuse.

À ce titre, GJ 251 c se distingue. Sa proximité en fait une candidate idéale pour tenter, dans un avenir proche, la première spectroscopie en imagerie directe d'une planète potentiellement habitable. Située à seulement dix-huit années-lumière, elle est suffisamment proche pour que les futurs instruments d'observation puissent distinguer sa lumière de celle de son étoile. *« Les exoplanètes sont très peu lumineuses par rapport aux étoiles et, angulairement, très proches dans le ciel. Donc, il faut être capable de [séparer] l'étoile et la planète »*, rappelle Anne-Marie Lagrange.

Les prochains grands télescopes devraient enfin permettre d'étudier en détail des super-Terres dans la zone habitable. L'ELT (Extremely Large Telescope), un télescope européen de 40 mètres en construction au Chili, est aujourd'hui le plus avancé « à la fois dans sa construction et dans celle des instruments », précise la chercheuse. D'autres projets suivront, comme le télescope Ariel de l'ESA et le Habitable Worlds Observatory de la NASA, tous deux consacrés à l'étude des atmosphères planétaires.

Une découverte incertaine mais prometteuse

GJ 251 c a été détectée grâce à la méthode des vitesses radiales, qui consiste à observer les mouvements de son étoile. *« Quand vous avez une étoile et une planète, on sait que la planète tourne autour de l'étoile, mais en fait, l'étoile bouge aussi un petit peu. […] Et si l'orientation de l'orbite de la planète est favorable, on peut observer de petites variations de vitesse de l'étoile par rapport à l'observateur »*, explique Anne-Marie Lagrange. Cette technique, utilisée pour la découverte de 51 Pegasi b, permet de déterminer l'orbite d'une planète mais ne fournit que sa masse minimale.

Dans le cas de GJ 251 c, l'étude estime une masse d'au moins 3,8 fois celle de la Terre, *« mais ça pourrait être beaucoup plus »*, souligne l'astrophysicienne. À partir de cette valeur minimale, les chercheurs en ont déduit qu'elle pourrait appartenir à la catégorie des super-Terres rocheuses, absentes de notre Système solaire. Mais sans masse réelle et sans image directe, sa nature demeure encore incertaine.

« En vingt ans, c'est absolument incroyable tout ce qu'on a détecté. […] Ce n'est pas tant le nombre de planètes découvertes qui est important, mais le fait qu'on a trouvé des mondes dont on n'envisageait même pas l'existence. On a trouvé des tas de sortes de planètes qui n'ont pas d'équivalent dans le système solaire », s'enthousiasme Anne-Marie Lagrange. L'étude des exoplanètes éclaire la formation des systèmes planétaires mais pourrait également jouer un rôle clé dans la recherche de vie ailleurs.

Dans cette quête, *« on a tendance à essayer de calquer un peu ce qu'on connaît, et c'est normal »,* relève la chercheuse, mais la découverte de mondes très différents de la Terre montre que *« la recherche de vie pourrait être encore plus diverse que ce que nous sommes capables d'imaginer ».*

Ainsi, la question aujourd'hui n'est plus vraiment de savoir si nous sommes seuls dans l'univers, mais plutôt de déterminer à quel moment une autre forme de vie se révélera à nous.

