



ÉDIT

La France possède plusieurs observatoires remarquables pour l'astronomie et l'observation du ciel. L'observatoire de Paris est fondé en 1667, c'est l'un des plus anciens observatoires au monde. Il est situé à Paris et dispose de plusieurs sites, dont celui de Meudon et de Nançay, offrant des installations de recherche et d'observation variées. Situé dans les Alpes-de-Haute-Provence, l'observatoire de Haute-Provence est réputé pour son ciel clair et son environnement propice à l'observation astronomique. Il abrite plusieurs télescopes et instruments de recherche. Niché dans les Pyrénées, à plus de 2800 mètres d'altitude, l'observatoire du Pic du Midi offre une vue panoramique exceptionnelle et dispose de plusieurs instruments astronomiques, dont un grand télescope. L'observatoire de la Côte d'Azur est situé à Nice, il est réputé pour ses recherches en astronomie et possède plusieurs télescopes et instruments d'observation. Fondé en 1702, l'observatoire de Marseille est un centre de recherche en astronomie, géodésie et géophysique. Ces observatoires offrent des installations modernes et historiques, ainsi que des possibilités d'observation et de recherche dans des environnements variés à travers la France. Chacun a sa propre histoire et ses spécificités en matière de recherche astronomique. Il en existe beaucoup d'autres dont des observatoires amateurs alors n'hésitez pas à les visiter lors de vos déplacements en France.

Jacques Rodriguez

SOMMAIRE

Titres	Pages
Editorial	1
Observations astronomiques	1
Nouveau volcan géant sur Io	2 à 3
Fin de la mission Cluster de l'ESA	3 à 4
Nouvelles générations de solutions agricoles (4)	4 à 5
Des trous noirs supermassifs asphyxiant leur galaxie hôte ?	5 à 6
La comète Tsuchinshan-ATLAS arrive !	6
Les constellations d'automne	6 à 9
SeeStar S50 ZWO	9
Ephémérides astronomiques	9 à 10
Conférences du CIS	10

Observations astronomiques

Phénomènes célestes :

Le 02/10 à 18h49, c'est la Nouvelle Lune (éclipse annulaire de Soleil non visible à Paris). La Lune se rapproche de Vénus (3,6°) le 5/10. Le 8/10 à 4h30 c'est le

maximum d'étoiles filantes les Draconides (10 à l'heure), le 9/10 en début de soirée le maximum d'étoiles filantes : Taurides S. (5 à l'heure; durée de 71 j), 10/10 à 18h55 Premier Quartier de Lune. 17/10 à 11h26 Pleine Lune. 17/10 à 21h14 Pluie d'étoiles filantes : Epsilon Géminides (3 à l'heure; durée 13 j). 18/10 à 23h59 rapprochement entre Mars et Pollux (5,7°). 20/10 à 21h43 Pluie d'étoiles filantes : Orionides (20 à l'heure; durée 36 j). 24/10 à 08h03 Dernier Quartier de Lune. 01/11 à 12h47 Nouvelle Lune. 03/11 à 04h41 rapprochement Lune/Mercure (2,4°). 05/11 à 00h41 rapprochement Lune/Vénus (3,5°). 09/11 à 05h56 Premier Quartier de Lune. 11/11 à 03h04 rapprochement Lune/Saturne (0,3°). 11/11 à 21h32 Pluie d'étoiles filantes : Taurides N. (5 à l'heure, durée 51 j). 12/11 à 03h26 rapprochement Lune/Neptune (0,2°). 15/11 à 21h29 Pleine Lune. 15/11 à 22h05 rapprochement Lune/Uranus (3,7°). 17/11 à 03h11 Pluie d'étoiles filantes : Léonides (15 à l'heure durée 24 j). 20/11 à 20h37 rapprochement Lune/Mars (1,8°). 23/11 à 01h28 Dernier Quartier de Lune.

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

Des observations sur le stade de Vayres sur Essonne le vendredi soir. Il faut regarder l'agenda de l'Astroclub Vayrois : <http://astroclubvayres.wixsite.com/vayres>

Nouveau volcan géant sur Io

Depuis presque un an, la sonde Juno de la Nasa en orbite autour de Jupiter effectue aussi des survols de la lune volcanique Io. En comparant des images prises aujourd'hui avec celles prises au cours des années 1990 par la précédente mission Galileo, les planétologues viennent de mettre en évidence les éruptions d'un nouveau volcan géant à la surface de Io.

Les éruptions volcaniques qui se produisent aussi bien à Hawaï qu'avec l'Anak Krakatau en Indonésie, nous rappellent à quel point les volcans sont spectaculaires. Et pourtant, les éruptions sur Terre ne sont rien par rapport à celles qui se produisent fréquemment à la surface d'Io, la lune principale la plus proche de Jupiter. Rappelons que sur Io, il existe par exemple un lac de lave d'environ 200 kilomètres de diamètre où des vagues de lave géantes agitent périodiquement sa surface.

De Galileo à IVO en passant par Juno ?

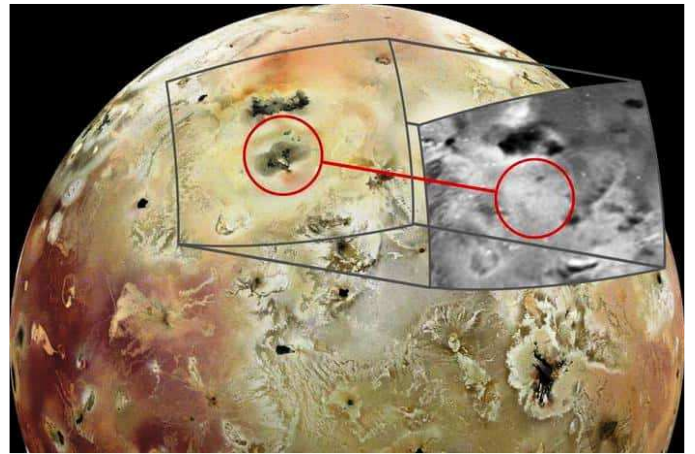
Cette activité volcanique est étudiée depuis la Terre, notamment par l'astronome Franck Marchis. Il serait bien sûr intéressant de disposer d'une sonde en orbite autour de Io mais, tout comme dans le cas d'Europe (théâtre des aventures des héros du roman d'Arthur Clarke, « 2010 : Odyssée deux »), le niveau des radiations est si élevé qu'il est risqué pour une telle sonde d'y rester bien longtemps. Des survols rapprochés courts sont toutefois possibles, comme l'a prouvé en 2000 la défunte sonde de la Nasa « Galileo », à qui l'on doit aussi des prises de vue extraordinaires de la surface et de l'activité d'Io entre 1995 et 2003. En 1999, il y eut notamment une éruption fissurale impressionnante de 25 kilomètres de long avec des fontaines de lave s'élevant à quelques kilomètres de hauteur. Ce phénomène s'est produit dans la patera Tvashtar, une sorte de caldeira volcanique qui porte le nom du dieu hindou des forgerons.

