

N° 162

AVRIL
2024

LE CIEL DE RHUYS



Les astronomes ne s'y attendaient pas : le cœur de la « comète du diable » forme une spirale !

La « comète du diable », plus scientifiquement appelée comète 12P/Pons-Brooks, on ne la présente plus tant elle a fait parler d'elle depuis plusieurs mois. Pourtant, c'est justement au moment où l'on pense en avoir tout dit qu'elle semble vouloir nous révéler un nouveau de ses secrets.

Une comète au drôle de noyau

Sur des images prises et traitées par des photographes confirmés pour faire apparaître davantage le noyau de la comète que sa queue, ce dernier apparaît sous une forme étonnante.



Une spirale. Ou une forme de yin et de yang, selon les inspirations.

Une spirale formée par cryovolcanisme

Artefact photographique ou réalité physique ?

La question peut légitimement se poser avec des images traitées. Mais les astronomes ont peut-être une explication. Rappelons en effet que la dite « comète du diable » a montré beaucoup de signes de cryovolcanisme. Autant de preuves que sa surface est criblée de geysers qui crachent poussières et gaz glacés dans l'espace. Or, exposés à la lumière de notre Soleil, ces panaches pourraient bien former les spirales qui apparaissent sur les images

LE CIEL DU MOIS D'AVRIL

Sommaire:

- Edito
- Le ciel du mois de Avril
- Essaims, étoiles filantes, Planètes
- La Lune
- Carte du ciel
- **Exoplanètes**
- Message à l'autre monde
- Eclipse solaire du 8 avril 2024
- **Biographie de : Bailly Jean Sylvain**
- **Constellation : Le Lion**
- **Légendes : Aphrodite (Vénus)**
- Le saviez-vous ?
- Enigmes
- La Galaxie naine du Grand Chien
- Lire, voir, sortir

2024 04 01 18:57 Opposition de l'astéroïde 12 Victoria avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,431 UA; magn. = 10,4)

2024 04 02 04:15 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

2024 04 03 14:12 Rapprochement entre Vénus et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = 0,3°)

2024 04 07 18:53 Lune au périgée (distance géoc. = 358850 km)

2024 04 07 18:57 Rapprochement entre la Lune et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 0,0°)

2024 04 08 13:14 Opposition de l'astéroïde 532 Herculina avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,283

UA; magn. = 9,0)

2024 04 08 19:21 NOUVELLE LUNE (éclipse totale de Soleil non visible à Nantes)

2024 04 10 21:39 Rapprochement entre Mars et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 0,4°)

2024 04 10 21:57 Rapprochement entre la Lune et Jupiter (dist. topocentrique centre à centre = 3,3°)

2024 04 11 22:02 Début de l'occultation de 36 Tau (magn. = 5,46)

2024 04 11 22:38 Fin de l'occultation de 36 Tau (magn. = 5,46)

2024 04 12 00:03 CONJONCTION INFÉRIEURE de Mercure avec le Soleil (dist. géoc. centre à centre = 2,2°)

2024 04 15 20:13 PREMIER QUARTIER DE LA LUNE

2024 04 19 11:59 Rapprochement entre Mercure et Vénus (dist. topocentrique centre à centre = 1,7°)

2024 04 20 03:09 Lune à l'apogée (distance géoc. = 405623 km)

2024 04 21 03:59 Comète 12P Pons-Brooks à son périhélie (dist. au Soleil = 0,781 UA; magn. = 4,4)

2024 04 21 04:01 Rapprochement entre Jupiter et Uranus (dist. topocentrique centre à

centre = $0,5^\circ$)

2024 04 21 05:27 Opposition de l'astéroïde 25 Phocaea avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,278 UA; magn. = 10,3)

2024 04 22 08:00 Pluie d'étoiles filantes : Lyrides (18 météores/heure au zénith; durée = 9,0 jours)

2024 04 22 20:07 Opposition de l'astéroïde 6 Hebe avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,892 UA; magn. = 9,8)

2024 04 23 05:27 Rapprochement entre la Lune et Spica (dist. topocentrique centre à centre = $0,4^\circ$)

2024 04 24 00:49 PLEINE LUNE

2024 04 24 05:07 Début de l'occultation de HD 123934 (magn. = 4,93)

2024 04 25 23:18 Fin de l'occultation de 42 Lib (magn. = 4,97)

2024 04 29 05:32 Rapprochement entre Mars et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = $0,0^\circ$)

2024 04 30 17:00 Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA)

Etoiles filantes, essaims et comètes.

Lyrides : une pluie d'étoiles filantes visible dans le ciel au mois d'avril

Par [Graziella : Sortir à Paris](#) · Publié le 29 décembre 2023 à 11h31

Du 14 au 30 avril 2024, une pluie d'étoiles filantes sera visible dans le ciel français. Ce sont les Lyrides, des météores qui passent dans notre atmosphère chaque année. On lève les yeux vers le ciel et on admire le spectacle ! Tous les ans, des **pluies de météores** nous font le plaisir de passer dans l'atmosphère de la Terre, permettant d'admirer plusieurs fois dans l'année des **étoiles filantes** en grand nombre. Et ce mois d'avril est fourni en [activité céleste](#) car du **14 au 30 avril 2024**, les **Lyrides** illuminent la France, bien qu'elles soient généralement difficiles à observer à cause de la météo morose. Mais si vous avez de la chance et que le beau temps est au rendez-vous, attendez-vous à un joli spectacle !

Par ailleurs, c'est dans la nuit du **22 au 23 avril** que se situe le **pic d'activité**, durant lequel vous pourrez apercevoir une étoile filante **toutes les 4 minutes** environ. Malheureusement, cette année, la Lune sera presque pleine et son importante luminosité risque de rendre très difficile à voir cette pluie de météorites **à l'œil nu**. Au cas où, il vous faudra lever les yeux vers la **constellation de la Lyre**, d'où proviennent les météores, en direction du Nord/Nord-Est. Ils sont issus de la comète C/1861 G1, découverte en 1861.

Le 22 avril : les Lyrides d'Avril

- **Désignation** : 006 Lyr
- **ZHR** : 18
- **Illumination de la lune** : 96%
- **Activité** : du 14 au 30 avril
- **Emplacement du radiant** : constellation de la Lyre
- **Visible depuis** : l'hémisphère nord
- **Description** : Les Lyrides sont l'une des pluies d'étoiles filantes les plus connues, observées et signalées chaque année depuis l'an 687 avant Jésus-Christ. Les Lyrides sont des débris de la comète périodique C/1861 G1 Thatcher. Le nombre maximum de météores varie généralement de 5 à 20 par heure, mais parfois la pluie s'intensifie, entraînant une explosion de météores avec un taux d'activité allant jusqu'à 100 météores par heure (comme vu en 1982 ou 1985). La prochaine fois, ce sera en 2042. Nous vous tiendrons toujours au courant de l'événement sur notre site ou sur l'[application Sky Tonight](#).

Visibilité prévue

Les conditions d'observation pour les [Lyrides d'Avril](#) sont défavorables cette année. Le pic est le **22 avril**, deux jours avant la Pleine Lune, donc la lumière de la lune sera trop brillante pour voir les météores. Les Lyrides d'avril sont plus faciles à observer depuis l'hémisphère nord, mais [elles peuvent également être vues dans le sud](#). Dans les endroits situés au nord, le radiant apparaîtra au-dessus de l'horizon après 22 h 30, heure locale. Les observateurs de l'hémisphère sud devront attendre jusqu'à minuit.

23 avril : les π -Puppides

- **Désignation** : 137 PPU
- **ZHR** : variable
- **Illumination de la lune** : 99%
- **Activité** : du 15 au 28 avril
- **Emplacement du radiant** : constellation de la Poupe
- **Visible depuis** : l'hémisphère sud
- **Description** : Découverts en 1972, les π -Puppides (π -Puppides), associées à la comète 26P/Grigg-Skjellerup, ont montré une activité notable en 1977 et 1982, avec environ 40 météores par heure détectés. De plus, en 1983, on a signalé un taux d'activité d'environ 13 météores par heure. Les enregistrements de 2018 et 2019 font état de taux plus faibles, mais tout de même détectables.

Visibilité prévue

Le pic des π Puppids est attendu le **23 avril**, lorsque la Lune sera presque pleine. Ainsi, cette année, la chance d'observer les π -Puppids sera minime

Visibilité des planètes

Mercure : n'est pas visible (psc)

Vénus : pas visible (psc)

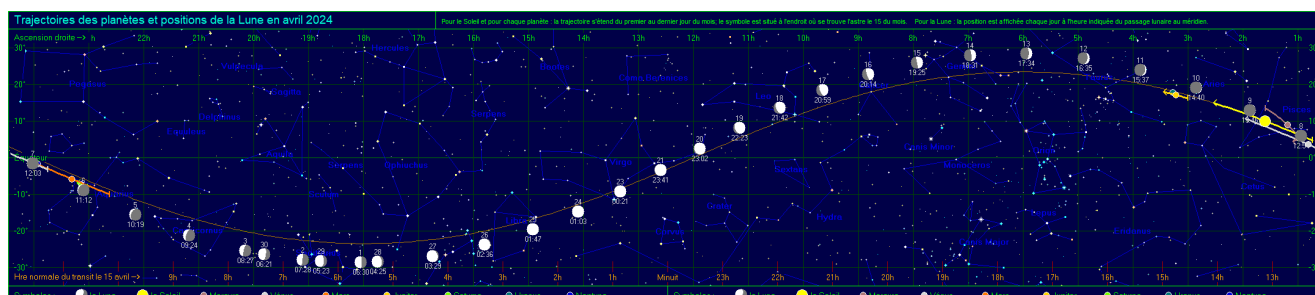
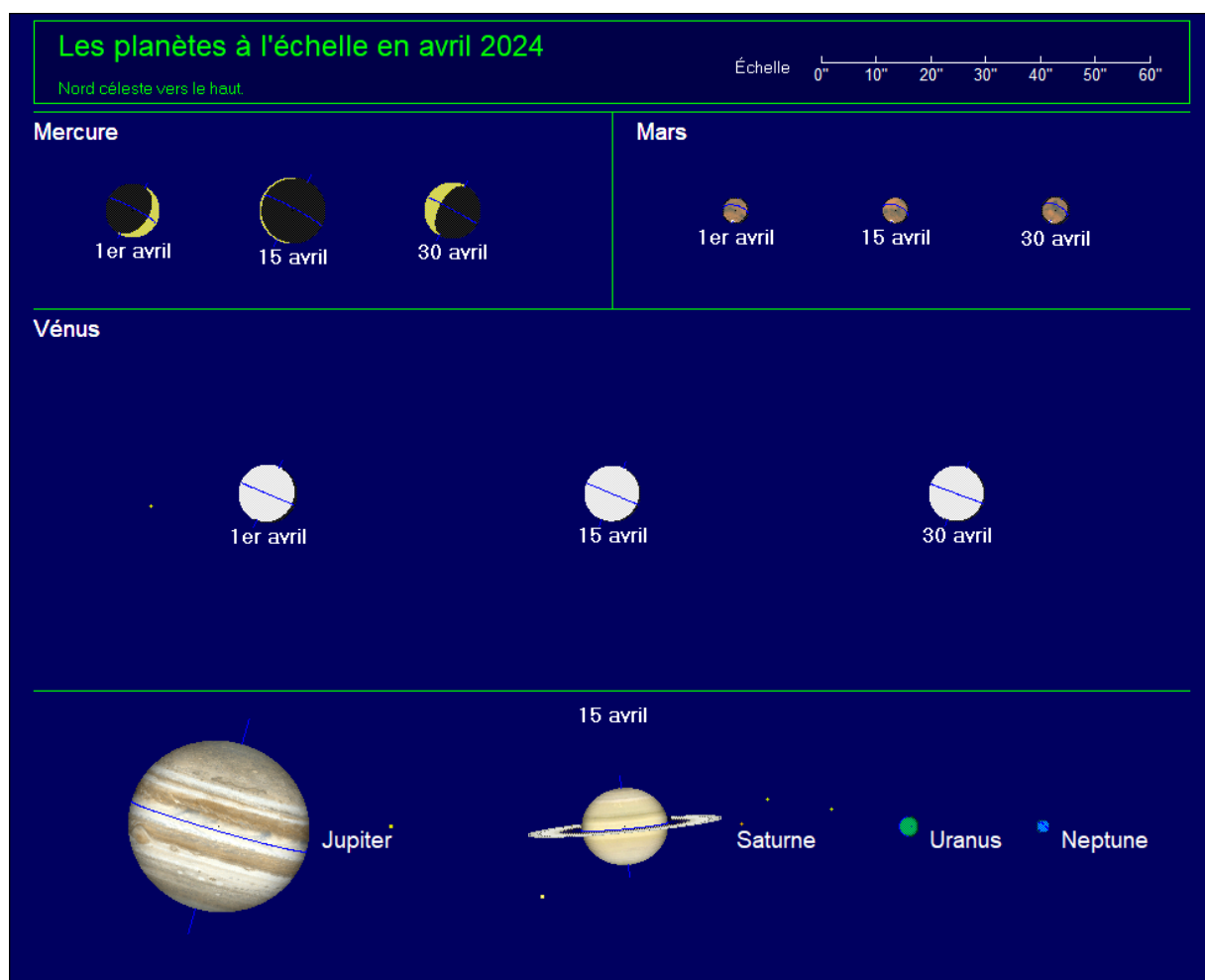
Mars : timide apparition le matin (aqr, psc)

Jupiter : trop basse pour des observations (ari)

Saturne : visible le matin au cours du mois, près de Mars (aqr)

Uranus : observable en première partie de nuit (Bélier)

Neptune : pas visible (Poissons)