Source : National Geographic / Romane Rubion

La constellation de la Grande Ourse : un repère céleste

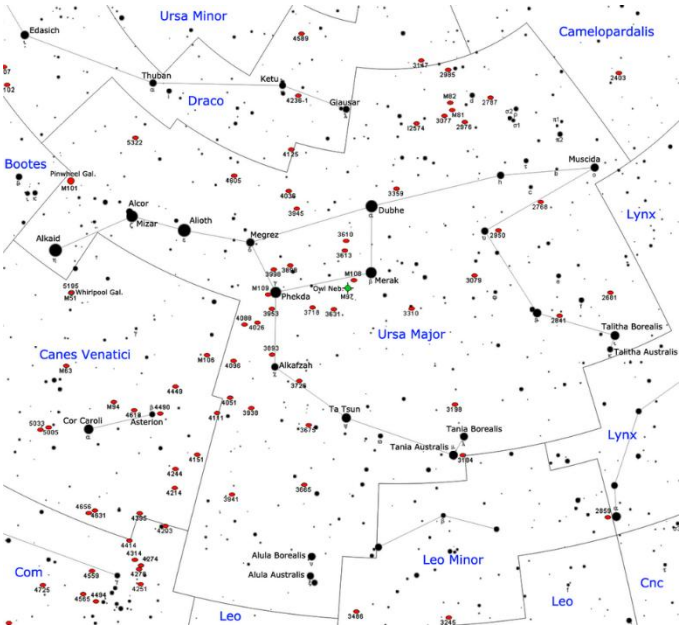
La Grande Ourse est la troisième constellation du ciel par son étendue. Elle contient la « grande casserole » (ou « grand chariot »), l'un des astérismes les plus connus de l'hémisphère nord. Faisant partie de la liste des 48 constellations établies par Ptolémée, elle est très facilement reconnaissable par la forme de casserole que composent ses sept plus brillantes étoiles. La Grande Ourse est une constellation circumpolaire pour les observateurs situés au-dessus de 41° de latitude Nord : elle ne semble jamais se coucher.

L'Ourse, la plus ancienne figure céleste connue

L'Ours est la plus vieille figure céleste de l'hémisphère Nord, et on en trouve des traces dans toutes les familles de langues indo-européennes sans que l'on sache exactement pourquoi Ursa maior est apparue sous la forme de « l'ours » à l'époque préhistorique.

Chez les Grecs, le nom de la déesse Artémis dérive de la même racine indo-européenne. En tout état de cause, dans le rituel du culte rendu à la déesse à Brauron en Attique, des fillettes étaient déguisées en ourses. Ce lien avec le divin est d'ailleurs confirmé chez les Celtes dont la déesse Artio (qui signifie ours en langue gauloise), était représentée sur la statue de Berne s'avançant vers une ourse (de cette même racine proviendrait le nom du roi Arthur, « l'ours-roi/guerrier »).

Selon Ératosthène, cette constellation représente une nymphe, Callisto, fille de Lycaon, roi d'Arcadie et dame de compagnie d'Artémis, ce qui l'a contrainte à faire vœu de chasteté. Pourtant, aimée par Zeus et déflorée par lui, elle poursuit son office auprès de la déesse. Mais quand, à l'occasion d'une baignade, celle-ci s'aperçoit de son état, elle devient furieuse et la change en une ourse qui met au monde un fils, Arcas. C'est pour faire échapper les deux malheureuses créatures aux chasseurs que Zeus les change en constellations, Callisto en Grand Ourse et Arcas en Petite Ourse, tournant perpétuellement autour du pôle Nord et jamais autorisées à se reposer sous la mer.



Étoiles principales

Alioth (ε UMa), la première étoile du manche à partir du contenant de la "casserole", est l'étoile la plus brillante de la constellation de la Grande Ourse et la 34e de la voûte céleste. Alioth est une étoile blanche distante de 81 années-lumière, environ quatre fois plus grande que le Soleil et trois fois plus massive. Son type spectral indique qu'il s'agit d'une étoile particulière (A0p) : elle présente certaines régions de son atmosphère enrichies en certains éléments (oxygène, europium, chrome, etc.) tandis qu'ils sont en déficit dans d'autres zones. Alioth est classée dans

la catégorie des étoiles variables de type α2 Canum Venaticorun, dont α2 Canum Venaticorum, ou Cor Caroli, en est en effet le prototype).
Dubhé (α UMa), la deuxième étoile de la constellation, est une géante orange, environ 30 fois plus grande que le Soleil. C'est également une étoile multiple. Elle possède un compagnon distant de 23 ua qui orbite autour d'elle en 44 ans. Plus loin, à 9 000 ua, se trouve un autre système binaire.