Il est probable que tous les passionnés de volcans et d'éruptions volcaniques rêvent de contempler en direct ce genre d'éruptions sur Io. Il y a quelques années, la Nasa a commencé à réfléchir à une mission appelée Io Volcano Observer (IVO) proposée par l'université de l'Arizona. Le projet a été proposé à plusieurs reprises, mais n'a pour le moment jamais encore été retenu. Une telle mission nous permettrait toutefois de mieux comprendre le volcanisme actif de Io, sa structure interne et les mécanismes de chauffage provoqués par les forces de marée et leurs implications pour les processus volcaniques sur d'autres planètes y compris des planètes extrasolaires.

En attendant, on peut rêver avec des planétologues spécialistes du volcanisme du Système solaire, comme Rosaly Lopes qui a écrit plusieurs livres sur les volcans et sur Io, devant les dernières images prises par la sonde Juno de la Nasa.

Des dépôts volcaniques couvrant une zone d'environ 180 kilomètres sur 180 kilomètres

Or, justement, lors de l'Europlanet Science Congress (EPSC) 2024, à Berlin, une équipe de chercheurs états-unis a fait savoir via un communiqué qu'elle avait étudié les dernières images prises par l'instrument JunoCam de la sonde Juno lors de trois récents survols d'Io de 2023 à 2024. Certaines de ces images ont déjà été rendues publiques, mais les planétologues attirent en particulier l'attention sur des changements bien visibles de la surface d'Io révélés par la comparaison entre celle de Galileo et de Juno presque 25 ans plus tard.



Une comparaison des données JunoCam de février 2024 avec les images de la mission Galileo de la même zone en novembre 1997 (insertion en niveaux de gris) révèle une nouvelle caractéristique volcanique à la surface de la lune de Jupiter, Io. L'image JunoCam a été prise le 3 février 2024 à une distance de 2 530 kilomètres et à une échelle de 1,7 kilomètre par pixel. Les images ont été prises du côté nocturne d'Io, l'éclairage provenant uniquement de Jupiter. © Nasa, JPL-Caltech, SwRI, MSSS, Europlanet

En l'occurrence, JunoCam révèle l'émergence d'un nouveau volcan avec de multiples coulées de lave et des dépôts volcaniques couvrant une zone d'environ 180 kilomètres sur 180 kilomètres. Appelé Kanehekili, ce nouveau volcan est situé juste au sud de l'équateur d'Io.

« Nos récentes images JunoCam montrent de nombreux changements sur Io, notamment cette grande structure volcanique complexe qui semble s'être formée à partir de rien depuis 1997 », explique dans le communiqué de l'EPSC Michael Ravine, responsable des projets avancés chez Malin Space Science Systems, Inc., qui a conçu, développé et exploité JunoCam.

Une science participative pour Io

On peut lire aussi des commentaires sur les images qui expliquent que le côté est du volcan est taché d'un rouge diffus dû au soufre émis par des éruptions dans l'atmosphère ténue de Io avant de retomber à sa surface. On voit également deux coulées de lave sombres s'étendant sur une centaine de kilomètres avec à leurs extrémités deux dépôts circulaires gris superposés produits par la vaporisation de la matière gelée à la surface qui, refroidie, s'est ensuite recondensée.

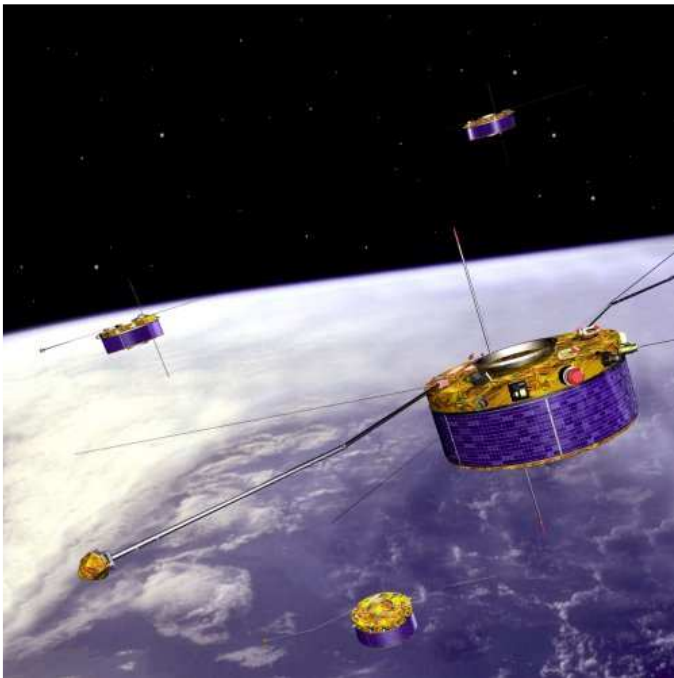
Le communiqué précise également que les données de JunoCam sont disponibles sur le site Web de la mission (missionjuno.swri.edu), ce qui permet au public de créer des images de Jupiter et de ses lunes. « Les images de

JunoCam sont créées par des personnes de tous horizons, ce qui permet à chacun de rejoindre notre équipe scientifique et de partager l'excitation de l'exploration spatiale », ajoute Scott Bolton, chercheur principal de la mission Juno de la Nasa au Southwest Research Institute. Certainement, ceux ayant suivi le DUAO de l'OCA pourront en tirer les meilleurs profits.

Source : EPSC Michael Ravine

Fin de la mission Cluster de l'ESA

Après 24 ans de bons et loyaux services dans l'espace, la mission Cluster s'apprête à tirer sa révérence. Le dimanche 8 septembre 2024, à 20h02 CEST, est le créneau retenu par l'ESA pour un début d'entrée dans l'atmosphère terrestre. Ayant contribué à la réalisation de l'un de ses instruments, l'Observatoire de Paris - PSL en a bien tiré parti...



Cluster est la première mission spatiale au monde composée de quatre satellites identiques. Son objectif était de résoudre l'ambiguïté temps-espace et de mesurer en trois dimensions l'environnement plasma de la Terre, jusque dans le vent solaire.

Ses instruments sont d'une très grande sensibilité : l'instrument STAFF réalisé conjointement par le DESPA (l'actuel Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique - LESIA de l'Observatoire de Paris - PSL) et le CETP (l'actuel Laboratoire de physique des plasmas - LPP de l'école Polytechnique) reste aujourd'hui l'instrument le plus sensible au monde qui a pu résoudre la fin de la cascade de turbulence électromagnétique aux échelles plus courtes que le kilomètre !

Pour rappel, la magnétosphère terrestre englobe une région de près de 100 000 kilomètres de rayon autour de la Terre.