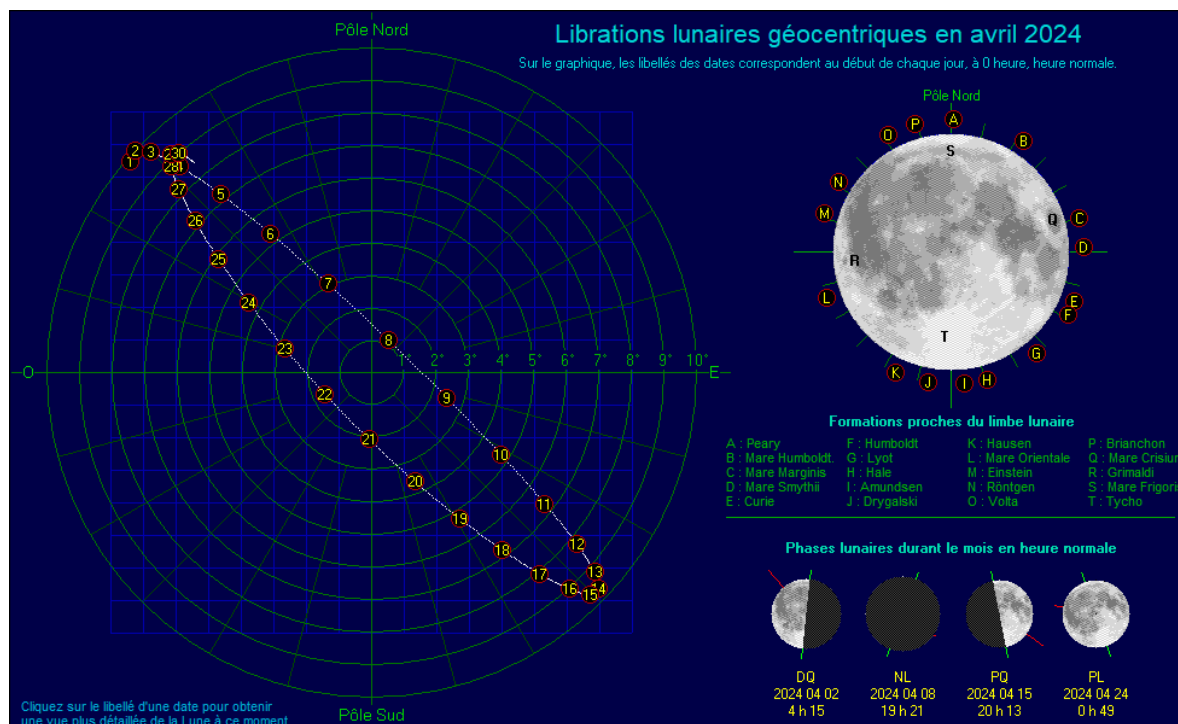
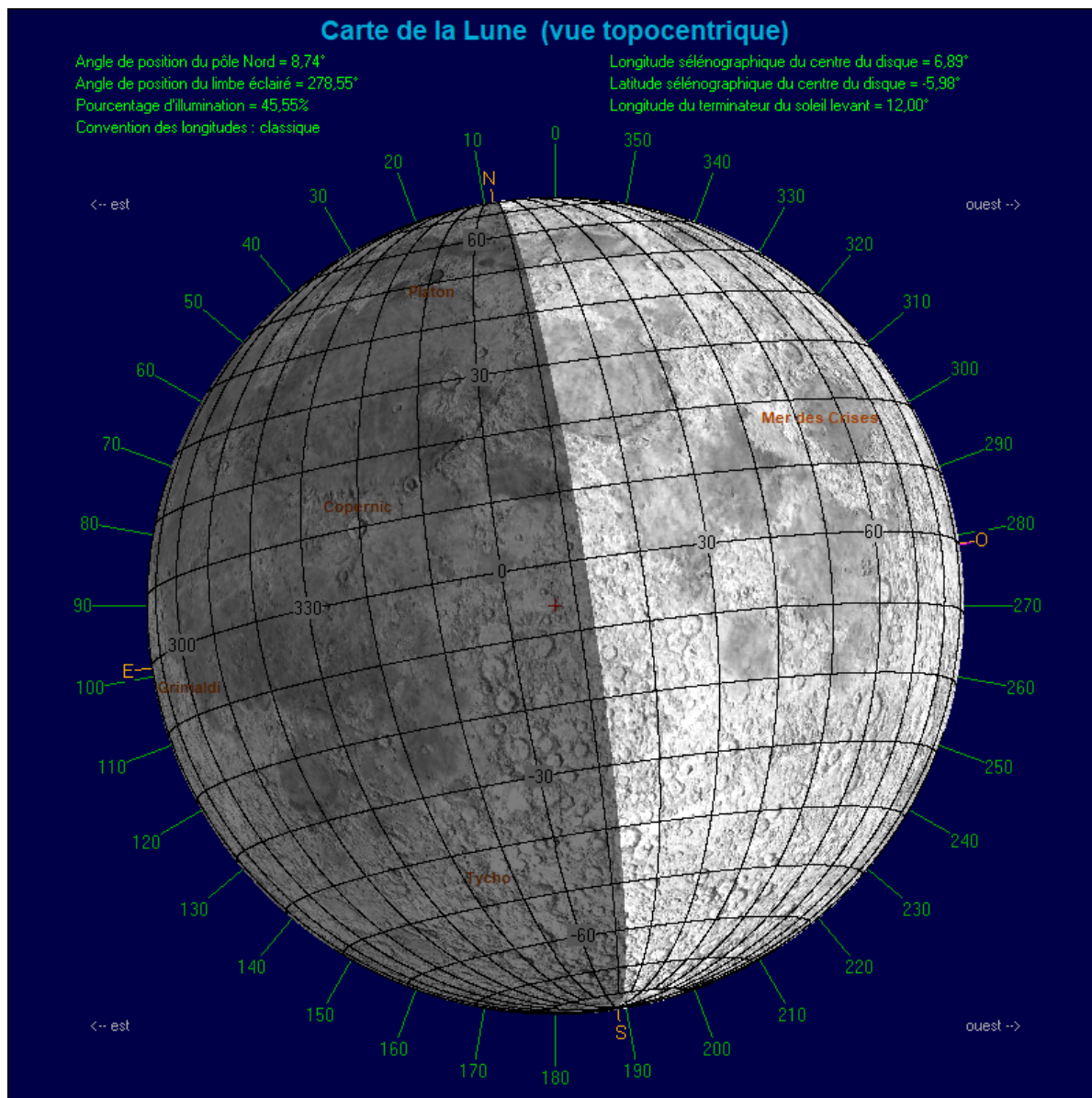


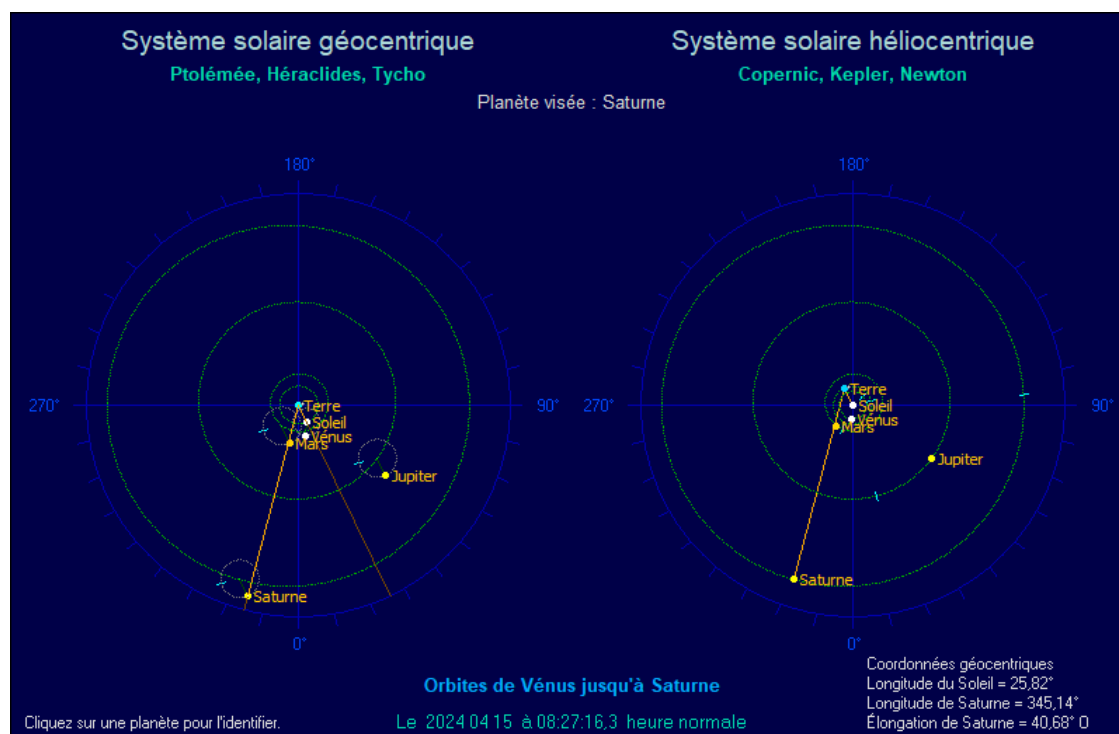
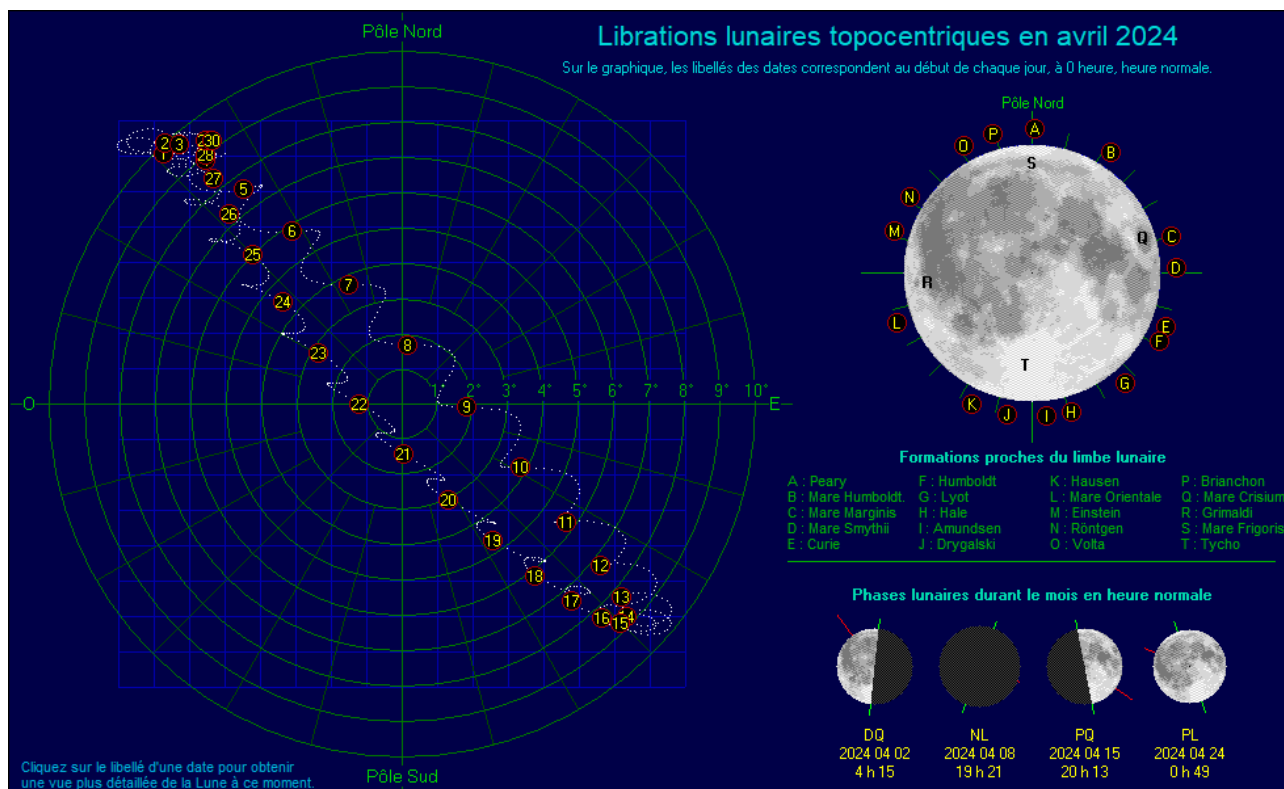
Phases lunaires pour avril 2024

Les phases sont affichées pour 0 h, heure normale de Nantes. Les traits jaunes indiquent l'orientation des pôles lunaires.