Les Gardes de la Grande Ourse sont constituées des étoiles Dubhé et Mérak (α et β Ursae Majoris).



Mizar (sans Alcor) est un système stellaire complexe de quatre étoiles : deux couples d'étoiles (l'un orbitant en vingt jours et demi, l'autre en cent-quatre-vingts jours) tournent l'un autour de l'autre. Elle tient une place de tout premier rang dans l'histoire des étoiles doubles : Mizar avec son cavalier Alcor est une binaire visuelle connue depuis extrêmement longtemps [réf. nécessaire]. C'est aussi la première étoile double télescopique découverte, (Mizar A et B, découverte par Giovanni Riccioli en 1650), et la première double photographiée (par G. P. Bond en 1857), et Mizar Aa et Ab, la première binaire spectroscopique (annonce faite par Edward Charles Pickering en 1889).

Autres étoiles
Merak, Phecda, Megrez, Alkaïd et Mizar, toutes les cinq des étoiles chaudes de classe A, font partie d'un groupe d'étoiles distant d'environ quatre-vingts années-lumière et se déplacent de concert dans l'espace. Ce groupe d'étoiles s'appelle le courant d'étoiles de la Grande Ourse**.**

Objets célestes
La constellation de la Grande Ourse abrite plusieurs objets célestes notables, essentiellement des galaxies. On y dénombre six objets du catalogue Messier, les plus remarquables étant sans doute la paire de galaxies spirales **M81 et M82**, situées au-dessus de la « tête » de l'Ourse. D'une magnitude apparente de 6,9, M81 peut être aperçue avec une paire de jumelles. Dans un petit télescope (114 mm), le bulbe de la galaxie apparaît brillant. M82 est alors visible à proximité sous l'apparence d'un faible fuseau lumineux, semblable à un cigare (d'où son surnom de galaxie du Cigare).

À l'Ouest de la constellation, se trouve la galaxie spirale **M101** (la galaxie du Moulinet), une belle galaxie vue de face et située au Nord-Ouest d'Alkaid (η UMa). Son observation nécessite un télescope d'au moins 250 mm. Notons également les galaxies spirales **M108 et M109**. Enfin, **M97** est une nébuleuse planétaire (dite du Hibou) distinguable dans un petit télescope (magnitude ~10).

La constellation contient environ une cinquantaine de galaxies, dont la plupart ont une magnitude supérieure à 10, et donc invisibles sans instruments adaptés. On peut cependant citer les galaxies **NGC 2768, NGC 3077** (située près de M81) et **NGC 3310**, toutes d'une magnitude proche de 10. Notons aussi **NGC 4013**, une belle galaxie spirale vue par la tranche (magnitude 11,3).

Markarian 421 dans cette constellation est l'un des blazars les plus proches du Soleil et les plus brillants. De même, il s'agit du blazar le plus étudié par les scientifiques.

Source : Wikipedia

Photographier le ciel dans instrument

Il est possible de se lancer dans l'astrophotographie sans un instrument astronomique couteux et encombrant. La photographie sans instrument nécessite un réflex numérique, type 18-55 mm, un trépied photo bien stable, puisque les poses seront dans la très grande majorité des cas supérieures à la seconde et une télécommande pour déclencher l'obturateur en limitant au maximum les vibrations.