Le 8 septembre 2024 à 20:02 CEST, le satellite Salsa (le deuxième des quatre satellites de Cluster) rentrera dans l'atmosphère terrestre, avant d'atteindre une zone inhabitée du sud de l'océan Pacifique.

Cluster 1 (Rumba) rentrera à l'automne 2025 ; puis ce sera au tour des deux derniers : Samba et Tango, à l'été 2026. Les opérations scientifiques s'arrêteront le 30 septembre 2024.

Une mission endurente

À l'origine, cette mission était la charge utile (gratuite) de la toute première Ariane 5 qui avait explosé à son décollage, le 4 juin 1996. Les militaires ont néanmoins récupéré, dans la mangrove guyanaise, un des analyseurs - STAFF-SA - construit à l'Observatoire de Paris, sur son campus meudonnais, et qui, après nettoyage, était encore fonctionnel (il est exposé dans une vitrine au bâtiment Jean-Louis Steinberg, à Meudon). Un pot mémorable de consolation fut organisé au laboratoire, où l'instrument trônait au milieu d'un grand plateau de fruits de mer...

La seconde version, lancée par deux Soyouz successifs en 2000, a été la source d'une abondante moisson scientifique : au total, cette mission aura donné lieu à plus de 3 600 articles scientifiques publiés.

Après 24 ans passés dans l'espace, depuis les lancements de juillet et août 2000, Cluster aura fonctionné bien au-delà de sa durée de vie programmée initialement pour 2 ans.

De nombreux défis opérationnels ont été relevés, comme : la traversée de milliers d'éclipses sans aucune batterie ; la récupération d'un satellite après trois jours de perte de télémétrie ; et la récupération d'un instrument à la suite d'un piratage informatique. Des opérations inhabituelles ont également été réalisées, par exemple pour réduire la distance entre deux satellites jusqu'à seulement 2,5 km (en 2015-2016).

Pour l'Observatoire de Paris - PSL, les résultats les plus importants de Cluster sont : la caractérisation du mouvement du choc en amont de la magnétosphère de la Terre, comme si la magnétosphère respirait ; la découverte de vortex magnétiques en aval du choc terrestre, puis dans le vent solaire.

Aujourd'hui, on trouve les signatures de ces vortex (dits "vortex d'Alfvén") plus proche du Soleil avec Parker Solar Probe ; de très nombreuses études sur la turbulence dans les plasmas (magnétosphère et vent solaire ; la première étude statistique des ondes "Whistler" dans le vent solaire est désormais la référence pour toutes les études de ces ondes faites par Solar Orbiter et Parker Solar Probe).

Un après "Cluster" durable ?

Les résultats de Cluster continuent d'inspirer les chercheurs de l'Observatoire de Paris - PSL (et du monde entier) aujourd'hui. Ils ont ouvert de nouvelles questions à résoudre avec les missions en cours : Parker Solar Probe (NASA) et Solar Orbiter (ESA/NASA).

Cette mission illustre aussi parfaitement le "temps long" de la recherche : il reste encore des années de données récoltées à analyser pour la première fois, ou à revisiter, au regard de découvertes récentes faites par d'autres missions spatiales.

Ainsi, les chercheurs de l'Observatoire de Paris - PSL estiment que ces données pourraient occuper plusieurs chercheurs et étudiants pendant encore une vingtaine d'années.

Cluster est donc le parfait exemple de "recherche durable" à laquelle aspire de plus en plus la communauté scientifique.

Source : Observatoire de Paris

Nouvelles générations de solutions agricoles (4)

Se placer dans une optique « zéro pesticide » permet aux scientifiques d'INRAE d'explorer des fronts de science très novateurs. Parmi les pistes : mobiliser des actions préventives, détecter au plus tôt l'apparition des maladies et ravageurs, stimuler l'immunité de la plante, sélectionner des variétés aptes à la cohabitation, démultiplier le biocontrôle...

Prévenir au plus tôt grâce à l'épidémiosurveillance

Recherches en statistiques spatiales et spatio-temporelles, à la fois théoriques et appliquées, pour les applications relevant de l'environnement, de l'écologie, de l'épidémiologie et de la biologie des populations. © INRAE - Christophe Maître

Intelligence artificielle, fouille de textes, génétique des populations, télédétection, flux commerciaux mais aussi chiens renifleurs...

L'épidémiosurveillance permet d'anticiper les prémices de problèmes sanitaires majeurs pour mieux les gérer et éviter des tensions sur la sécurité alimentaire. Cindy Morris, écologue à l'unité Pathologie végétale, coporteuse du projet Beyond, explique : « *Nous cherchons les indicateurs les plus précoces possibles. Nous croisons les données pour mieux prédire les mouvements des insectes ravageurs et agents pathogènes, et les zones à risque majeur* ». Un schéma de diffusion de maladie peut être lié à la circulation du vent ou de l'eau dans l'environnement, ainsi qu'à l'état de stress de la plante. « *Nous élaborons un système d'information ouvert à tous, pour un conseil agricole beaucoup plus préventif.* »

Cette veille pourra bénéficier d'innovations mises au point dans le projet Phérosensor. « *Nos capteurs détectent les insectes, via les phéromones qu'ils émettent pour communiquer* », explique Philippe Lucas, neurobiologiste à l'Institut d'écologie et des sciences de l'environnement de Paris et porteur du projet. Emmanuelle Jacquin-Joly, directrice de recherche dans le même laboratoire, poursuit : « *Nous visons en premier lieu les espèces invasives pour agir au plus tôt* ». Le capteur codéveloppé par INRAE et le Commissariat à l'énergie atomique

(CEA) est un dispositif hybride, biologique et physique. Son système ultra-sensible de détection d'odeurs réagit à des molécules émises par les insectes à hauteur de seulement quelques nanogrammes par heure.

Immunité de la plante : des leviers à combiner

La sélection de variétés résistantes et la diffusion de leurs semences et plants sont un moyen de protéger de nombreuses espèces sans utiliser de pesticides. Les cultures de légumineuses, partenaires privilégiées des associations végétales, sont encore très impactées par les maladies et ravageurs. Le projet Specifics, mené au sein du PPR CPA, sélectionne des légumineuses à la fois plus résistantes, adaptées aux cultures associées et compétitives vis-à-vis des adventives. D'autres leviers novateurs peuvent être associés à ces résistances génétiques. Ils jouent sur l'immunité des plantes et sur leur microbiote. Comme les animaux, les plantes ont une immunité faisant barrière aux ravageurs et pathogènes, qui est innée. La difficulté est que l'expression de cette immunité est fortement conditionnée par les pratiques culturales et les conditions climatiques.