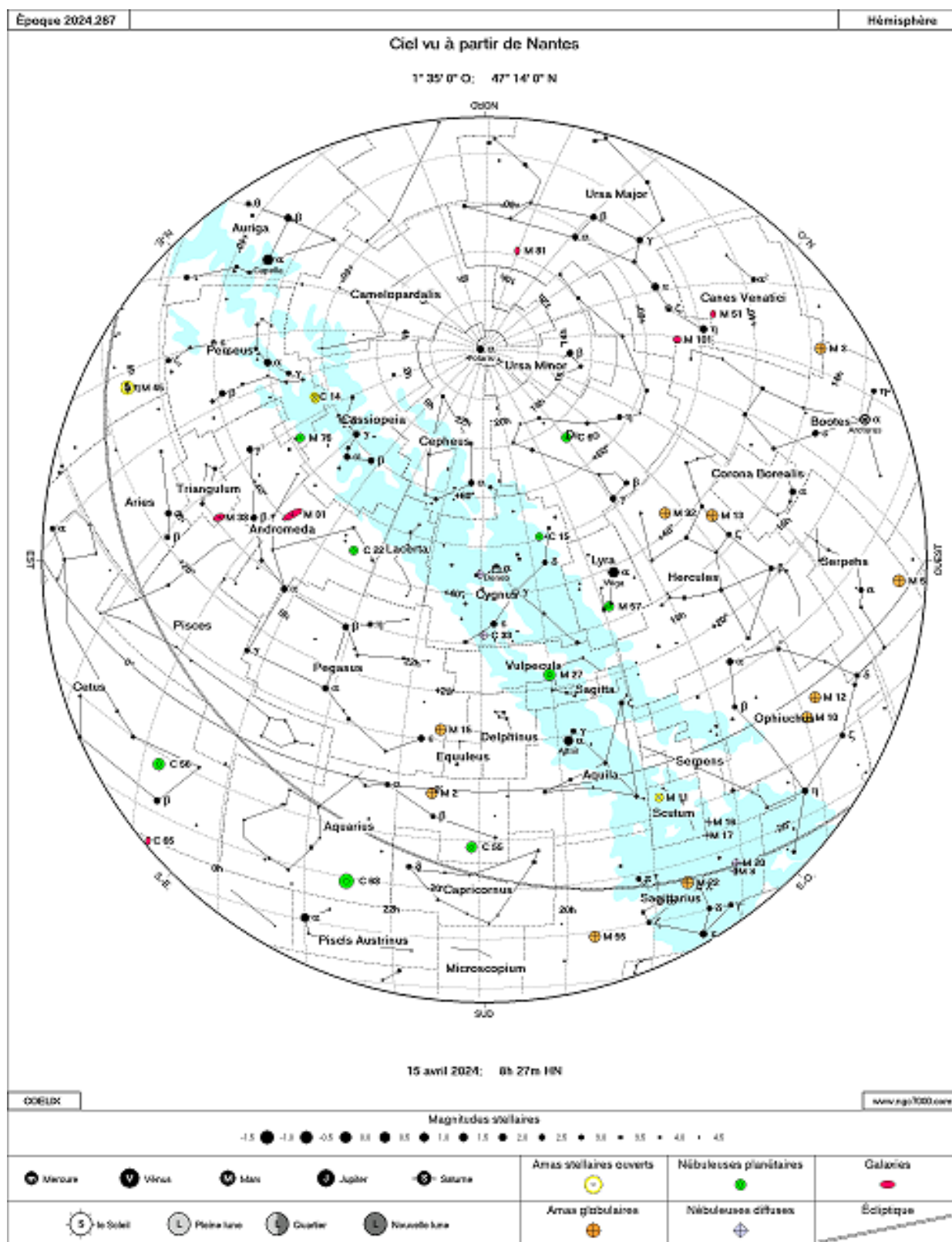
Le trait rouge montre la direction de la libration. Sa longueur est proportionnelle à l'intensité de la libration. Le Nord lunaire est vers le haut.

Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
	1 	2 DQ à 04:15 HN	3 	4 	5 	6
7 	8 NL à 19:21 HN éclipse	9 	10 	11 	12 	13
14 	15 PQ à 20:13 HN	16 	17 	18 	19 	20
21 	22 	23 	24 PL à 00:49 HN éclipse	25 	26 	27
28 	29 	30 				





CARTE DU CIEL



Comment utiliser la carte du ciel : si par exemple vous observez vers l'ouest, tenez la carte devant vous en plaçant représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.

Les observations du télescope James-Webb suggèrent que cette planète est recouverte d'un océan !

Deux équipes d'astronomes ont étudié TOI-270 d avec le télescope spatial James-Webb. Leurs observations montrent la présence de plusieurs molécules, dont de la vapeur d'eau, mais la question de la présence ou non d'un océan d'eau liquide à la surface divise les chercheurs.

AU SOMMAIRE

- [Vapeur d'eau, méthane et dioxyde de carbone](#)
- [Le sulfure de carbone, molécule prometteuse](#)
- [Exoplanètes : un système triple, avec deux mini-Neptune et une superterre, découvert par Tess](#)
- [TOI 270, un laboratoire pour l'exobiologie et la planétologie](#)
- [Tess découvre une mini-Neptune et Kepler une étrange planète située dans « l'écart de Fulton »](#)
- [Des volontaires trouvent un « chaînon manquant » dans les données de Kepler](#)

Tess, chasseur d'exoplanètes, doit surveiller 200.000 étoiles. D'une durée de deux ans, la mission de Tess est de surveiller 200.000 étoiles pour y repérer d'éventuels transits d'exoplanètes potentiellement habitables depuis une vaste orbite l'amenant plus loin que la Lune. Les « candidates » qu'il aura trouvées seront étudiées de plus près par les futurs télescopes, comme le James-Webb Space Telescope (JWST).

TOI-270 d est une exoplanète avec un diamètre d'un peu plus de deux fois celui de la Terre et une masse presque cinq fois supérieure. Cette mini-Neptune, découverte en 2019 grâce au télescope spatial Tess, met 11,4 jours pour faire le tour de son étoile, une naine rouge avec 39 % de la masse et 38 % du diamètre du Soleil. TOI-270 d est la planète la plus éloignée de l'étoile parmi les trois connues dans ce système situé à 73 années-lumière de nous dans la

constellation du Peintre.

Vapeur d'eau, méthane et dioxyde de carbone

Deux équipes d'astronomes ont observé ce système avec le télescope spatial James-Webb, plus particulièrement lorsque la planète passe devant son étoile. L'atmosphère de la planète filtre alors une partie de la lumière de l'étoile, permettant d'en analyser la composition. Ces observations ont ainsi révélé la présence de vapeur d'eau (H₂O), de méthane (CH₄) et de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère de TOI-270 d.

Selon la première équipe, constituée de Måns Holmberg et Nikku Madhusudhan, chercheurs à l'Institut d'astronomie de l'université de Cambridge, au Royaume-Uni, cette composition chimique serait cohérente avec une surface entièrement couverte d'un océan et entourée d'une atmosphère riche en hydrogène : une « planète-hycéan ». Cette planète ne serait cependant pas un paradis doux et accueillant : selon Nikku Madhusudhan, « *la température de l'océan pourrait dépasser 100 degrés [Celsius]* ». À haute pression atmosphérique, un océan aussi chaud pourrait encore être liquide, « *mais il n'est pas clair s'il serait habitable* ».

L'élément qui indiquerait la présence d'un océan sur TOI-270 d est l'absence d'ammoniac. En effet, selon la chimie fondamentale, ce composé devrait se former naturellement dans une atmosphère riche en hydrogène. L'ammoniac est très soluble dans l'eau, donc son absence dans l'atmosphère signerait sa dissolution dans un océan.



VUE D'ARTISTE DE LA SURFACE D'UNE « PLANÈTE-HYCÉAN » : UNE PLANÈTE AVEC UN OCÉAN D'EAU LIQUIDE SOUS UNE ATMOSPHÈRE D'HYDROGÈNE. © AMANDA SMITH, PA

TOI-270 d serait en rotation synchrone : du fait des forces de marée, une face serait en permanence tournée vers l'étoile, tandis que l'autre serait perpétuellement dans l'obscurité. Il y aurait donc une importante différence de température entre les deux faces. Selon Madhusudhan, « *l'océan serait extrêmement chaud pendant la journée* » tandis que « *le côté nuit pourrait potentiellement offrir des conditions habitables* ». L'atmosphère serait cependant écrasante, avec une pression des dizaines ou centaines de fois supérieure à celle à la surface de la Terre. De la vapeur s'échapperait de l'océan, qui pourrait atteindre des profondeurs de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de kilomètres, avec un fond marin de glace à haute pression recouvrant un noyau rocheux.

Cette interprétation est cependant contestée par la seconde équipe, menée par Björn Benneke, qui a effectué des observations supplémentaires de la même exoplanète. L'étude conduite par le chercheur au Département de physique et Institut Trottier de recherche sur les exoplanètes de l'université de Montréal, au Canada, et ses collègues confirme la détection de vapeur d'eau, de méthane et de dioxyde de carbone. Cependant, selon eux, la planète serait trop chaude pour abriter de l'eau liquide - la température pourrait y atteindre 4 000 °C - et la planète présenterait plutôt une surface rocheuse surmontée d'une atmosphère très dense d'hydrogène et de vapeur d'eau. L'eau serait dans un état supercritique, une phase où il n'y a plus de discontinuité entre liquide et gaz. « *C'est presque comme un fluide épais et chaud* », décrit Benneke.

Le sulfure de carbone, molécule prometteuse

Les deux équipes sont néanmoins d'accord sur un autre point : la détection de sulfure de carbone (CS₂). Sur Terre, ce composé est lié aux processus biologiques, mais il peut également être produit par d'autres sources. Aucune trace d'une autre biosignature - le sulfure de diméthyle (CH₃)₂S - n'a pour sa part été trouvée.

« Nous ne pouvons pas lier [le disulfure de carbone] à l'activité biologique, a déclaré Madhusudhan. Dans une atmosphère riche en hydrogène, il est relativement facile de fabriquer [ce composé]. Mais si nous parvenons à mesurer cette molécule unique, c'est prometteur pour que nous puissions mesurer des planètes habitables à l'avenir. »

Le professeur invite par ailleurs à la prudence : « *Nous devons être extrêmement prudents dans la manière dont nous communiquons les découvertes sur ce type d'objets. Il est facile pour le public de croire que nous trouvons déjà la vie.* ».

Exoplanètes : un système triple, avec deux mini-Neptune et une superterre, découvert par Tess.

Article de Laurent Sacco, publié le 31 juillet 2019

Le successeur de Kepler, Tess, a découvert un intéressant système planétaire triple. Il est très prometteur pour l'étude des atmosphères des exoplanètes de type superterre et mini-Neptune, donnant l'espoir de pouvoir définir un jour de bonnes biosignatures pour chercher la vie ailleurs.

La Nasa a tout récemment fêté une année de bons et loyaux services pour le satellite Tess (*Transiting Exoplanet Survey Satellite*), le successeur de Kepler, qui a pour but de chasser des exoterras potentielles dans un rayon de 300 années-lumière autour du Soleil. Plus généralement, si des exoplanètes dans cette sphère d'observation possèdent des atmosphères, leur proximité en fera des cibles à portée des instruments pour en faire l'analyse chimique -- jusqu'à un certain point. On pourra alors progresser vers la définition de ce qu'il faut entendre par « biosignatures convaincantes ». On sait par exemple qu'une atmosphère riche en oxygène n'est pas automatiquement le produit de formes vivantes analogues à celles, oxygéniques, connues sur Terre et qui font de la photosynthèse.

En effet, le rayonnement ultraviolet violent d'une étoile colérique peut dissocier les molécules d'eau d'une planète océan, par exemple, enrichissant fortement son atmosphère en O₂ mais sans que cela n'implique l'existence d'algues photosynthétiques dans son océan. Pire, un tel processus peut finalement conduire à la disparition de toute l'eau, l'hydrogène produit au passage s'envolant qui plus est dans l'espace.



UNE PRÉSENTATION DU SYSTÈME DE TOI 270. © SCOTT WIESSINGER, NASA'S GODDARD SPACE FLIGHT CENTER

Sans doute pour appuyer l'importance de l'anniversaire de Tess, la Nasa vient de faire savoir que le satellite avait également découvert un intéressant système planétaire autour d'une étoile située à environ 73 années-lumière dans la constellation du Peintre et répertoriée dans un catalogue sous la dénomination de UCAC4 191-004642. C'est une naine rouge de type M, comme il en existe tant dans la Voie lactée (elles sont plus nombreuses que les naines jaunes comme le Soleil) et dont la taille est environ 40 % plus petite que celle de notre étoile ainsi que sa masse. En conséquence de quoi sa température de surface est environ trois fois moins élevée que celle du Soleil comme le prédit bien la théorie de la structure stellaire que l'on doit à des pionniers du XX^e siècle tels que Chandrasekhar et Eddington.

Mais, dans la nomenclature des étoiles observées par Tess, la naine rouge est appelée Objet d'intérêt de Tess numéro 270, c'est-à-dire, en anglais, l'acronyme TOI 270. Comme les astrophysiciens l'expliquent dans un article publié dans le célèbre journal *Nature Astronomy* et en accès libre sur arXiv, trois exoplanètes ont été détectées en orbite autour de TOI 270. Il s'agit d'une superterre et de deux mini-Neptune.

TOI 270, un laboratoire pour l'exobiologie et la planétologie

Comme Futura l'expliquait dans l'article précédent ci-dessous, on est en présence d'une illustration pour les exoplanètes de ce que l'on désigne sous le terme de lacune de Fulton (en anglais *Fulton gap*), nommé d'après l'astrophysicien Benjamin J. Fulton, qui a découvert un curieux creux dans la courbe de distribution des populations d'exoplanètes classées selon leur rayon. Encore appelée fossé de Fulton, la lacune se manifeste par un manque dans cette population sur l'intervalle des tailles comprises entre 1,5 et 2,0 rayons terrestres. Elle sépare donc la population des exoplanètes en deux familles. La planète la plus intérieure, TOI 270 b, probablement un monde rocheux environ 25 % plus grand que la Terre alors que les deux autres planètes, TOI 270 c et d, sont respectivement 2,4 et 2,1 fois plus grandes que la Terre.

On a quelques idées sur l'origine de ce phénomène et plus généralement, TOI 270 pourrait servir à mieux comprendre l'origine des superterres et des mini-Neptunes.



UNE COMPARAISON ENTRE LES TAILLES DU SYSTÈME PLANÉTAIRE AUTOUR DE TOI 270 ET CELUI DES LUNES AUTOUR DE JUPITER. © NASA'S GODDARD SPACE FLIGHT CENTER

TOI 270 b boucle son orbite autour de son étoile hôte en 3,4 jours à une distance environ 13 fois plus proche que Mercure par rapport au Soleil. Sur la base d'études statistiques sur des exoplanètes connues de taille similaire, les astrophysiciens estiment que la TOI 270 b a une masse environ 1,9 fois supérieure à celle de la Terre. Mais c'est nécessairement un monde hostile à la vie car sa température d'équilibre de surface est d'environ 254 °C.

TOI 270 c et d gravitent autour de TOI 270 respectivement en 5,7 et 11,4 jours et contiennent probablement environ 7 et 5 fois la masse de la Terre. Bien qu'il n'existe pas de mini-Neptune dans le Système solaire, il est raisonnable de penser qu'elles ressemblent à Neptune. Dans tous les cas, les trois exoplanètes sont en rotation synchrone, présentant donc toujours la même face à TOI 270.