La photographie du ciel sur pied se pratique dans la très grande majorité des cas en conditions de très faible éclairage. Le boitier sera réglé en mode manuel (M) et l'amateur devra choisir sa sensibilité, l'ouverture de l'objectif et le temps de pose. Dans certaines situations, la lumière est encore suffisante, il est alors possible d'avoir une indication de ces paramètres au moyen de la cellule de l'appareil photo, mais il faut les prendre comme un point de départ pour trouver les bons réglages.
Il n'est pas indispensable de prendre ces images en RAW, la plupart des thèmes se prêtent très bien au JPEG haute définition. Quant à la balance des blancs, elle pourra être en permanence réglée sur *« lumière du jour ».*
La mise au point peut être délicate à réaliser car l'autofocus ne fonctionne pas la nuit, par manque de

lumière. Il faudra donc passer son objectif en mode MF (mise au point manuelle) et faire le point manuellement avec un soin extrême. Le *liveview* sera alors un précieux allié pour réaliser une mise au point soignée.



Les couchers ou levers de Soleil

Il s'agit de photographier notre étoile. Il y a deux possibilités : soit on décide de photographier le Soleil en train de disparaître sous l'horizon, soit on photographie une scène qui se déroule peu de temps après le coucher du Soleil, comme un ciel légèrement nuageux se parant de magnifiques couleurs.

Dans le premier cas, il faut d'abord veiller à ce que le Soleil soit absorbé par une couche d'humidité, pour éviter de se brûler les yeux. Pour ne pas avoir le Soleil minuscule sur l'image, il est préférable de mettre un objectif de 100mm de focale. La lumière qui encore importante conduit à choisir une sensibilité de 100 ISO. On peut laisser l'appareil choisir l'ouverture et le temps de pose. Avec une focale supérieure à 200 mm, on peut espérer photographier, lorsque les conditions sont réunies, le mythique rayon vert. Sachant que le phénomène est éphémère, il faut alors se mettre en mode rafale pour espérer l'enregistrer.

Il arrive quelquefois, après le coucher du Soleil, que quelques nuages présents prennent de magnifiques couleurs qui vont du rouge au orange doré en passant par le violet. Ces scènes très esthétiques sont assez simples à photographier avec un objectif grand angle.

Lorsque la lumière baisse il faut baisser à 200 ISO pour ne pas poser trop longtemps. Il faut faire plusieurs essais entre 2 et 10 secondes de pose.

Les rapprochements planétaires

Au cours de sa révolution, la Lune croise chaque mois l'ensemble des planètes visibles à l'œil nu. Il n'est donc pas rare d'assister à des rapprochements entre la Lune et une planète, voire entre plusieurs planètes. Il faut utiliser une focale courte pour englober le paysage, ou une focale de 50 à 100 mm pour faire un cadrage resserré et introduire un premier plan pour donner de la profondeur aux images. La sensibilité entre 100 et 200 ISO permet d'améliorer le piqué de l'objectif. Le temps de pose sera variable en fonction de la lumière ambiante. Le type d'image ne nécessite pas de régler le boîtier en RAW ; le JPEG haute définition est bien souvent suffisant.

Filé d'étoiles et circumpolaires

Pour mettre en évidence le mouvement de la voûte céleste ou la couleur des étoiles, la photographie de filés d'étoiles est très intéressante. Les résultats sont toujours



spectaculaires et esthétiques si le ciel est clair, si la pose est supérieure à 10 minutes, si le dark est soustrait à l'image. Si la pose dure plusieurs heures, il est important de fractionner les poses de 30 secondes. La technique consiste à mettre en mode rafale et à bloquer au moyen de la télécommande le déclenchement pour que le boitier enchaîne les poses. Vous pouvez viser l'étoile Polaire pour obtenir un effet spectaculaire. Si vous le pouvez introduisez un premier plan, des arbres, un relief, un monument.