Récolte de pommes dans un verger expérimental pour des systèmes de production durable en arboriculture, centre INRAE d'Angers. © INRAE - Christophe Maître

Les pratiques visant une productivité maximale peuvent se révéler particulièrement défavorables à la pleine expression des défenses immunitaires. « *Nous étudions différentes combinaisons de facteurs : application de stimulateurs de défense des plantes (SDP) et de flashes d'UV-C, gestion de la fertilisation azotée, utilisation de variétés à résistance partielle... Nous mesurons leur effet sur leurs principaux bioagresseurs de la pomme et de la tomate, nos deux modèles* », explique Marie-Noëlle Brisset, pathologiste à l'Institut de recherche en horticulture et semences, coporteuse du projet Cap Zéro Phyto. Le but est de fiabiliser l'utilisation de ces leviers sur le terrain, tout en assurant une productivité économiquement acceptable. Le projet prévoit également d'intégrer des plantes de service dans les cultures pour repousser les ravageurs ou attirer et alimenter les auxiliaires de culture. Nous évaluons comment ces services sont affectés par les différents facteurs. Le projet Sucseed, piloté par Matthieu Barret microbiologiste à l'IRHS, étudie comment induire l'immunité dès le développement des graines. Les semences peuvent en effet transporter des agents pathogènes nuisibles à leur

croissance et qui font l'objet de contrôles sanitaires stricts. Le traitement des plantes porte-graines avec des stimulateurs de défense des plantes (SDP) en conditions contrôlées permet de réduire de moitié la transmission des agents phytopathogènes sur haricot et colza. Ces solutions seront testées au champ en 2024.

La protection par le microbiote

« *Le microbiote, explique Christophe Mougel, chercheur en écologie à l'Institut de génétique, environnement et protection des plantes, et pilote du projet DeepImpact, c'est toute la scène microbienne autour d'une plante. Il facilite l'alimentation hydrique des racines, fournit des nutriments à la plante et agit sur son immunité. Le dialogue plante-microorganismes s'instaure au semis avec les microorganismes présents dans le sol.* »

Pourrait-on choisir d'implanter les cultures dans les sols où les microbes leur seraient les plus favorables ? À cette fin, le projet caractérise les « *terroirs microbiens* », identifie des bio-indicateurs de l'état microbien d'un sol et évalue l'effet des pratiques agricoles sur les équilibres entre plantes et microbes. Ensuite, les scientifiques testent des assemblages de microorganismes afin de recréer un microbiote apte à barrer la route aux épidémies ou aux attaques de ravageurs. De tels assemblages pourraient par la suite être commercialisés pour faire du biocontrôle en cultures de blé ou de colza. Sucseed explore aussi cette voie pour protéger les semences, sans nuire à leur croissance. Son défi est d'opérer les bons choix parmi plus de 1 500 souches bactériennes et 500 souches fongiques identifiées dans le microbiote des graines de tomate, haricot, colza ou blé. Ces deux projets ouvrent de nouvelles voies pour la sélection variétale, en caractérisant les aptitudes et la manière dont la plante recrute son microbiome.

Une stratégie durable contre les bioagresseurs : les associations de cultures



Un mélange de variétés de blé permet de réduire le nombre d'interventions fongicides. © INRAE - Patrick Saulas

Associer des espèces ou des variétés dans une même parcelle permet d'activer des complémentarités et des interactions entre les plantes, les rendant plus résistantes ou tolérantes aux bioagresseurs. Ces mélanges apportent aussi

une stabilité face aux aléas : dans une association blé-pois, en année défavorable au pois, on récoltera au minimum du blé. Le projet MoBiDiv coporté par Jérôme Enjalbert, généticien à l'unité Génétique quantitative et évolution, et Aline Fugerey-Scarbel, économiste au laboratoire d'Économie appliquée de Grenoble, étudie ces associations et recherche les plus efficaces pour contrôler les bioagresseurs. Pour cela, le blé est cultivé en mélange de différentes variétés, ou en association avec une légumineuse, ou encore en bandes insérées. Le projet

développe des méthodes de sélection classique ou participative pour identifier des variétés adaptées à une utilisation en mélange. Il met au point des outils d'aide à l'assemblage des mélanges, selon les conditions climatiques, le système de culture et la région. Le développement de mélanges de variétés et d'espèces nécessite aussi de repenser les politiques publiques sur les semences, actuellement centrées sur les variétés pures. Comment garantir la qualité de semences hétérogènes et imaginer des systèmes de rémunération qui incitent les sélectionneurs à travailler sur des espèces intéressantes mais représentant de petits marchés ? L'adaptation des débouchés est aussi étudiée dans le projet. Actuellement, les mélanges se développent essentiellement dans les régions d'élevage où ils sont consommés sur l'exploitation. Mais s'ils se diffusent plus largement, comment faire évoluer les standards de marché ?

Source : INRAE

Des trous noirs supermassifs asphyxiant leur galaxie hôte ?

En analysant des dizaines de galaxies, une collaboration internationale impliquant le CEA établit que le réservoir d'hydrogène atomique nécessaire à la formation de nouvelles étoiles diminue à mesure que croît la masse du trou noir central de la galaxie. Celui-ci semble asphyxier son hôte en bloquant son accès au gaz extragalactique.

Presque toutes les galaxies abritent en leur centre un gigantesque trou noir, dont la masse vaut environ un millième de celles des étoiles environnantes. Or précisément, dans cette région galactique (« bulbe » galactique), la formation stellaire a cessé depuis longtemps. Ce constat a suggéré aux astrophysiciens que les trous noirs pourraient empêcher les galaxies de créer de nouvelles étoiles. Mais comment ?

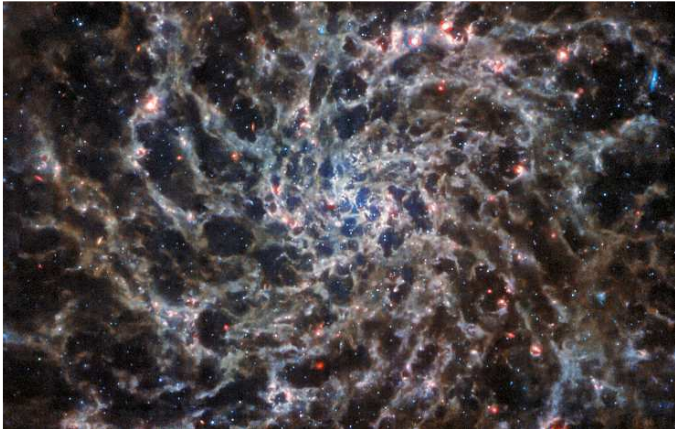
Pour le savoir, une équipe de chercheurs, impliquant le CEA-Irfu, a analysé 69 galaxies de natures différentes, pour lesquelles on dispose de mesures de la masse des étoiles, du trou noir central et du réservoir en gaz d'hydrogène atomique.

Leur étude confirme que les galaxies elliptiques, plus massives que les galaxies spirales, ne contiennent que très peu d'hydrogène atomique, ce qui explique l'absence de disque galactique et de région de formation d'étoiles en leur sein.