TOI 270 d attire particulièrement l'intérêt des chercheurs car sa température de surface est estimée à 66 °C, ce qui la rend potentiellement habitable avec de l'eau liquide, *modulo* l'état exact de son atmosphère et de sa structure exacte également. Avec un noyau rocheux et une atmosphère épaisse, elle ne serait pas en fait propice à la vie selon les planétologistes. Toutefois, à ce stade, il n'est pas exclu que l'on découvre rapidement au-delà de l'orbite de TOI 270 d une exoplanète rocheuse vraiment habitable.

Ce qui est certain, c'est que le système planétaire triple de TOI 270 « *est parfaitement situé dans le ciel pour étudier les atmosphères de ses planètes extérieures avec le futur télescope spatial James Webb de la Nasa* », selon l'astrophysicienne Adina Feinstein, doctorante à l'Université de Chicago. Membre de l'équipe à l'origine de la découverte, elle ajoute que TOI 270 « *sera observable par le successeur de Hubble pendant plus de six mois, ce qui pourrait permettre des études et des comparaisons très intéressantes entre les atmosphères de TOI 270 c et d* ».

Tess découvre une mini-Neptune et Kepler une étrange planète située dans « l'écart de Fulton »

Article de Floriane Boyer publié le 08/01/2019

Deux nouveaux mondes pour le prix d'un ! Le satellite Tess découvre sa troisième exoplanète, une mini-Neptune, tandis que son aîné Kepler revient d'outre-tombe pour nous offrir une perle rare, à mi-chemin entre les superterres et les planètes gazeuses, située dans la zone habitable.

Le télescope spatial de la Nasa Tess (*Transiting exoplanet survey satellite*), lancé en avril, a découvert sa troisième exoplanète confirmée, gravitant autour d'une étoile naine orange à 53 années-lumière de nous. Répondant au doux nom de HD 21749 b, cette planète trois fois plus grosse que la Terre et 23 fois plus massive se classe dans la catégorie des mini-Neptune.

« Nous pensons qu'elle est moins gazeuse que Neptune ou Uranus », déclare Diana Drago-mir du MIT, première auteure de l'article décrivant HD 21749 b. Sa densité est plus élevée mais pas au point d'en faire une planète rocheuse. Il pourrait s'agir d'une planète-océan ou recouverte d'une épaisse atmosphère. Les scientifiques estiment que sa température de surface, plutôt basse compte-tenu de sa proximité à son étoile, avoisine les 150 °C.

Le satellite Tess découvre sa première exoplanète

HD 21749 b complète son orbite en 36 jours. Par comparaison, la superterre Pi Mensae c (ou HD 39091 c) et la planète tellurique LHS 3884 b, les deux précédentes découvertes de Tess, tournent autour de leur étoile en six jours et en onze heures, respectivement. Il semblerait qu'une autre petite planète, non confirmée, se cache dans le système de HD 21749. Elle aurait la taille de la Terre et tournerait autour de son étoile en un peu moins de huit jours.

LES TROIS PREMIÈRES EXOPLANÈTES DÉCOUVERTES PAR LE TÉLESCOPE SPATIAL TESS, DANS L'ORDRE PI MENSAE C, LHS 3884 B ET HD 21749, ET LEUR POSITION DANS LE CIEL. © NASASOLARSYSTEM, YOUTUBE

Des volontaires trouvent un « chaînon manquant » dans les données de Kepler

Avec trois mondes confirmés et plus de 280 candidats repérés au cours de ses trois premiers mois d'observation, le satellite Tess reprend avec panache le flambeau de Kepler, à la retraite depuis fin octobre. Mais le célèbre chasseur d'exoplanètes n'a pas pour autant dit son dernier mot, puisque de nouvelles découvertes se cachent encore dans ses données.

La dernière en date, K2-288B b, est d'ailleurs exceptionnelle à plus d'un titre. Elle se trouve dans la zone habitable de son étoile et tourne autour d'elle en un peu plus de 31 jours. Ladite étoile est le plus petit membre d'un système binaire, situé à 226 années-lumière de nous.



VUE D'ARTISTE DE LA PLANÈTE K2-288B B, SITUÉE À 226 ANNÉES-LUMIÈRE DE NOUS.
© NASA'S GODDARD SPACE FLIGHT CENTER, FRANCIS REDDY

La planète a été découverte par le biais du projet de sciences participatives *Exoplanet Explorers*, qui permet au grand public d'examiner les données de Kepler en quête de transits d'exoplanètes. Les scientifiques avaient déjà pu observer deux transits de K2-288B b mais un troisième était nécessaire pour confirmer son statut de planète.

Ce sont finalement des volontaires qui l'ont repéré. Il s'était produit durant les premiers jours d'observation de Kepler, des données qui avaient été au départ écartées par les chercheurs pour éviter des erreurs de mesure, dues à la réorientation du télescope lorsqu'il change de cible.

“K2-288B b est d'une taille plutôt rare.”

La planète K2-288B b fait le double de la Terre, une taille plutôt rare. Elle pourrait être tellurique ou gazeuse - difficile de la ranger dans une catégorie puisqu'elle n'est ni assez grosse ni trop petite. En effet, parmi les petites planètes extrasolaires d'une taille comprise entre une et quatre fois celle de la Terre, celles mesurant entre 1,5 et 2 rayons terrestres manquent cruellement à l'appel - un phénomène mis en évidence en 2017 que l'on appelle « écart de Fulton » (*Fulton gap* en anglais).

La Nasa dévoile le message qu'elle va envoyer vers un monde qui pourrait abriter de la vie

En 2030, la sonde Europa Clipper de la Nasa débutera ses premiers survols rapprochés d'Europe, la lune à la banquise globale de Jupiter. Au cours des 49 survols prévus, elle pourrait découvrir des indications fortes de la présence d'une forme de vie dans l'océan sous cette banquise. Elle emporte gravée à son bord les noms de 2 620 853 *Homo sapiens* et un message dans la tradition de la plaque de Pioneer 11 et du *Golden Record* des sondes Voyager à destination d'une forme de vie intelligente, telle une bouteille à la mer.

AU SOMMAIRE

- [Le mot « eau » en 103 langues de la noosphère en route vers Jupiter](#)
- [Une plaque qui combine le meilleur que l'humanité a à offrir à travers l'Univers](#)
- [Dernière chance pour graver votre nom sur la sonde de la Nasa qui cherchera la vie autour de Jupiter](#)
- [S'inscrire dans l'aventure](#)
- [Gravez votre nom sur la sonde qui cherchera la vie autour de Jupiter](#)
- [Des oasis de vie extraterrestres](#)
- [Un pont entre deux mondes aquatiques](#)

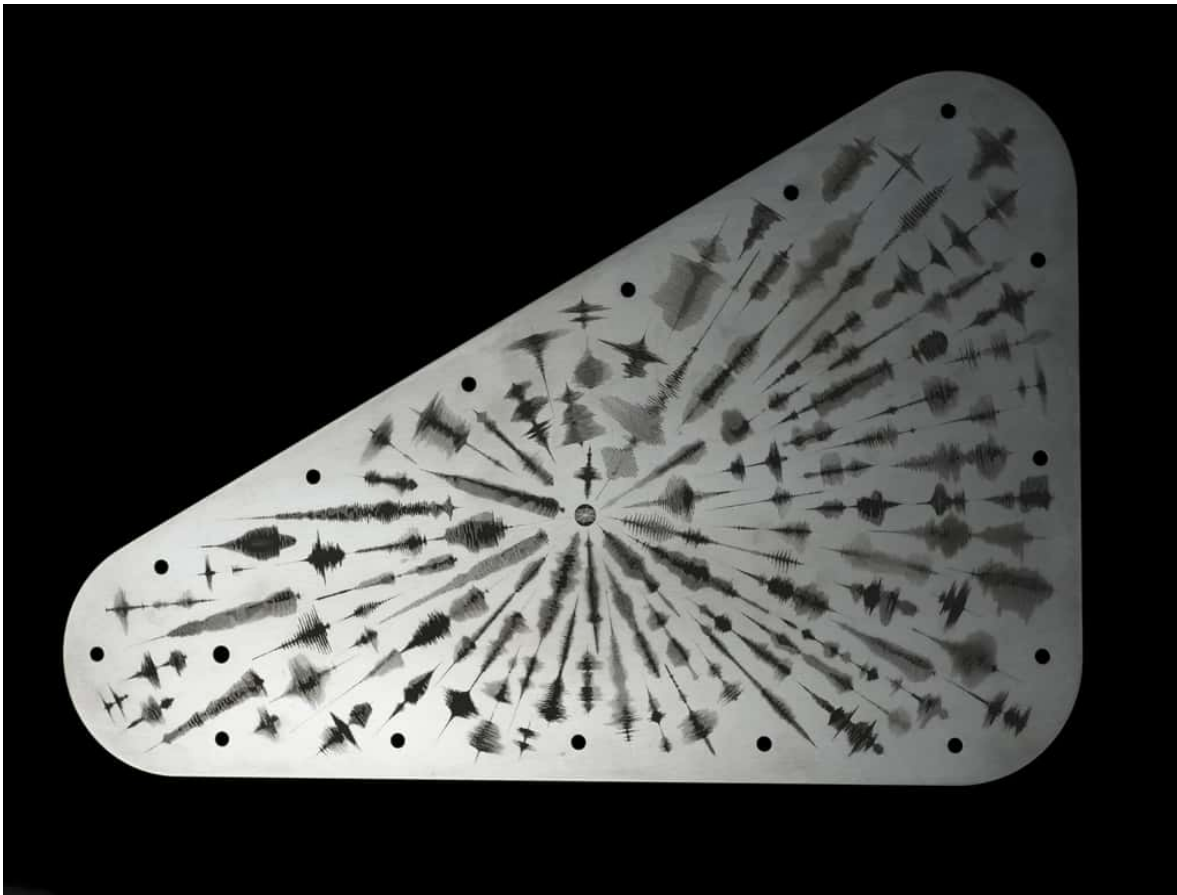
Le 5 avril 1973, la sonde *Pioneer 11* partait vers les planètes du Système solaire. Quelque temps avant, les regrettés Carl Sagan et Frank Drake avaient redoublé d'efforts pour convaincre les décideurs et le grand public de l'intérêt du programme Seti. C'est ainsi que les deux astronomes réussirent à faire embarquer sur *Pioneer 11* une plaque en or sur lesquelles se trouvait un message de l'humanité destiné aux extraterrestres.

Nous ne croyons pas qu'il existe une civilisation technologiquement avancée dans l'océan global couvert d'une banquise de la lune Europe de Jupiter, mais comme le rappelait Futura dans les précédents articles, et comme l'expliquait la vidéo de la Nasa également ci-dessous, il est possible qu'une forme de vie existe tout de même dans ces océans de sorte que l'exploration d'Europe est l'un des grands enjeux de l'exobiologie et de la recherche d'une vie ailleurs. On peut penser que c'est pour cette raison que la Nasa a aussi décidé d'équiper la sonde qui partira à destination d'Europe, en octobre 2024 pour arriver ensuite vers 2030 aux abords de Jupiter, d'un équivalent de la plaque de *Pioneer* et du *Golden record* des sondes *Voyager*.

EUROPE ET SON OCÉAN GLOBAL SONT PROMETTEURS POUR L'EXOBILOGIE. POUR OBTENIR UNE TRADUCTION EN FRANÇAIS ASSEZ FIDÈLE, CLIQUEZ SUR LE RECTANGLE BLANC EN BAS À DROITE. LES SOUS-TITRES EN ANGLAIS DEVRAIENT ALORS APPARAÎTRE. CLIQUEZ EN SUITE SUR L'ÉCROU À DROITE DU RECTANGLE, PUIS SUR « SOUS-TITRES » ET ENFIN SUR « TRADUIRE AUTOMATIQUEMENT ». CHOISISSEZ « FRANÇAIS ». © NASA

Le mot « eau » en 103 langues de la noosphère en route vers Jupiter

Europa Clipper a donc sa propre plaque ; elle n'est pas en or mais en tantale métallique. Elle est triangulaire et mesure environ 18 centimètres sur 28. Un communiqué de la Nasa explique que la face extérieure de la plaque présente des œuvres d'art qui mettent en valeur le lien entre la Terre et Europe, à savoir des océans d'eau. Ainsi, ont été gravées les formes des ondes sonores représentant des enregistrements du mot « eau » prononcé dans 103 langues du monde entier. Ces formes entourent le signe « eau » en langue des signes américaine.



L'ART DE CE CÔTÉ DE LA PLAQUE, QUI SCELLERA UNE OUVERTURE DE LA VOÛTE DE L'EUROPA CLIPPER DE LA NASA, PRÉSENTE DES FORMES D'ONDE QUI SONT DES REPRÉSENTATIONS VISUELLES DES ONDES SONORES FORMÉES PAR LE MOT « EAU ». © NASA, JPL-CALTECH

La face intérieure de la plaque porte gravé un texte de la poète lauréate américaine Ada Limón « *In Praise of Mystery : A Poem for Europa* ». La puce électronique en silicium affichant au pochoir plus de 2,6 millions de noms soumis par des membres de la noosphère sera fixée à l'endroit d'une illustration d'une bouteille au milieu du système des principales lunes de Jupiter, en référence à la campagne « *Message dans une bouteille* » de la Nasa qui invitait le public à envoyer son nom avec la sonde Europa Clipper et dont Futura avait parlé dans le précédent article ci-dessous.