Réaliser des time-lapses

Le but est de produire une vidéo qui dure entre 10 et 30 secondes sur le même sujet. Pour cela il faut réaliser 300 photos pour faire une vidéo de 20 secondes soit un time-lapses à 15 images/seconde. Le logiciel gratuit VirtualDub peut être utilisé car il est simple d'emploi. Les différentes étapes pour réaliser un time-lapse sont les suivantes : charger l'ensemble des images, les redimensionner, définir la fréquence d'images/seconde, choisir un codec de compression, lancer l'enregistrement. Pour charger toutes les images, ouvrir un fichier vidéo à partir du menu Fichier. Il suffit de cliquer sur la première image pour charger toutes celles du dossier. Ensuite, il faut redimensionner les images, pour qu'elles soient visibles à une taille correcte, pour cela dans le menu Vidéo, cliquer sur Filtres, sélectionner « Rezise » après avoir cliquer sur Ajouter. Le format 1024x768 pixels est suffisant. Cocher « Absolue » et « Désactivé ». Attention si vous avez des photos verticales, la première valeur renseigne la largeur et la seconde la hauteur des photos.

Maintenant il faut donner la cadence vidéo. Dans le menu Vidéo, cliquer sur Fréquence d'images, elle est par défaut sur 10i/s, mais vous pouvez mettre une valeur entre 12 et 20 i/s.

A partir du menu Vidéo, cliquer sur Compression. Il pèsera alors moins lourd. Xvid MPEG-4 est un format de compression et il suffit de cliquer sur Configurer. Sélectionner les options Highdef et Single pass, vérifier que le curseur de qualité est bien réglé sur 1, puis cliquer sur OK pour fermer les 2 fenêtres. Il est maintenant

possible de lancer la réalisation du time-lapse : Enregistrer en AVI du menu Fichier. Il faudra donner un nom au time-lapse et spécifier l'endroit où il sera enregistré.

Les constellations, la Voie Lactée et les météores

Si l'on désire photographier les constellations sur un trépied photo, la rotation de la Terre limite le temps de pose à 20 secondes. Pour enregistrer plus d'étoiles ponctuelles qu'à l'œil nu, il faut régler la sensibilité entre 1600 et 3200 ISO. Il est possible de faire plusieurs images de 20 secondes pour les additionner ensuite. Pour limiter le bruit de fond, il faudra enregistrer plusieurs darks et offsets, le tout en RAW, pour pouvoir les soustraire aux images grâce à un logiciel de traitement. Vous pourrez ainsi vous constituer un petit atlas des constellations et se lancer dans l'astrophotographie stellaire.

Pour la Voie Lactée, il faut faire une pose de 20 à 25 secondes à 1600 ou 3200 ISO. Il faut privilégier les focales courtes 10 à 20 mm, et des optiques les plus lumineuses possibles f/3,5 maximum.

La photographie des étoiles filantes, la technique est identique. Il faut d'abord connaitre le jour du maximum de l'essaim des météores. Il faut utiliser une focale courte f/1,8 à f/2,8, et se mettre à 1600 ou 3200 ISO. Pour réussir à en photographier quelques-unes, il faudra changer de cadrage.

Il ne vous reste plus qu'à essayer dés que le ciel est dégagé, de photographier le ciel sans instrument.

Source : Photographier le ciel en numérique – Patrick Lécureuil

Astrométrie : Ephémérides astronomiques

Février 2026

01 22h09 PLEINE LUNE
01 23h32 Minimum variable Algol (bêta de Persée)
02 05h14 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
03 03h50 Rapprochement Lune/Régulus (0,4°)
09 12h43 DERNIER QUARTIER DE LUNE
11 06h16 Début de l'occultation de 23-tau Sco (mag. 2,82)
16 02h10 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
17 12h01 NOUVELLE LUNE (éclipse annulaire de Soleil non visible à Paris)
18 23h59 Rapprochement Lune/Mercure (0,6°)
19 04h27 Minimum variable Algol (bêta Persée)
19 22h07 Rapprochement Lune/Saturne (3,7°)
19 22h14 Rapprochement Lune/Neptune (2,9°)
22 01h17 Minimum variable Algol (bêta de Persée)
23 23h59 Rapprochement Lune/Uranus (4,8°)
24 12h28 PREMIER QUARTIER DE LUNE
24 22h06 Minimum variable Algol (bêta de Persée)
24 23h18 Lune au périgée (370 135 km)
26 03h46 Début de l'occultation de 136 Tau (mag. 4,56)
26 05h12 Opposition de l'astéroïde 11 Parthenope avec le Soleil (dist. au Soleil 2,685 UA; mag. 10)
27 21h56 Début de l'occultation de 77-kappa Gem (mag. 3,57)
27 22h45 Fin de l'occultation de 77-kappa Gem (mag. 3,57)
27 23h46 Rapprochement Mercure/Vénus (4,5°)
28 21h05 Rapprochement Lune/ M 44 (0,8°)