L'influence des trous noirs supermassifs sur les galaxies et leur réservoir de gaz

En étudiant l'évolution du réservoir d'hydrogène en fonction des types de galaxies, les physiciens ont découvert que la diminution du gaz est davantage corrélée à la masse du trou noir qu'à celle de la galaxie. Il semble donc que le trou noir influence la capacité d'une galaxie à former des étoiles.

Or l'hydrogène provient essentiellement de l'accrétion de matière depuis l'espace intergalactique, ce qui signifie que les trous noirs pourraient empêcher les galaxies de recevoir de la matière extérieure. « Notre étude suggère que les trous noirs jouent un rôle dans l'histoire des galaxies en limitant leur croissance par un phénomène d'asphyxie, qui bloquerait l'entrée de matière et la formation de nouvelles étoiles », résume David Elbaz, chercheur au CEA-Irfu.



Une autre hypothèse est que le trou noir éjecterait une partie du gaz de la galaxie vers l'extérieur. Elle est cependant moins plausible, car on observe des galaxies dont le trou noir actif éjecte de la matière hors de la galaxie et qui continuent de former des étoiles.

Source : Centre Energie Atomique

La comète Tsuchinshan-ATLAS arrive !

La comète C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) est de plus en plus brillante. La France métropolitaine pourrait espérer l'observer dès fin septembre 2024. Son éclat serait maximal en octobre.

Les astronomes avaient placé de grands espoirs en elle dès l'an dernier. La comète Tsuchinshan-ATLAS deviendra-t-elle visible à l'œil nu en France bientôt ? Il est encore tôt pour le dire, mais il est permis d'être optimiste. Selon EarthSky, média anglophone spécialisé dans l'astronomie, la comète devient de plus en plus brillante. Elle déjoue ainsi des pronostics défaitistes, selon laquelle la comète risquait de se désintégrer.

Officiellement nommée C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS), cette comète a été découverte en février 2023. C'est une comète très rapide qui traverse le système solaire à 290 664 km/h. Son passage au périhélie, c'est-à-dire le moment où elle est plus près du Soleil sur sa trajectoire, est prévu le 27 septembre (à 58 millions de km de l'étoile). Quelques jours plus tard, le 12 octobre, la comète sera au plus près de la Terre (à 71 millions de km). La comète photographiée le 14 juillet 2024. // Source : Flickr/CC/Dominique Dierick (photo recadrée)

La comète du siècle visible en France ?

La magnitude limite de l'œil nu est de 6. Celle de la pleine Lune est de -12,6. La dernière magnitude apparente de l'objet relevée est estimée à 4,6. Selon EarthSky, la comète est discernable avec des jumelles dès à présent. Selon le Bureau central des télégrammes astronomiques, de l'observatoire astronomique Smithsonian, la luminosité de la comète pourrait être encore plus élevée en octobre. La comète Tsuchinshan-ATLAS pourrait atteindre une magnitude de -4 aux alentours du 9 octobre. Évidemment, les comètes sont imprévisibles et il est impossible de prévoir avec certitude l'évolution de l'éclat de cet objet. Nul ne sait comment C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) réagira lors de sa première rencontre rapprochée avec le Soleil. Cependant, il n'est pas interdit d'espérer que Tsuchinshan-ATLAS devienne la comète la plus brillante de l'année 2024 — voire la comète du siècle.



Comment pourra-t-on observer la comète Tsuchinshan-ATLAS ?

Si la comète Tsuchinshan-ATLAS ne nous surprend pas par un phénomène imprévisible et continue bien à gagner en éclat, son observation depuis l'hémisphère nord terrestre pourra commencer fin septembre. Pendant la première quinzaine de septembre, ce sont les observateurs de l'hémisphère sud qui sont mieux placés pour la voir.

C'est surtout à partir du 10 octobre que les conditions devraient être réunies pour l'observer en France et la photographier au crépuscule (après le coucher du Soleil), en direction de l'ouest. Il sera fortement conseillé de choisir un lieu d'observation dégagé.

Source : Numerama

Les constellations d'automne

Par une belle nuit à la campagne, il est surprenant de constater combien le ciel est couvert d'étoiles : il y en a des milliers ! Malgré ce fait, il est possible d'identifier la plupart de ces étoiles grâce à l'apprentissage des constellations, ces lignes imaginaires qui dessinent des figures géométriques dans le ciel. En ville, les choses sont plus simples : la pollution lumineuse des lampadaires et des enseignes commerciales effacent les étoiles les plus faibles et seules restent visibles à l'œil nu les principales étoiles, celles qui délimitent les constellations.

Nous sommes le 15 Octobre, et votre montre marque 22 heures. Commencez par vous tourner vers le Sud-Est, éventuellement en vous aidant d'une boussole. Très haut dans le ciel, vous devriez distinguer un très grand carré : c'est la constellation de Pégase. C'est elle qui va nous servir de guide au travers des constellations de l'automne. Le grand carré formé par la constellation de Pégase est très facile à repérer et permet de s'orienter parmi toutes les autres étoiles : en effet, la constellation de Pégase se trouve en dehors de la Voie Lactée et c'est pourquoi ses étoiles se détachent si nettement sur le ciel sombre. Semaine après semaine, si vous regardez le ciel tous les soirs à la même heure, 22 heures, vous la verrez se décaler progressivement vers l'Ouest au fur et à mesure que nous avancerons vers l'hiver

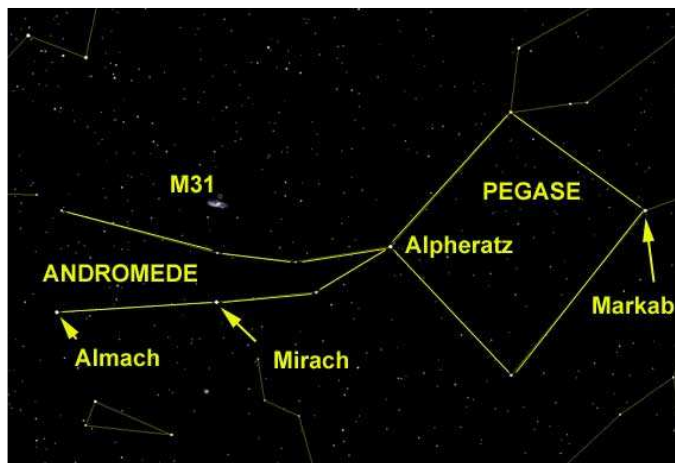
Pégase

L'étoile la plus brillante (les astronomes lui donnent le nom d'étoile alpha de la constellation de Pégase) s'appelle Markab et elle constitue le coin inférieur droit du grand carré. Markab est distante de nous de 102 années-lumière. Le long du bord droit du carré de Pégase, vous parviendrez peut-être à distinguer à l'oeil nu, et à coup sûr aux jumelles, une toute petite étoile : 51 Pegasi. Bien que ne payant pas de mine, elle a cependant une importance toute particulière puisque c'est autour de cette étoile qu'a été découverte en 1995 la première planète extérieure à notre système solaire (les astronomes appellent ces planètes des planètes exosolaires). Cette étoile est quasiment la soeur jumelle de notre Soleil : même taille, même luminosité, même composition chimique. Elle est simplement un peu plus âgée que le Soleil : 8 milliards d'années, contre 4.5 pour notre Soleil