Pour réfléchir :

- « la non-existence des extraterrestres est une idée bien plus dérangeante que celle de leur existence...quel vertige ! Et en même temps quelle responsabilité ! C'est peut-être cela le message le plus subversif et le plus ancien : nous sommes peut-être seuls dans l'univers et si nous échouons il n'existera plus rien nulle part. » Edmond Wells

- « Si les extraterrestres nous rendent visite un jour, je pense que le résultat sera semblable à ce qui s'est produit quand Christophe Colomb a débarqué en Amérique, un résultat vraiment positif pour les Indiens ». Stephen Hawking

-

Et pour sourire aussi :

-« La meilleure preuve qu'il existe une forme d'intelligence extraterrestre est qu'elle n'a pas essayé de nous contacter ». Bernard Werber

LA FACE INFÉRIEURE DE LA PLAQUE D'EUROPA CLIPPER MONTRANT LE POÈME DE LA POÈTE LAURÉATE AMÉRICAINE ADA LIMÓN (EN BAS À DROITE), UN DESSIN REPRÉSENTANT LE SYSTÈME JOVIEN QUI HÉBERGERA LES NOMS DE 2,6 MILLIONS DE PERSONNES SUR UNE PUCE ÉLECTRONIQUE (EN HAUT À DROITE), UN HOMMAGE AU PLANÉTOLOGUE RON GREELY (EN BAS À GAUCHE) ET LES LIGNES D'ÉMISSION RADIO CONNUES SOUS LE NOM DE « TROU D'EAU » (AU CENTRE). RAPPELONS QU'EN RADIOASTRONOMIE, LE TROU D'EAU, ENCORE APPELÉ POINT D'EAU FAIT RÉFÉRENCE À UNE FENÊTRE DU SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE, UN INTERVALLE SITUÉ ENTRE 1 420 ET 1 666 MÉGAHERTZ, C'EST-À-DIRE AUX LONGUEURS D'ONDE SITUÉES ENTRE 18 ET 21 CENTIMÈTRES OÙ LE MILIEU INTERSTELLAIRE N'EST PAS OPAQUE À LA PROPAGATION DES ONDES RADIO. CETTE FENÊTRE EST DÉLIMITÉE PAR LE RADICAL HYDROXYLE OH, QUI POSSÈDE UNE RAIE D'ÉMISSION À 18 CENTIMÈTRES, ET L'HYDROGÈNE, QUI EN A UNE À 21 CENTIMÈTRES. LES DEUX COMPOSÉS RÉUNIS DONNENT DE L'EAU, D'OÙ LE NOM DE CETTE PLAGE DE LONGUEURS D'ONDE. © NASA, JPL-CALTECH

Une plaque qui combine le meilleur que l'humanité a à offrir à travers l'Univers

Cette face présente aussi un portrait de l'un des fondateurs de la science planétaire, [Ron Greeley](#), qui a été à l'origine des travaux menant à la [mission Europa Clipper](#). Elle affiche aussi la fameuse [équation](#) de Frank [Drake](#) proposée pour estimer le nombre de [civilisations extraterrestres](#) en état de communiquer avec nous aujourd'hui par [radio](#).

Elle porte également, comme la plaque de Pioneer, une représentation du rayonnement de la [fameuse raie à 21 cm de l'atome d'hydrogène](#) associée à une [fréquence](#) radio qui permet la transmission de message interstellaire à travers le milieu galactique.

UNE PRÉSENTATION DE LA PLAQUE D'EUROPA CLIPPER. POUR OBTENIR UNE TRA-
DUCTION EN FRANÇAIS ASSEZ FIDÈLE, CLIQUEZ SUR LE RECTANGLE BLANC EN BAS
À DROITE. LES SOUS-TITRES EN ANGLAIS DEVRAIENT ALORS APPARAÎTRE. CLIQUEZ
ENSUITE SUR L'ÉCROU À DROITE DU RECTANGLE, PUIS SUR « SOUS-TITRES » ET EN-
FIN SUR « TRADUIRE AUTOMATIQUEMENT ». CHOISISSEZ « FRANÇAIS ». © NASA, JPL-
CALTECH

« Nous avons consacré beaucoup de réflexion et d'inspiration à la conception de cette plaque, tout comme à cette mission elle-même. Cela a duré des décennies et nous avons hâte de voir ce qu'Europa Clipper nous montre dans ce monde aquatique », explique toujours dans le communiqué de la Nasa [Robert Pappalardo](#), le scientifique en charge du projet au mythique [Jet Propulsion Laboratory de la Nasa](#), en Californie du Sud, d'où bien des sondes et des [rovers](#) pour l'exploration du Système solaire sont sortis.

« Le contenu et la conception de la plaque de voûte d'Europa Clipper sont pleins de sens. La plaque combine le meilleur que l'humanité a à offrir à travers l'[Univers](#) : la science, la technologie, l'éducation, l'art et les mathématiques. Le message de connexion par l'eau, essentiel à toutes les formes de vie telles que nous les connaissons, illustre parfaitement le lien de la Terre avec ce mystérieux monde océanique que nous partons explorer », déclare [Lori Glaze](#), directrice de la division des sciences planétaires de la Nasa.

EXPLOREZ LA CONCEPTION COMPLEXE DE LA PLAQUE DE VOÛTE EUROPA CLIPPER DE LA NASA EN 3D : FAITES TOURNER LE MODÈLE NUMÉRIQUE POUR DÉCOUVRIR LES LANGAGES DE LA TERRE, LES ÉQUATIONS CÉLESTES ET UN POÈME POUR EUROPE, LE TOUT UNISSANT L'ART, LA SCIENCE ET L'HUMANITÉ DANS UN MESSAGE D'EXPLORATION. © NASA/JPL-CALTECH

**Dernière chance pour graver votre nom sur la sonde de la Nasa qui cherchera la vie au-
tour de Jupiter**

Article de [Laurent Sacco](#), publié le 30/12/2023

En 2030, la sonde Europa Clipper de la Nasa débutera ses premiers survols rapprochés à répétition d'Europe, la lune à la banquise globale de Jupiter. Elle pourrait découvrir des indications fortes de la présence d'une forme de vie dans l'océan sous cette banquise. En attendant, la Nasa offre à chacun sur la Planète la possibilité de graver son nom et son prénom sur des puces électroniques à bord de la sonde. Ne manquez pas cette opportunité qui se termine le soir du 31 décembre 2023 !



LA CAMPAGNE « MESSAGE DANS UNE BOUTEILLE » OFFRE À CHACUN LA POSSIBILITÉ DE FAIRE GRAVER SON NOM AU POCHOIR SUR UNE PUCE ÉLECTRONIQUE PORTANT « ÉLOGE DU MYSTÈRE : UN POÈME POUR L'EUROPE » DE LA POÈTE LAURÉATE AMÉRICAINE ADA LIMÓN. LA PUCE MONTERA À BORD DU VAISSEAU SPATIAL EUROPA CLIPPER DE LA NASA VERS JUPITER ET SA LUNE EUROPA. © NASA, JPL-CALTECH

[Nous sommes plus de 24 000 en France ce 29 décembre 2023 à avoir déposé notre nom et prénom sur le site de la Nasa associé à la mission Europa Clipper.](#) Comme nous l'expliquions dans l'article ci-dessous plus en détail, les « *happy few* » qui l'ont déjà fait auront leur nom et leur prénom gravés sur des puces à bord de la sonde qui, on l'espère, fera du roman « *2010 : Odyssey Two* » d'Arthur Clarke et de son adaptation cinématographique plus que de la hard science-fiction !

S'inscrire dans l'aventure

Nous sommes déjà plus de 2 millions de membres de la noosphère symboliquement à bord de la mission spatiale dont on espère qu'un jour [une nouvelle version équipée de laser retransmettra de véritables films](#) de ce qui pourrait se passer de spectaculaire sur Europe et sa banquise, comme au début de la bande-annonce ci-dessous.

Si vous voulez faire partie de l'aventure, vous avez jusqu'au 31 décembre, 18 h, heure de Paris, pour le faire en cliquant sur le lien ci-dessous :

[Pour monter à bord d'Europa Clipper, c'est ici !](#)

LA BANDE-ANNONCE DU MYTHIQUE FILM DE PETER HYAMS AVEC ROY SCHEIDER, HELEN MIRREN, JOHN LITHGOW. ELLE S'OUVRE PAR UN SURVOL DE LA BANQUISE D'EUROPE. POUR OBTENIR UNE TRADUCTION EN FRANÇAIS ASSEZ FIDÈLE, CLIQUEZ SUR LE RECTANGLE BLANC EN BAS À DROITE. LES SOUS-TITRES EN ANGLAIS DEVRAIENT ALORS APPARAÎTRE. CLIQUEZ ENSUITE SUR L'ÉCROU À DROITE DU RECTANGLE, PUIS SUR « SOUS-TITRES » ET ENFIN SUR « TRADUIRE AUTOMATIQUEMENT ». CHOISISSEZ « FRANÇAIS ». © METRO-GOLDWYN-MAYER

Gravez votre nom sur la sonde qui cherchera la vie autour de Jupiter

Article de Laurent Sacco, publié le 11/12/2023

La lune glacée de Jupiter, Europe, fait rêver tous les exobiologistes qui espèrent que l'on trouvera des formes de vie extraterrestres, ou pour le moins des signes indirects convaincants de son existence, à sa surface ou dans les éjectas de glace en [orbite](#) autour d'elle selon [une idée proposée par Freeman Dyson](#). En effet, Europe est recouverte par une banquise globale et son faible champ de [gravité](#) ne doit pas pouvoir retenir à sa surface les débris d'une collision avec un petit [astéroïde](#).

Europe fait aussi rêver tous ceux qui ont lu le roman *2010 : Odyssée 2* d'[Arthur Clarke](#) et qui ont vu ensuite l'adaptation cinématographique de Peter Hyams.

Rappelons que c'est l'une des sondes de la mission Voyager qui a révélé qu'Europe possédait une banquise globale et mieux, un océan sous cette banquise. La mission [Galileo](#), qui prendra la suite pour étudier plus spécifiquement les lunes de Jupiter et la [géante gazeuse](#) en se mettant en orbite autour d'elle de 1995 à 2003, a confirmé ces découvertes et a aidé à conclure qu'il devait également exister des océans d'eau [liquide](#) sous la surface de [Ganymède et Callisto](#), les deux autres lunes principales de Jupiter.

Des oasis de vie extraterrestres

Depuis, les spéculations vont bon train en ce qui concerne l'existence de formes de vie dans l'océan d'eau liquide sous la banquise d'Europe. On peut penser en effet que, tout comme dans le cas de [Io](#), les [forces de marée](#) de Jupiter et des autres lunes galiléennes y provoquent des dégagements de [chaleur](#) à l'origine d'un [volcanisme](#) important. Au fond de l'océan global d'Europe, il pourrait donc y avoir des [sources chaudes hydrothermales similaires à celles que l'on connaît sur Terre avec des oasis de vie](#). D'ailleurs, la vie sur la Planète bleue a peut-être fait son apparition dans de telles sources.

Le saviez-vous ?

Très peu de temps avant l'arrivée d'une des sondes Voyager aux abords des lunes de Jupiter, Stan Peale, Patrick Cassen et R. T. Reynolds avaient publié [en 1979 dans Science](#) un article où ils affirmaient qu'en raison des forces de marée résultant de l'influence de Jupiter, Ganymède et Europe, beaucoup de chaleur devait être produite à l'intérieur de Io.

Cette chaleur provenant de la dissipation de l'énergie mise en jeu dans les déformations de la lune de Jupiter, elle devait engendrer un [volcanisme important](#). De fait, quelques jours après cette publication, en mars 1979, [Linda Morabito](#), alors ingénieur de navigation dans l'équipe de la mission Voyager 1, remarqua un curieux détail sur des photographies prises par la sonde. Tenace, elle décida de s'y intéresser de plus près de sorte que, grâce à son travail, il est plus tard apparu comme la manifestation d'un panache volcanique soufré de 300 kilomètres de hauteur.

Même si nous ne sommes toujours pas en mesure d'envoyer un petit [sous-marin](#) robotisé dans l'océan d'Europe à la recherche de formes de vie ([il y a des projets à ce sujet](#)), on pourrait avoir de la chance en étudiant l'extérieur d'Europe et on comprend sans peine pourquoi la Nasa s'est investie dans la sonde Europa Clipper qui devrait être lancée depuis le [Kennedy Space Center](#) de la Nasa en octobre 2024.

D'ici 2030, et après un voyage de 1,8 milliard de kilomètres elle se mettra en orbite autour de Jupiter afin d'effectuer pendant plusieurs années des dizaines de survols d'Europe. Elle ne peut se mettre en orbite autour d'Europe car elle serait constamment baignée par un flux de [rayons cosmiques](#) particulièrement délétère pour son électronique aussi proche de Jupiter dans la [magnétosphère](#) de la géante gazeuse.

VISITEZ LES COULISSES DU *MICRODEVICES LABORATORY* DU *JET PROPULSION LABORATORY* DE LA NASA, EN CALIFORNIE DU SUD, POUR DÉCOUVRIR COMMENT VOTRE NOM POURRAIT ÊTRE ENVOYÉ SUR LA LUNE DE JUPITER, EUROPE, DANS LE CADRE DE LA CAMPAGNE « *MESSAGE IN A BOTTLE* » DE LA NASA. POUR OBTENIR UNE TRADUCTION EN FRANÇAIS ASSEZ FIDÈLE, CLIQUEZ SUR LE RECTANGLE BLANC EN BAS À DROITE. LES SOUS-TITRES EN ANGLAIS DEVRAIENT ALORS APPARAÎTRE. CLIQUEZ ENSUITE SUR L'ÉCROU À DROITE DU RECTANGLE, PUIS SUR « SOUS-TITRES » ET ENFIN SUR « TRADUIRE AUTOMATIQUEMENT ». CHOISISSEZ « FRANÇAIS ». © NASA, JPL-CALTECH

Un pont entre deux mondes aquatiques

La Nasa a décidé de faire participer plus intimement les membres de la noosphère à la grande aventure d'Europe Clipper en quête de vie ailleurs en lançant la campagne *Message in a Bottle*. Ils sont déjà plus de 1,7 million en ce début du mois de décembre 2023 à avoir ajouté leur nom et prénom sur une liste qui sera gravée sur des puces électroniques et qui accompagnera un poème écrit par la poète lauréate américaine Ada Limón. Selon un communiqué de la Nasa : « *Le poème relie les deux mondes aquatiques : la Terre, aspirant à tendre la main et à comprendre ce qui rend un monde habitable, et Europe, qui attend avec des secrets encore à explorer. La campagne est une collaboration spéciale, unissant l'art et la science, entre la Nasa, la poète lauréate américaine et la Bibliothèque du Congrès.*

Une fois que tous les noms auront été rassemblés, les techniciens du Microdevices Laboratory du [Jet Propulsion Laboratory](#) de la Nasa en Californie du Sud utiliseront un faisceau d'[électrons](#) pour les graver au pochoir sur une micropuce en silicium de la taille d'une pièce de dix centimes. Chaque ligne de texte a une longueur inférieure à 1/1000^e de la largeur d'un cheveu humain (75 [nanomètres](#)). »

UNE ANIMATION REPRÉSENTANT « *IN PRAISE OF MYSTERY: A POEM FOR EUROPA* » DE LA POÈTE LAURÉATE AMÉRICAINE ADA LIMÓN, METTANT EN VEDETTE LA VOIX ET L'ÉCRITURE DE LIMÓN. POUR OBTENIR UNE TRADUCTION EN FRANÇAIS ASSEZ FIDÈLE, CLIQUEZ SUR LE RECTANGLE BLANC EN BAS À DROITE. LES SOUS-TITRES EN ANGLAIS DEVRAIENT ALORS APPARAÎTRE. CLIQUEZ ENSUITE SUR L'ÉCROU À DROITE DU RECTANGLE, PUIS SUR « SOUS-TITRES » ET ENFIN SUR « TRADUIRE AUTOMATIQUEMENT ». CHOISISSEZ « FRANÇAIS ». © NASA, JPL-CALTECH

Pour être précis, il y aura en fait plusieurs micropuces qui seront attachées à une plaque métallique gravée du poème original « *In Praise of Mystery* », d'Ada Limón pour célébrer la mission. Cette plaque sera ensuite fixée à l'extérieur du vaisseau spatial Europa Clipper.