Mars 2026

02 22h10 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
03 06h54 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
03 11h38 PLEINE LUNE (éclipse totale de Lune non visible à Paris)
04 04h34 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
10 02h24 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
10 13h43 Lune à l'apogée (404 384 km)
11 06h13 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
11 09h39 DERNIER QUARTIER DE LUNE
14 03h02 Minimum variable Algol (bêta de Persée)
14 22h09 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
14 23h59 Rapprochement entre la Lune et Pluton (0,3°)
16 05h29 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
16 23h51 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)
17 06h38 Maximum de l'étoile variable êta de l'Aigle
17 21h00 Transits simultanés sur Jupiter h deux satellites et une ombre de satellite.
17 21h39 Rapprochement Lune/Mars (0,9°)
19 01h23 NOUVELLE LUNE
19 20h40 Minimum variable Algol (bêta de Persée)
20 00h05 Maximum variable Mira (omicron Ceti)
20 14h46 ÉQUINOXE DE PRINTEMPS
20 23h07 Opposition de l'astéroïde 20 Massalia avec le Soleil (dist. au Soleil 2,285 UA; mag. 8,9)
21 23h44 Maximum variable zêta des Gémeaux
23 05h24 Rapprochement Lune/Uranus (4,4°)
25 19h17 PREMIER QUARTIER DE LUNE
27 02h53 Rapprochement Lune/Pollux (3,9°)
29 04h02 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre
31 00h32 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

Les heures affichées pour chaque évènement sont données en TLF (Temps Légal Français, soit TU + 1h en hiver et TU + 2h en été) pour Paris (2° 20' 0" E, 48° 52' 0" N, zone A).

Source : Astrofiles

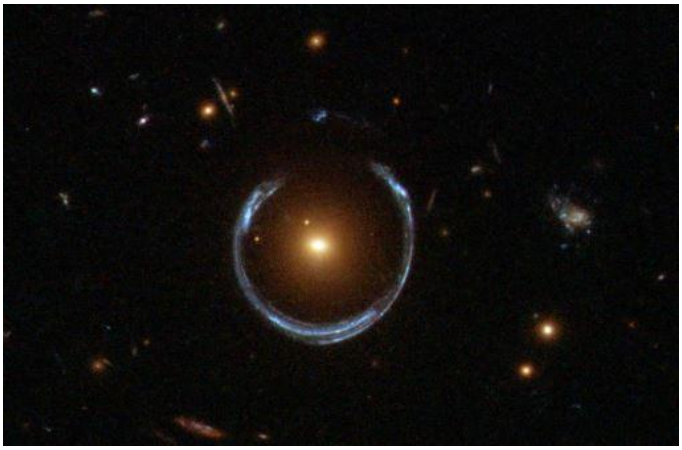
Les conférences du CVS

Le CVS organise un cycle de conférences avec des scientifiques et des historiens ou écrivains de vulgarisation.

Exceptionnellement, certaines contraintes pourront nous amener à modifier le rendez-vous (voir le site *http://cis.astrosurf.com/accueil.htm*).