Andromède

Si l'on poursuit une ligne imaginaire partant d'Alphératz, l'étoile située au coin supérieur gauche du carré de Pégase, et qu'on se dirige vers l'Est, on arrive alors sur la constellation d'Andromède. Cette constellation contient en fait 3 brillantes étoiles dont les noms sont d'origine arabe. Il s'agit d'Almach, de Mirach et d'Alphératz. Cette dernière a donc la particularité d'appartenir à la fois à la constellation de Pégase et à celle d'Andromède... Quant à Almach, on constate au télescope que c'est une belle étoile double aux couleurs contrastées, orange et bleu.

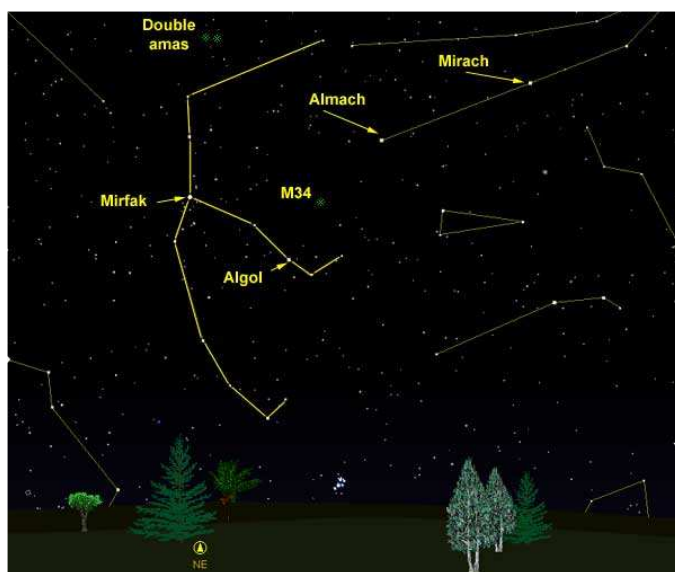
Mirach, elle, aidera l'observateur à trouver une très belle galaxie s'il poursuit à partir de cette étoile une ligne imaginaire vers le Nord-Ouest. Cette galaxie, Messier 31, véritable star des nuits d'automne, est située à plus de 2 millions d'années-lumière de nous. Elle est plus connue sous le nom de "Grande Galaxie d'Andromède". C'est l'objet le plus lointain de l'univers qu'un oeil humain puisse voir sans instrument par les nuits très claires, si vous prenez la précaution d'aller à la campagne, loin de tout lampadaire : elle ressemble alors à une petite tache floue ovale. Aux jumelles, on la distingue parfaitement et dans un petit télescope, elle ressemble à une assiette.



Persée

Si l'on trace une ligne imaginaire partant de l'étoile Almach d'Andromède, et que l'on poursuit cette ligne vers l'Est, on arrive alors sur les étoiles formant la constellation de Persée.

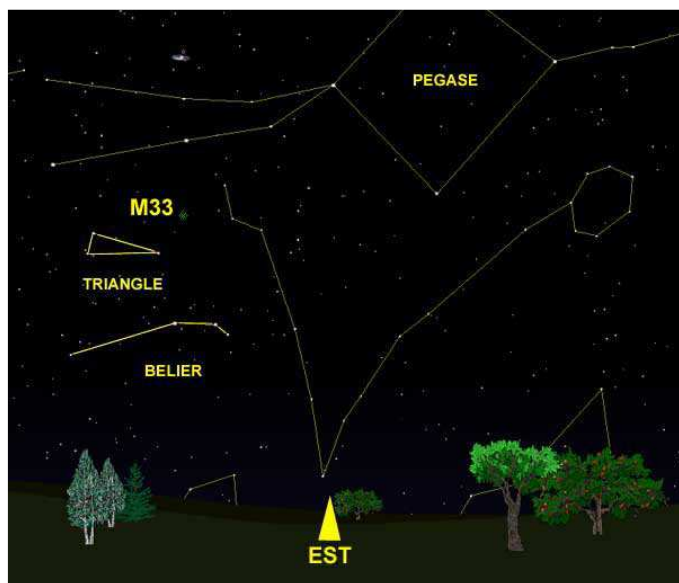
L'une de ses étoiles, Algol, a la particularité d'être une "étoile binaire à éclipses" : en clair, il s'agit de 2 soleils en orbite l'un autour de l'autre, dont le plus gros, Algol, voit son éclat diminuer brutalement tous les 3 jours, lorsque le petit compagnon obscur passe devant l'étoile principale. Il s'agit là de l'une des étoiles variables les plus faciles à observer. Vous trouverez dans nos éphémérides du mois les dates où Algol passera à son minimum d'éclat. Vous pouvez également consulter les sites internet sur les étoiles variables pour en savoir un peu plus.



L'étoile principale de Persée (l'étoile alpha des astronomes) se nomme quant à elle Mirfak : c'est une étoile super-géante distante de 470 années-lumière. Un petit bijou est caché dans la constellation de Persée : un amas double d'étoiles. Si la nuit est claire, on le distingue facilement à l'oeil nu, comme une tache floue et ronde située à mi-chemin entre le Nord de la constellation de Persée, et la constellation de Cassiopee. Dans un télescope, à faible grossissement x 25, le spectacle devient carrément somptueux, des dizaines d'étoiles se regroupant dans cet amas double. Ici, un grand nuage d'hydrogène s'est effondré sur lui-même, en se

scindant en 2 parties, pour donner naissance à ces deux amas riches de 400 et 300 étoiles, et situé à 7400 années-lumière de la Terre

On trouve également dans Persée un autre amas ouvert d'étoiles, appelé Messier 34, qui est facilement repérable aux jumelles : cet amas d'une soixantaine d'étoiles est situé à 1450 années-lumière de la Terre et est âgé d'environ 150 millions d'années