Tout savoir sur l'éclipse solaire totale du 8 avril 2024

C'est un phénomène rare, mais surtout spectaculaire, auquel les habitants du continent américain pourront assister le 8 avril prochain : la Lune sera parfaitement alignée avec la Terre et le Soleil, produisant une éclipse solaire totale. Futura vous explique tout ce que vous devez savoir sur ce spectacle céleste !

AU SOMMAIRE

- Un spectacle céleste observable depuis le continent américain
- Une occasion en or pour des missions scientifiques

[EN VIDÉO] Tout savoir sur les éclipses Combien d'éclipses solaires et lunaires ont lieu chaque année ? À quoi sont-elles dues et **comment les observer** ?

Le dernier alignement de la Lune avec la Terre et le Soleil, également visible depuis le continent américain, s'est produit le 14 octobre 2023. L'éclipse n'avait cependant pas été totale, car la Lune, alors située sur un point de son orbite proche de la Terre, apparaissait légèrement plus petite que le disque solaire dans la voûte céleste, ne le cachant que partiellement. Les observateurs du ciel ont alors pu admirer la formation d'un anneau de feu autour du disque lunaire (on parle ici d'éclipse annulaire), et une baisse de luminosité du Soleil atteignant par endroit jusqu'à 10 % de sa luminosité habituelle, au pic de l'éclipse.

L'éclipse solaire du 8 avril 2024 plongera quant à elle certaines régions dans une nuit totale durant plusieurs minutes : cette fois-ci, la Lune sera légèrement plus éloignée de la Terre, et le disque lunaire pourra ainsi totalement éclipser le disque solaire. On parle alors d'éclipse solaire totale.

Un spectacle céleste observable depuis le continent américain

Si le phénomène sera sans aucun doute sensationnel, il ne sera aisément observable que depuis le Mexique, les États-Unis et le Canada. La bande de totalité de l'éclipse (qui correspond, sur la surface de la Terre, aux régions où la totalité de l'éclipse sera visible), relativement étroite, s'étirera dans une direction nord-est de la côte pacifique du Mexique vers la côte atlantique du sud du Canada. Elle traversera notamment les villes de Mazatlan et Torreon au Mexique, de Kerville, Dallas ou encore Cleveland aux États-Unis, et de Montréal au Canada. Dans les régions bordant la bande de totalité de l'éclipse, le disque solaire ne sera que partiellement caché par la Lune. La baisse de luminosité sera alors de moins en moins intense au fur et à mesure que l'on s'en éloigne : la ville de Seattle, au nord-ouest des États-Unis, ne subira par exemple une perte de luminosité que d'environ 25 %. La Nasa a mis à disposition une carte interactive permettant d'estimer l'intensité de l'éclipse depuis un point d'observation donné.



L'ÉCLIPSE SOLAIRE TOTALE SERA VISIBLE LE LONG D'UNE ÉTROITE BANDE QUI S'ÉTIRE DU SUD-OUEST AU NORD-EST. © NASA'S SCIENTIFIC VISUALIZATION STUDIO

Les observateurs situés près de la côte pacifique du Mexique pourront commencer à observer l'éclipse à 11 h 07 PDT (soit 20 h 07 heure française), tandis que les observateurs situés sur la côte atlantique du Canada pourront observer la sortie de l'éclipse du continent américain à 17 h 16 NDT (soit 21 h 46 heure française). Attention toutefois, même si la Lune cachera brièvement la totalité du disque solaire, la sécurité reste de mise. Y compris pendant la brève phase totale de l'éclipse, lorsque la Lune bloque complètement la lumière du Soleil, il n'est pas conseillé de regarder directement le Soleil sans protection oculaire spécialisée dans l'observation solaire. Le fait de regarder n'importe quelle partie du soleil à travers un objectif de caméra, des jumelles, ou un télescope sans filtre solaire peut causer de graves blessures aux yeux. Lors des phases partielles de l'éclipse (qui se produisent avant et après la phase de totalité), il est nécessaire de regarder le phénomène à travers de lunettes solaires homologuées. L'éclipse sera retransmise en direct le jour J sur la chaîne Youtube de la Nasa.

Une occasion en or pour des missions scientifiques

Si l'éclipse totale fournira un magnifique spectacle aux amoureux du ciel, les scientifiques ne comptent pas se contenter d'une observation uniquement esthétique. L'éclipse leur permettra notamment de mener des études sur le Soleil, la Terre et leurs interactions, et la Nasa prévoit plusieurs missions à cet effet.

Parmi ses nombreux projets, l'Agence spatiale américaine souhaite capturer des images de l'éclipse depuis la haute atmosphère (à environ 15 kilomètres d'altitude) à l'aide de son observatoire aérien WB-57. Les observations, capturées en lumières infrarouge et visible à haute résolution et à grande vitesse, pourraient notamment aider à étudier un anneau de poussière autour du Soleil, et à rechercher des astéroïdes qui pourraient orbiter près de notre Étoile. L'observatoire aérien sera également équipé de spectromètres, afin d'étudier les origines du vent solaire.

COMMENT OBSERVER SANS DANGER UNE ÉCLIPSE SOLAIRE ? © AGENCE SPATIALE CANADIENNE

[HTTPS://YOUTU.BE/NG_KOWYHQWY](https://youtu.be/NG_KOWYHQWY)

Le réseau de radars SuperDARN, constitué d'une multitude de radars à travers le monde, étudiera quant à lui les effets des radiations solaires sur les couches supérieures de l'atmosphère terrestre, dont l'ionosphère. Cette couche atmosphérique est en effet majoritairement régie par les rayonnements solaires, et l'éclipse totale, bloquant brièvement toute lumière du Soleil, fournit une occasion unique pour étudier les impacts de ces changements brusques sur le comportement de l'atmosphère. L'ionosphère sera également étudiée *in-situ* grâce au lancement de trois fusées, dans le cadre de la mission *Atmospheric Perturbations around the Eclipse Path* (APEP). Pour finir, de nombreux événements citoyens d'observation du ciel sont prévus durant l'éclipse, et fourniront de magnifiques images aux curieux qui n'auront pas eu l'occasion d'observer le phénomène en direct !

Jean Sylvain Bailly



« Portrait de Jean-Sylvain Bailly (1736-1793), savant et homme politique ; maire de Paris de 1789 à 1791 » (Par [Jean-Laurent Mosnier](#), [huile sur toile](#), 1789, conservé au [musée Carnavalet](#))

Jean Sylvain Bailly, né le 15 septembre 1736 à Paris et mort le 12 novembre 1793 dans la même ville, est un mathématicien, astronome, académicien, écrivain et homme politique français.

Il devient le premier maire de Paris lors de la Révolution française, en juillet 1789.

Biographie

Famille

Ses parents sont Jacques II Bailly et Cécile Guichon. Jean-Sylvain Bailly est le petit-fils de Nicolas Bailly, peintre du roi et garde des tableaux de la couronne, qui le destinait à la peinture. Le père de Jean Sylvain Bailly est aussi un peintre. Jean Sylvain Bailly préfère par-dessus tout l'astronomie.

Membre des académies

Jean Sylvain Bailly travaille d'abord pour le théâtre, mais lié à Lacaille, il s'intéresse très tôt à l'astronomie et fait construire un observatoire sur le toit du Louvre, à Paris. Il est proche des philosophes. Il a rédigé plusieurs ouvrages dont une *Histoire de l'astronomie ancienne, depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'École d'Alexandrie*¹ et une *Histoire de l'astronomie moderne depuis la fondation de l'école d'Alexandrie jusqu'à l'époque de 1730*².

Ses observations astronomiques lui valent son élection à l'Académie des sciences en 1763³.

Son *Histoire de l'Astronomie*, œuvre littéraire autant que scientifique, lui ouvre les portes de l'Académie française : il est battu en 1781, malgré le soutien de La Harpe⁴, il est élu en 1783, grâce à la persévérance de son ami Buffon.

Franc-maçon, il est un des membres les plus actifs de la loge Les Neuf Sœurs de Paris⁵.

Il existe un portrait de son épouse datant sans doute de 1789 signé Pierre Rouvier (Metropolitan Museum of Art)⁶.

Pendant la Révolution, il aide Alexandre Lenoir à sauvegarder le patrimoine français[^{réf. nécessaire}].



René de Saint-Marceaux, *Monument à Jean Sylvain Bailly* (1883), Versailles, salle du Jeu de paume.

Révolution française

Membre aussi de la Société des amis de la constitution, Jean Sylvain Bailly est rédacteur avec Camus, Le Chapelier et Guillotin, du Cahier de doléances du Tiers état de Paris qui demande la démolition de La Bastille, puis il est élu le 12 mai 1789, 1^{er} député du Tiers état de Paris aux États généraux. Le 3 juin suivant, il est élu président du tiers état et, le 17 juin, président de l'Assemblée nationale (fonction qu'il occupera jusqu'au 3 juillet de cette année).

Le 20 juin, lors du serment du Jeu de paume, il est le premier à prêter serment et, trois jours plus tard, lors de la séance où Louis XVI exige la dispersion de l'Assemblée, il refuse d'obtempérer et se proclame président de l'Assemblée nationale.

Jean Sylvain Bailly lors du serment du Jeu de paume à Versailles le 20 juin 1789, lithographie.



Maire de Paris

Le lendemain de l'assassinat de Jacques de Flesselles, il est désigné maire de Paris le 15 juillet 1789 par l'acclamation d'une assemblée hétéroclite d'électeurs des 60 districts et de quelques députés de l'Assemblée nationale⁷. C'est à ce titre qu'il remet la cocarde tricolore au roi, lors de la visite que celui-ci rend à l'hôtel de ville, le 17 juillet.

Dans sa fonction de maire, il est le chef de la première Commune de Paris, et se trouve attaqué par Camille Desmoulins et Jean-Paul Marat, pour être trop conservateur. Il demeure à cette époque dans un hôtel particulier au 8–12, rue Neuve des Capucines, mis à la disposition par la commune.

Fusillade du Champ-de-Mars

Après l'évasion manquée des 20 et 21 juin 1791 de la famille royale, Bailly veut contenir l'agitation républicaine qui vise à obtenir la déchéance du roi et, à la demande de l'Assemblée, proclame la loi martiale. Le 17 juillet 1791, la Garde nationale qu'il mène tire sur les pétitionnaires qui se tiennent sur le Champ-de-Mars. Sa popularité, restée jusque-là à peu près intacte, tombe au plus bas. Le 12 novembre, il démissionne de toutes ses fonctions politiques, et se retire à Nancy.

Condamnation

Bailly conduit à l'échafaud. Illustration de Tony Johannot publiée dans *l'Histoire de la Révolution française* d'Adolphe Thiers, Furne, 1836.



Il est mis en état d'arrestation en juillet 1793, alors qu'il se trouve à Melun, et placé en détention. Appelé à témoigner lors du procès de Marie-Antoinette, il refuse de le faire à charge et dépose en sa faveur, ce qui le conduit implicitement à sa perte.

Son procès est expédié par le Tribunal révolutionnaire du 9 au 10 novembre 1793, et la sentence exécutée le lendemain, après que la guillotine eut été symboliquement transportée par les révolutionnaires de l'esplanade du Champ-de-Mars — à l'endroit même où les troupes de la Constituante avaient tiré sur les sans-culottes le 17 juillet 1791 —, et installée à l'extrémité gauche du champ de la Fédération, dans le fossé même qui entourait l'enceinte, car les révolutionnaires ne voulaient pas que le sang de Bailly soit mélangé à celui de leurs émeutiers morts au Champ-de-Mars. Comme les membres du condamné, glacés par la pluie et le froid, sont agités d'un tremblement involontaire, un spectateur lui dit :

« — Tu trembles, Bailly ?

— Oui, répond le vieillard avec calme, mais c'est seulement de froid⁸. »

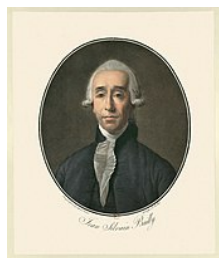
Une plaque commémorative apposée sur l'immeuble au 2, avenue de La Bourdonnais marque l'emplacement de son exécution.

Son corps repose sous l'église Saint-Pierre-du-Gros-Caillo, dans laquelle une plaque commémorative a été apposée le 23 novembre 1993.

Les académies étant supprimées, sa place à l'Académie française ne sera donnée à Emmanuel-Joseph Sieyès qu'en 1803 lors de la création de la seconde classe de l'Institut de France. En décembre 1794 son ami, le poète Simon-Pierre Mérard de Saint-Just publie à Londres un *Éloge historique de Jean Sylvain Bailly en 25 exemplaires*⁹.