Conférence du lundi 16 février 2026 à 19h15 à l'ENSAM

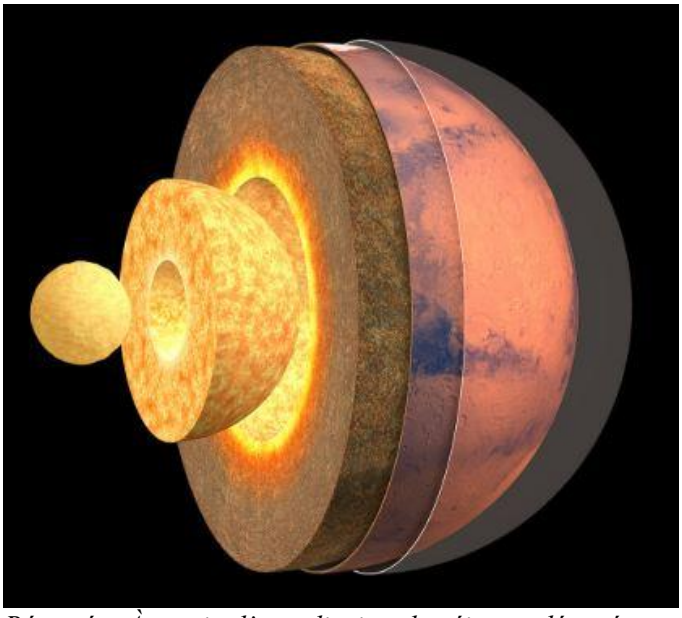
« Un siècle de lentilles gravitationnelles » par Francis Bernardeau, Chercheur CEA, directeur de l'Institut d'Astrophysique de Paris



Résumé : En astrophysique, une lentille gravitationnelle, ou mirage gravitationnel, est produit par la présence d'un corps céleste très massif (par exemple, un amas de galaxies) se situant entre un observateur et une source « lumineuse » lointaine. La lentille gravitationnelle, imprimant un fort champ gravitationnel autour d'elle, a comme effet de faire dévier les rayons lumineux qui passent près d'elle, déformant ainsi les images que reçoit un observateur placé sur la ligne de visée. Prédits par la relativité générale d'Albert Einstein, plusieurs mirages gravitationnels ont été observés sur des champs profonds de l'univers observable.
La conférence portera sur l'historique de cette découverte au cours du siècle écoulé jusqu'aux dernières observations récentes.

Conférence du lundi 16 mars 2026 à 19h15 à l'ENSAM

« La structure et l'évolution de Mars vue par la mission InSight » par Henri Samuel, Institut de Physique du Globe de Paris



Résumé : À partir d'une dizaine de séismes détectés sur Mars par le sismomètre très large bande SEIS, développé en France, l'équipe internationale de la mission InSight de la NASA dévoile la structure interne de Mars. Plusieurs études, impliquant de nombreuses institutions et laboratoires français, révèlent pour la première fois et grâce à l'analyse des ondes sismiques, réfléchies et modifiées par ces interfaces internes, une estimation de la taille du noyau, de l'épaisseur de la croûte et de la structure du manteau. Il s'agit de la première exploration par la sismologie de la structure interne d'une planète tellurique autre que la Terre et d'une étape importante pour comprendre la formation et l'évolution thermique de Mars.

Les conférences ont lieu uniquement en présentiel.

CVS - Club de Vulgarisation Scientifique
7 rue de Bône, 92160 ANTONY
Téléphone : 06 83 83 10 55
Site internet - http://www.cis.astrosurf.com - Courriel : cvs-1976@orange.fr

"Le Regard de l'Astronome "*- Bulletin bimestriel édité par le *CVS
Directeur de la publication : Jean-Louis Labaye
Rédaction et mise en page : Jacques Rodriguez. **Comité de lecture** : Jean-Louis Labaye, Gilles Gozlan, Joël Oudard, Jacques Rodriguez.
Ont collaboré à ce numéro : Jacques Rodriguez

Tous les articles qui nous seront proposés à la publication, seront soumis à l'approbation de l'équipe rédactionnelle et au comité de lecture. En cas de litige, la voix du directeur de la publication reste prépondérante.