Le Triangle

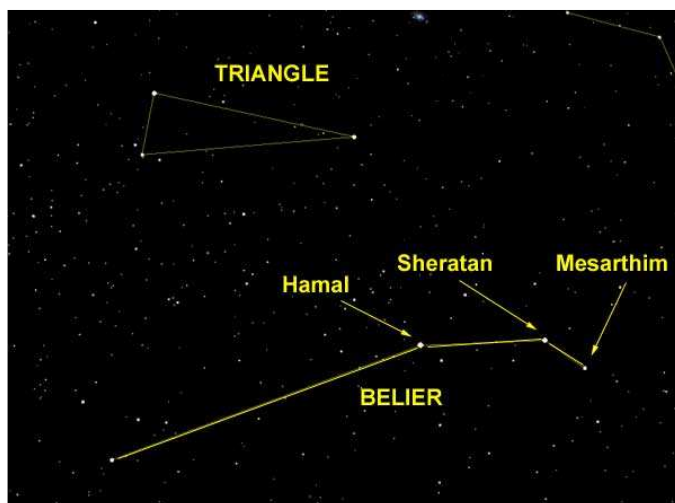
La constellation du Triangle se trouve sous la constellation d'Andromède ainsi que du côté sud-est de Persée. Les trois étoiles de cette petite constellation peu brillante forment une sorte de triangle allongé. La principale étoile est une étoile naine située à 64 années-lumière de nous. Plus intéressant, la constellation du Triangle contient une grande galaxie spirale, appelée Messier 33. Cette galaxie constitue un bon test visuel : vous ne pourrez l'observer à l'oeil nu que par les nuits très claires et que si vous possédez une acuité visuelle parfaite et un ciel dépourvu de toute pollution lumineuse (lampadaires, enseignes publicitaires). Sinon, avec des jumelles, par une belle nuit, on parvient, assez difficilement, à distinguer une tache ronde très pâle, qui se confond presque avec le fond du ciel.

Le Bélier

La constellation du Bélier est assez peu brillante mais est facile à trouver puisqu'elle est située juste sous la constellation du Triangle. C'est une constellation formée d'étoiles très moyennes : Hamal, Sheratan et Mesarthim sont les plus brillantes. Hamal est une étoile géante tandis que Mesarthim est une magnifique étoile double.

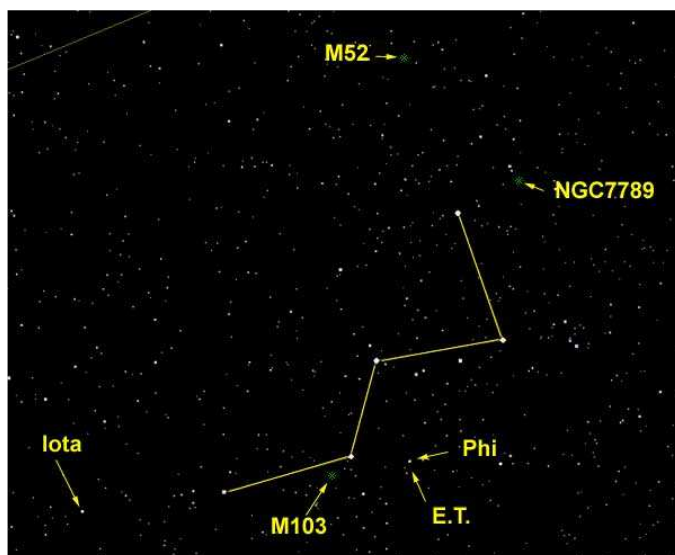
Cassiopee

Mais revenons à la constellation de Persée, et regardons au-dessus d'elle, en direction du Nord : vous trouverez 5 brillantes étoiles formant Cassiopee, une constellation qui a la forme d'un W. Il est à noter que c'est dans Cassiopee que l'astronome danois Tycho Brahe observa en 1572 une supernova, une étoile qui venait d'exploser.



L'étoile Iota Cassiopee est un système formé de 3 étoiles situé à 180 années-lumière de la Terre. Dans une petite lunette de 75 mm de diamètre, on voit bien l'étoile principale, de couleur jaune, et ses deux petits compagnons, bleus.

Située en plein dans la Voie Lactée, Cassiopee est littéralement truffée d'amas ouverts d'étoiles. Nous vous en avons sélectionné 4 particulièrement sympas à observer.



L'un des plus rigolos à observer avec un petit télescope est l'amas d'étoiles E.T. (NGC457 pour les astronomes). Deux gros yeux globuleux, un corps difforme et les bras étendus, le plus long dirigé vers la droite avec tout au bout le doigt du gentil petit extra-terrestre qui voulait rentrer chez lui ...

Le repérage de ce spectaculaire amas d'étoiles, découvert par Herschel, est très simple : l'oeil le plus brillant de E.T. est formé par l'étoile Phi de la constellation de Cassiopee. Mais Phi Cassiopee ne fait partie de l'amas que par un simple effet de perspective : cette étoile géante rouge n'est située qu'à 2300 années-lumière alors que les 80 étoiles de l'amas E.T. sont beaucoup plus lointaines, à 9300 années-lumière environ.

Un autre bel amas d'étoiles est l'amas M52. Des jumelles ne vous montreront qu'une tache floue. De même, une lunette astronomique d'initiation ne vous montrera que 3

ou 4 étoiles. Par contre, un télescope d'entrée de gamme, de 114 mm de diamètre, monté avec un faible grossissement, vous montrera un spectacle magnifique : des dizaines d'étoiles regroupées au sein de cet amas de 15 années-lumière de diamètre.

NGC7789 vaut aussi le déplacement : banale petite tache floue toute ronde aux jumelles, un télescope de 114 mm, avec un grossissement x 90 vous dévoilera un tapis d'étoiles se détachant sur le fond noir du ciel. Si vous avez l'occasion de rendre visite au club d'astronomie de Toussaint, demandez à ses animateurs de vous braquer l'un de leurs télescopes de 200 mm sur cet amas d'étoiles : vous allez en rester babas ! NGC7789 est l'un des amas ouverts les plus denses que l'on connaisse, puisqu'il contient plus d'un millier d'étoiles réunies dans une sphère de 50 années-lumière, le tout étant perché à 6000 années-lumière au-dessus de votre tête !

Un petit dernier avant de reprendre la route ? M103 ! Simple tache floue aux jumelles, un petit télescope vous montrera une bonne vingtaine d'étoiles disposées en triangle.

SeeStar S50 ZWO

Avec l'utilisation d'une application mobile, ce télescope permet de capturer facilement des objets du ciel tels que le Soleil, la Lune, Saturne, Jupiter, les galaxies et les nébuleuses. Livré avec kit d'accessoires, cache de protection, pare-buée, masque de Bahtinov

Le Seestar S50 de ZWO intègre un petit réfracteur composé d'un triplet apochromatique, une mise au point électrique informatisée, une caméra astronomique, un contrôleur ASI AIR, une monture azimutale et un dispositif de commutation de filtre, le tout dans un unique boîtier, avec un poids de seulement 3 kg. Avec l'utilisation d'une application sur votre téléphone portable, il permet de capturer facilement des objets du ciel tels que le Soleil, la Lune, les galaxies et les nébuleuses.