Publications

Garneray et Alix, *Portrait de Jean Sylvain Bailly* (1795), gravure d'après [Jacques-Louis David](#).



- *Sur les inégalités de la lumière des satellites de Jupiter*, 1771.
- (avec [Grandjean de Fouchy](#) et Bory) « Observation du passage de Vénus sur le Soleil le 3 juin 1769 et de l'éclipse du Soleil du 4 juin de la même année »¹⁰, in : *Histoire de l'Académie Royale des Sciences : année MDCCLXIV avec les mémoires...*, 1772.
- *Essai sur la théorie des satellites de Jupiter*, 1776.

- [Histoire de l'astronomie ancienne, depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'école d'Alexandrie](#) [archive], 1775 ; 2^e éd., 1781.
- *Histoire de l'astronomie moderne depuis la fondation de l'école d'Alexandrie jusqu'à l'époque de MDCCXXX*, 2 volumes, 1778–1783¹¹.
- [Lettres sur l'origine des sciences et sur celle des peuples de l'Asie adressées à Monsieur de Voltaire](#) [archive], 1777 ; 2^e éd., 1787¹².
- *Lettres sur l'Atlantide de Platon et sur l'ancienne histoire de l'Asie*, 1779¹³.
- [Histoire de l'astronomie indienne et orientale, ouvrage qui peut servir de suite à l'Histoire de l'astronomie ancienne](#) [archive], 1787¹⁴.
- *Essai sur les fables*, 1798.
- [Mémoires d'un témoin de la Révolution, ou journal des faits qui se sont passés sous ses yeux, et qui ont préparé et fixé la constitution française. Tome premier](#) [archive]; [Tome seconde](#) [archive]; [Tome troisième](#) [archive], 1804.
- [Recueil de pièces intéressantes sur les sciences. Précédé de la vie littéraire et politique de cet homme illustre](#) [archive], 1810.
- MM. Berville et Barrière. [Mémoires de Bailly, avec une notice sur sa vie, des notes et des éclaircissemens historiques. Tome premier](#) [archive]; [Tome second](#) [archive]; [Tome troisième](#) [archive] (1821-1822)
- *Mémoires*. Tome 1 : « La Révolution du Tiers : 29 décembre 1786–14 juillet 1789 ». Tome 2 : « Premier maire de Paris : 15 juillet–2 octobre 1789 », Clermont-Ferrand, Paléo, coll. « Sources de l'histoire de France » la Révolution française, 2004 ([ISBN 2-84909-089-1](#)), ([ISBN 2-84909-093-X](#)).

Hommages

- Un buste en pierre de Bailly, réalisé vers 1790 par le sculpteur [Louis Pierre Deseine](#), est installé dans la salle de l'été 1789 au [musée de la Révolution française](#) à Vizille.
- Un éloge funèbre lui est consacré en décembre 1794 par son ami, l'auteur libertin [Simon-Pierre Méraud de Saint-Just](#) (1747–1812).
- [Arago](#) prononce en 1844 son éloge à l'[Académie des sciences](#).
- En 2020, [Edwy Plenel](#) publie un livre d'enquête autour de la phrase « La publicité^a est la sauvegarde du peuple » prononcée par Bailly en 1789¹⁵.
- Un cratère lunaire, « [Bailly](#) », a été nommé en son honneur. Le cratère fut observé pour la première fois en 1791. Avec un diamètre de 287 km, c'est le plus grand cratère de la face visible de la lune.

Représentation dans la culture populaire

Cinéma

- [La Révolution française](#) (1989) de [Robert Enrico](#) et [Richard T. Heffron](#), interprété par [Michel Duchaussoy](#).

Notes et références

Notes

1^{er}

2^e« Publicité » au sens premier du terme : action de rendre public ; résultat de cette action.

Références

1^{er}

Jean Sylvain (1736-1793) Auteur du texte Bailly, *Histoire de l'astronomie ancienne, depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'École d'Alexandrie* ; par M. Bailly,... Seconde édition, 1781 ([lire en ligne](#) [archive]).

Jean Sylvain (1736-1793) Auteur du texte Bailly, *Histoire de l'astronomie moderne depuis la fondation de l'école d'Alexandrie jusqu'à l'époque de 1730. Tome 2* : , par M. Bailly,..., 1785 ([lire en ligne](#) [\[archive\]](#)).

« Jean-Sylvain Bailly », dans [Le Petit Robert des noms propres](#), [dictionnaires Le Robert](#), 2007 (ISBN 2-84902-162-8)

Victor Melchior Jacques, « Cérutti et le salon de la duchesse de Brancas à Fléville (1778-1784) », *Annales de l'Est*, 1888, p. 356-357 ([en ligne sur Gallica](#) [\[archive\]](#)).

[Louis Amiable](#) et [Charles Porset](#), *Une loge maçonnique d'avant 1789, la loge des Neuf Sœurs : étude critique*, Paris, Les Éditions Maçonniques de France, 1989, 176-180 p. ([lire en ligne](#) [\[archive\]](#)).

[Notice œuvre](#) [\[archive\]](#), The MET.

Jacques de Cock, *L'affaire de la mairie de Paris en 1789*, Lyon, Fantasques éditions, 1991, p. 30.

[Charles-Henri Sanson](#), *La Révolution française vue par son bourreau*, Le Cherche-midi, 2007, p. 85–94.

Mérard de Saint-Just Simon-Pierre, *Éloge historique de Jean Sylvain Bailly*, Londres, S. P. Ristad-Stumear, décembre 1794, 266 p., p. 1–183.

15e Edwy Plenel, *La Sauvegarde du peuple : Presse, liberté et démocratie*, Paris/61-Lonrai, [La Découverte](#), coll. « Cahiers libres », 2020, 208 p. (ISBN 9782348055843, OCLC 1150824670).

Annexes

Sur les autres projets Wikimedia :

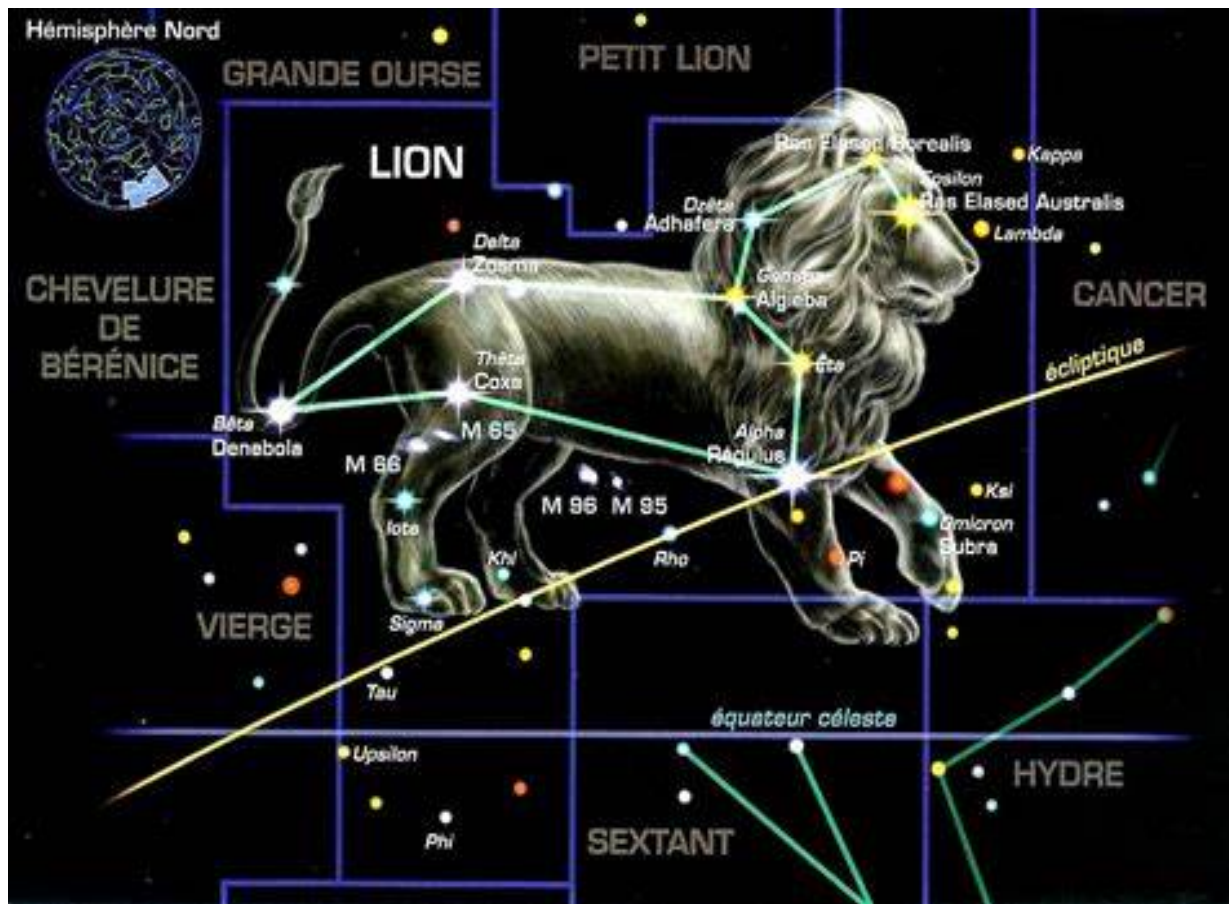
- [Jean Sylvain Bailly](#), sur Wikimedia Commons
- [Jean Sylvain Bailly](#), sur Wikiquote

Bibliographie

- [François Arago](#), « Biographie de Jean-Sylvain Bailly, astronome de l'ancienne Académie des sciences, membre de l'Académie française et de l'Académie de l'inscriptions et belles-lettres, premier président de l'Assemblée constituante, premier maire de Paris, etc. », in: *Mémoires de l'Académie des sciences de l'Institut de France*, t. 23, Paris, Gauthier-Villars, 1853, p. LXXIII-CCXLIV ([lire en ligne](#) [\[archive\]](#)).
- Roger Hahn, « Quelques nouveaux documents sur Jean-Sylvain Bailly », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, t. VIII, n° 4, octobre-décembre 1955, p. 338-353 ([lire en ligne](#) [\[archive\]](#)).
- (en) Edwin Burrows Smith, *Jean-Sylvain Bailly, astronomer, mystic, revolutionary, 1736–1793*, Philadelphie, American Philosophical Society, 1954 — [Recension par Roger Hahn](#) [\[arch\]](#)

La Constellation du mois

Le Lion



A) Sa situation céleste : Au sud de la Grande Ourse toujours bien visible ; entre les 2, le Petit Lion ; A l'ouest le Cancer, à l'est la Vierge et la Chevelure de Bérénice. Son étoile principale **Régulus** se trouve très proche du plan de l'écliptique.

Sa région céleste abrite plusieurs amas de galaxies que l'on peut apercevoir avec un petit télescope.

B) Les principaux objets célestes de la constellation.

Les étoiles :

- **Régulus, α Léo** ; (Al Kalb al Asad, Cor Leonis, Rex) est une étoile triple. Magnitude 1.36 ; distance 77,4 a.l. **A**scension droite : 10h 08mn 22.31099s

Déclinaison : 11°58'01.9516''

Sur toutes les étoiles visibles, Régulus est la 21ème par ordre d'éclat. Mais du fait de sa position sur l'écliptique elle est régulièrement occultée par la Lune.

- **Dénébola, β Leo**, est une étoile variable ; sa luminosité est 12 fois supérieure au soleil ; mag.2.14 ; distance de 36.2 a.l. **A** : 11h 49m 03.57834s

D : 14°34' 19.409''

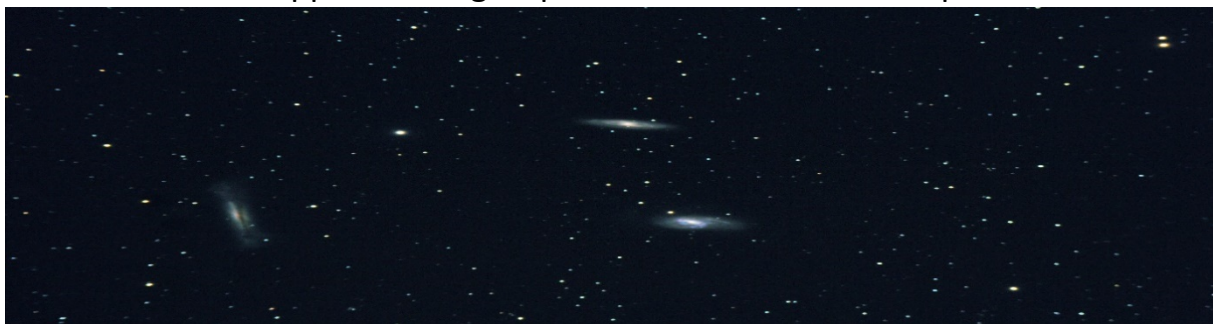
- **R Léonis** est une variable pulsante découverte en 1782 ; mag de 5,8 à 10 ; distante de ~ 600 a.l.