Le Seestar S50 vous permet de créer de superbes images en utilisant le mode d'empilement en direct. Plus vous capturez d'images, plus la couleur et les détails grandiront sous vos yeux. Les choses que vous ne pouvez pas voir à l'œil nu seront progressivement révélées. L'optique apochromatique triplet de qualité professionnelle offre des images magnifiquement nettes du ciel nocturne avec un excellent contrôle de l'aberration chromatique. Le revêtement de haute qualité aide également à réduire la perte de lumière. Il est livré avec un module Wi-Fi/Bluetooth et peut être utilisé partout. Les capteurs intégrés aident au réglage de niveau du trépied à l'aide de votre écran de téléphone portable. Faible consommation d'énergie pour une durée de vie prolongée de la batterie. Il peut être rechargé via une alimentation pendant l'utilisation. La durée de vie de la batterie à pleine charge est de 6 heures (selon le laboratoire expérimental ZWO). Livré avec câble USB C. Le corps ne pèse que 3,0 kg, de sorte que le Seestar S50 peut facilement vous

accompagner lors de vos déplacements. À l'aide des capteurs intégrés et des cartes stellaires, combinés au capteur GPS de votre téléphone, Seestar S50 terminera automatiquement le processus d'auto-étalonnage et d'alignement.

Le Seestar est simple à utiliser et facile à apprendre, vous n'avez pas besoin d'être un expert en astronomie et c'est le seul défaut. Le système de mise au point automatique simplifie la mise au point. La mise au point automatique du télescope Seestar garantira que vos images soient nettes à chaque fois, elle fournira même des focus automatiques en mode paysage. Trouver votre objet est facile. Choisissez l'objet sur votre téléphone et le Seestar s'alignera automatiquement sur la cible et commencera le suivi, tout en compensant la rotation de la Terre en veillant à ce que votre objet reste centré. Transformez votre smartphone ou votre tablette en centre de commande de votre télescope. En quelques clics, vous aurez accès aux incroyables listes d'objets d'étoiles et du ciel profond de Seestar et obtiendrez des informations détaillées sur la cible céleste que vous avez choisie.

Capteur Sony IMX462 pour une qualité "Full HD"

Kit d'accessoires : cache, masque de Bahtinov, pare-buée



Caractéristiques

techniques : diamètre: 50 mm, focale: 250 mm, type d'optique : triplet apochromatique, capteur: IMX462, résolution: 1920x1080, format image: MP4/AVI/TIFF, Wifi 5GHz/2.4GHz, plage de fonctionnement: 0-40°C, humidité: < 60°C, monture alt-azimutale, poids: 3 kg, dimensions: 142 x 129 x 257 mm, autonomie de la batterie: 6 h, livré avec trépied de

table et filtre solaire.

Ce télescope visuel assisté est assez bluffant ! Il permet de prendre des images d'objets assez étendu. Il ne permet pas de mettre l'œil à l'oculaire mais permet de partager vos images. Il est bien sûr limité par son diamètre mais le rapport qualité/prix est très intéressant 690 €.

Astrométrie : Ephémérides astronomiques

Octobre 2024

02 18 h49 **Nouvelle Lune** (éclipse annulaire de Soleil non visible à Paris)

02 19 h40 Lune à l'apogée (406 516 km)

05 19 h41 Rapprochement entre la Lune et Vénus (3,6°)

08 04 h30 Pluie d'étoiles filantes Draconides (10 MHZ; durée 4 j)
09 19 h19 Pluie d'étoiles filantes Taurides S. (5 MHZ; durée 71 j)
10 18 h55 **Premier Quartier de Lune**
11 15 h11 Rapprochement entre la Lune et Pluton (2,5°)
14 17 h59 Rapprochement Lune Saturne (0,9°)
15 16 h46 Rapprochement Lune Neptune (0,5°)
17 00 h46 Lune au périgée (357 175 km)
17 11 h26 **Pleine Lune**
17 21 h14 Pluie d'étoiles filantes Epsilon Géminides (3 MHZ; durée 13 j)
19 14 h17 Rapprochement Lune Uranus (3,3°)
19 19 h53 Rapprochement Lune Pléiades (0,7°)
20 21 h43 Pluie d'étoiles filantes Orionides (20 MHZ; durée 36 j)
21 09 h34 Rapprochement Lune Jupiter (5,2°)
23 15 h00 Mercure à son aphélie (distance au Soleil 0,46670 UA)
23 19 h54 Rapprochement Lune Mars (3,1°)
24 08 h03 **Dernier Quartier de Lune**
29 22 h50 Lune à l'apogée (406 161 km)
30 14 h00 Vénus à son aphélie (distance au Soleil 0,72820 UA)

Novembre 2024

01 12 h47 **Nouvelle Lune**
03 04 h41 Rapprochement Lune Mercure (2,4°)
05 00 h41 Rapprochement Lune Vénus (3,5°)
07 23 h59 Rapprochement Lune Pluton (1,9°)
09 05 h56 **Premier Quartier de Lune**
11 03 h04 Rapprochement Lune Saturne (0,3°)
11 21 h32 Pluie d'étoiles filantes Taurides N. (5 MHZ; durée 51 j)
12 03 h26 Rapprochement Lune Neptune (0,2°)
14 11 h18 Lune au périgée (360 109 km)
15 21 h29 **Pleine Lune**
15 22 h05 Rapprochement Lune Uranus (3,7°)
16 12 h00 Plus Grande Élongation Est de Mercure (22,4°)
17 03 h11 Pluie d'étoiles filantes Léonides (15 MHZ; durée 24 j)
17 13 h55 Rapprochement Lune Jupiter (4,6°)
20 20 h37 Rapprochement Lune Mars (1,8°)
21 03 h32 Pluie d'étoiles filantes Alpha Monocerotides (durée 10 j)

23 01 h28 **Dernier Quartier de Lune**
26 11 h56 Lune à l'apogée (405 314 km)

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 CIS

Le CIS 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. Vous pouvez consulter le site Internet : <http://www.cis.astrosurf.com>

Conférence du lundi 14 octobre 2024 à 19h15 à l'ENSAM

« Pourquoi nous n'avons plus peur des comètes » par Jacques Crovisier, OBSPM, chercheur à l'Observatoire de Paris

Résumé : À partir d'un panorama de la peur des comètes à travers les âges, nous ferons le point sur notre connaissance de ces astres curieux et sur les différentes étapes de leur exploration.

Les conférences de la prochaine saison 2024 - 2025 sont programmées aux dates suivantes :

18 novembre 2024

16 décembre 2024

13 janvier 2025

10 février 2025

10 mars 2025

14 avril 2025

12 mai 2025

16 juin 2025

Les conférences ont lieu uniquement en présentiel.



CVS - Club de Vulgarisation Scientifique
7 rue de Bône, 92160 ANTONY Tél : 06 83 83 10 55
Internet - <http://www.cis.astrosurf.com> - Courriel : cis-ftlp@wanadoo.fr
Internet La Poste : www.portail-malin.com

"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.