- **Wolf 359** : étoile éruptive à 7,78 a.l. soit 2,4 parsecs du système solaire ce qui en fait l'une des étoiles les plus proches de la terre ; mag.13.53. **A** : 10h 56m 28.865s

D : 07° 00' 52.77s

Les galaxies :

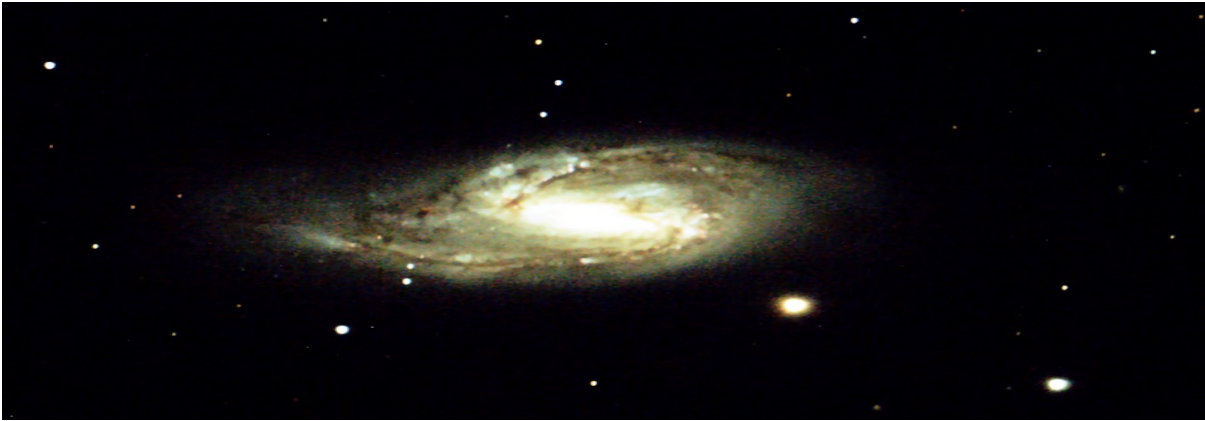
- **M 65/NGC 3623** : galaxie spirale vue de $\frac{3}{4}$ et découverte par Méchain en 1780. **Le triplet du Lion** aussi appelé le groupe de M66 est un petit amas de galaxies



situé à environ 35 millions d'a.l. Cet amas regroupe les galaxies M65, M66 et NGC 3628.

- **M66/NGC 3627** : spirale découverte en même temps que la précédente par Méchain. En fait, 7 ans auparavant, Messier avait suivi le passage d'une comète dont la trajectoire passait entre le couple de galaxies M65 et M66, mais en raison de l'éclat de la comète il n'avait pu les distinguer. **Mag.** 9.7 . **A** : 11h 20m 15s

D :12°59'28.64''



- M 95, 96, respectivement NGC 3351, 3368, sont également des galaxies spirales tout comme NGC 2903, 3521,

- NGC 3628 est aussi appelée **la galaxie du Hamburger** ; découverte par William Herschel en 1784. Son diamètre serait de + ou – 100 000 a.l. et fait partie du **triplet du Lion**. Mag : 9.5 A : 11h 20m 17s ; D : 13°35' 22.16'.



-M105/NGC3379 est une galaxie elliptique.



-NGC 3521 est une galaxie spirale cotonneuse d'environ 50 000 a.l. d'envergure. Elle est entourée d'un énorme halo d'étoiles dévoilé par l'amateur américain Jay Gabany, grâce à ses temps de poses extrêmement longs. On y découvre les halos d'étoiles et les courants inconnus d'étoiles. Chacune des images tend à consolider la théorie de la **Matière noire froide**.



C) Mythologie :

Dans la mythologie grecque il s'agit du lion de Némée venu de la Lune par l'intermédiaire d'une comète. Il était invincible et terrorisait la population de la vallée de Némée. Ce fut Hercule qui récupéra sa peau pour s'en faire un habit et il fut ainsi protégé des flèches ennemies. Lorsque Hercule mourut, il fut envoyé au ciel avec le lion où ils formèrent 2 constellations assez proches l'une de l'autre.

EK

Aphrodite

•



Aphrodite (gr. Ἀφροδίτη, lat. Aphrodita) est la déesse de la Beauté, de l'Amour, du Plaisir et de la Procréation, sans oublier qu'elle est aussi une déesse de la mer de par sa naissance. C'est une divinité complexe à la fois céleste (Ourania) et terrestre (pandemos) qui dispense sa loi sur la terre entière.

Elle était représentée comme une très belle jeune femme souvent accompagnée de divinités ailées (Eros, Charite, Heures) parfois dotée de ses attributs (colombe, pomme, coquille Saint-Jacques, miroir ...)

Elle fait partie des douze grands dieux Olympiens et elle a une place importante dans les récits mythologiques et poétiques.

Historiquement, son culte dans la Grèce antique fut été importé d'Asie, influencé par le culte d'Astarté en Phénicie et de la déesse Ishtar en Mésopotamie. Elle fut assimilée à Vénus chez les Romains et à Turan chez les Etrusques.

Etymologie.

L'étymologie de son nom n'est pas connue avec certitude. Hésiode l'a associé à aphrós (ἀφρός), "écume", l'interprétant comme "sorti de l'écume". Cette origine, cependant, a été classée comme étymologie populaire par plusieurs auteurs, et plusieurs autres étymologies alternatives, dont beaucoup dérivent de langues non grecques et en particulier orientales ont été suggérées par d'autres auteurs. Elle porte aussi les noms de Cypris ou Cythérée pour rappeler les îles (Chypre et Cythère) où elle fut reçue à ses débuts.

Fonctions.



Ses fonctions et ses épithètes étaient très variées et reflètent les trois principaux aspects de la déesse : terrestre, marine et céleste.

Elle était à la fois la déesse de l'amour céleste (Ourania) ; elle fut adorée sous ce nom à Argos, Athènes et Scyon. Elle y apparaît sous les traits d'une déesse digne et grave. Mais aussi la divinité de l'amour commun (Pandemos) plus physique et destiné à tout le monde;

- l'Aphrodite des fiançailles (Nymphia) dont le sanctuaire fut élevé par Thésée lorsqu'il prit Hélène pour femme, car elle veille à l'accomplissement des promesses des fiancés mais aussi protectrice des prostituées et des courtisanes (Hétaïra);
- l'Aphrodite marine (Pontia, Limenia, Nauarkhis), mais aussi protectrice des jardins (Cepoïs) en référence à la fertilité des jardins à Athènes.

- l'Aphrodite armée de Sparte citée par Pausanias (III, 15, 10) peut être en souvenir des femmes qui avaient pris les armes pour défendre leur ville. Ce paradoxe posait déjà question aux romains qui proposaient aux étudiants d'y réfléchir.

Aphrodite possède des surnoms qui donne une précision sur le lieu de son sanctuaire.

■ Cypris (Κυπρία) : de Chypre, île où elle aborda ; largement utilisé par les auteurs grecs.

■ Cythérée (Κυθηρεία) : du temple de Cythère, île où elle aborda en premier.

■ Erycina (Ερυκίνη) : du temple d'Eryx en Sicile (Pausanias VIII, 24, 6).

■ Golgia : du sanctuaire rural de Golgi à Chypre (Pausanias VIII, 5, 2).

■ Paphia (Παφία) : de son temple de Paphos à Chypre

Aphrodite possède de très nombreuses épiclèses qui reflètent les divers aspects de son culte, de sa personnalité ou du lieu de son sanctuaire. Voici les plus connues mais certaines sont difficilement interprétables en dehors du contexte :



Vénus sortant de l'onde
John Roddam Spencer-Stanhope

- Ambologera (Ἀμβολογήρα) : qui ne vieillit jamais; se réfère à une statue placée à Sparte
- Apostrophia (Ἀποτροφία) : celle qui fait oublier les amours malheureuses et qui écarte les désirs déréglés; vénérée à Thèbes..
- Callipyge (Καλλίπυγος): "Aux belles fesses". Statue d'Aphrodite callipyge offerte par deux soeurs de Syracuse qui avaient épousé deux riches garçons en leur demandant laquelle avait les plus belles fesses. (Athénée, repris par Lafontaine)
- Catascopia (Κατασκοπία) : "espionne" du temple près du stade à Trézène où Phèdre venait voir en cachette Hippolyte s'exercer.
- Cephōis (Κηφοῖς) : des jardins à Athènes
- Chrysea (Χρυσή) : "dorée, en or"
- Doliophron : "rusée"
- Epistrophia (Ἐπιστροφή) : "celle qui retourne les cœurs, qui incite"
- Epithymia : "celle qui est au-dessus des tombes".
- Epitragia (Ἐπιτραγία) : "celle qui chevauche un bouc"
- Genetrix : déesse de la génération.
- Glukeia (Γλυκεῖα) : douce et charmante
- Glycymeillicos : "celle qui dit des paroles douces"
- Hétaïra : protectrice des hétaires (femme éduquée et de haut niveau social qui offre compagnie à des hommes éminents).
- Héliocoblépharos : "à la paupière qui cligne" : qui renvoie à son caractère aguicheur.

- Kallistephanos (Καλλιστέ[φα]νος) : A la très belle couronne.
- Katallaktèria (Καταλλακτηρία) : conciliatrice.
- Mélaenis (Μελαινίς) : la Noire ou la Sombre.
- Morpho (Μορφή) : aux formes galbées
- Nymphia (Νυμφία) : des fiançailles. Sanctuaire fondé par Thésée lorsqu'il prit Hélène pour épouse.
- Ourania ou Urania (Ουρανία) : Amour céleste en opposition à pandémos
- Pandemos (Πανδημος) : l'incarnation de l'Amour commun.
- Pasiphaessa : "celle qui brille de loin"
- Pothon meter (Ποθων Μητηρ) : "mère du désir"
- Porné : "protectrice des courtisanes".
- Philommides (Φιλομειδής) : "celle qui aime le rire."
- Philopannyx : "celle qui aime la nuit."
- Praxis (Πράξις) : "sexuellement active"
- Scotia (Σκοτία) : De l'obscurité ; Qui vit à la maison.
- Xenia (Ξενία) : "hospitalière".

Née de l'écume de la mer elle est naturellement favorable aux marins et apaise la mer agitée mais c'est aussi une déesse guerrière et des lieux élevés en particulier à Sparte.



Aphrodite sur son oie
© Musée de Boston

- Alegina : "née de la mer"
- Anadyomène (Ἀναδυομένη) : "Sortie des flots".
- Aphrogeneia : "née de l'écume"
- Euploia (Εὐπλοία) : "celle qui assure une heureuse navigation"
- Galenœe : "celle qui calme la mer"
- Limenia (Λιμενία) : "protectrice des ports"
- Nauarkhis (Ναυαρχίς) : Maitresse de la flotte.
- Pélagia : déesse de la navigation.
- Pontia (Ποντία) : de la mer
- Androphanos (Ἀνδροφόνος) : "tueuse d'hommes".
- Aeria (Ἀρεία) : guerrière représentée en armure complète, vénérée en particulier à Sparte.
- Akraia (Ἀκράια) : Protectrice des acropoles et des lieux élevés; vénérée à Chypre sur le mont Olympos accessible aux seuls hommes.
- Nikêphoros (Νικηφορος) : "celle qui donne la victoire". (Pausanias II, 19, 6.). Utilisé par d'autres déesses.
- Tymborychos (Τυμβωρύχος) : "celle qui creuse les tombes."

Attributs.

▼ OLYMPIENS ▼



Aphrodite de Praxitèle ou de Richelieu

Elle avait divers attributs pris dans le règne végétal ou animal :

- des plantes comme une couronne de myrte ou des fruits la pomme ou la grenade;
- des animaux de nature ardente ou prolifique, comme le bélier, le bouc, le lièvre, le cygne, l'oie, la tourterelle ou des colombes qu'elle utilisait pour tirer son char.

Elle portait une ceinture magique, brodée d'or. Pour son mariage Héphestos avait forgé de magnifiques bijoux, y compris un strophion (soutien-gorge) connu sous le nom de keσtos himas (κεστος ἱμάς), un sous-vêtement en forme de sautoir (généralement traduit par "ceinture" cestus), qui remontait les seins et la rendait tout à fait irrésistible pour les hommes. Elle la prêtait parfois à Héra pour raviver l'amour de son époux volage. (Iliade XIV, 188-223)



Athéna, dans le "Dialogue des dieux" de Lucien, se méfie de ce talisman. Pâris. — Ce qu'il me plaît ? Il me plaît de les voir nues. Hermès. — Déshabillez-vous, déesses : toi, examine ; moi, je détourne la tête. Aphrodite. — Très bien, Pâris, et je serai la première à me déshabiller, pour que tu voies que je n'ai pas seulement les bras blancs, que je ne me vante pas outre mesure d'avoir de grands yeux, mais que je suis également belle en tout et partout. Athéna. — Pâris, qu'elle ne se déshabille pas avant d'avoir enlevé sa ceinture : c'est un talisman à l'aide duquel elle pourrait bien te séduire ! En plus, il ne faut pas qu'elle vienne ainsi parée, le visage tout enluminé comme une courtisane, mais qu'elle montre sa beauté toute nue ! Elle entraînait à sa suite Eros, les Nymphes, les Heures, les Charites, les Tritons et les Néréides et des personnages allégoriques comme Peitho (la Persuasion), Pothos ou Himéros (le Désir).

Naissance.

Il y a autour de sa naissance des légendes contradictoires.

D'après Homère (Iliade V, 370) elle est la fille de Zeus et de Dioné.



Naissance d'Aphrodite avec
d'Hermès, Eros et Poséidon
(© Musée archéologique Thessalonique)

Dans la *Théogonie*, elle est née de l'écume des flots (aphros = écume) après la mutilation d'Ouranos par Cronos.



Mais son fils (Cronos) le saisit de la main gauche, et de la droite prend la terrible et immense serpe aux dents tranchantes. Et, brusquement, il fauche les testicules de son père pour les rejeter au hasard derrière lui. Et elles ne s'échappèrent point en vain de sa main ... Quant aux testicules, dès qu'il les a tranchés avec le fer et lancés de la terre ferme dans la mer aux flots sans cesse agités, ils sont emportés au large et flottent longtemps. Tout autour une blanche écume jaillit du membre immortel, et de cette écume se forme une jeune fille, portée vers la divine Cythère, puis de là dans Chypre, entourée par les flots." Hésiode, *Théogonie* (vers 180-193)

Aphrodite surgit nue de l'écume de la mer, chevaucha une conque aborda d'abord sur l'île de Cythère, mais comme c'était une toute petite île, elle se rendit dans le Péloponnèse et finalement s'installa à Paphos, dans l'île de Chypre, qui allait devenir son centre de culte principal. A Paphos, les Saisons, filles de Thémis, se hâtèrent de la vêtir et de la parer.



Aphrodite sortant de l'onde
en présence des Heures
(© Museo nazionale romano, Roma)

Platon, dans le *Commentaire sur le Cratyle*, fait évoquer par Proclus cette double naissance :



1) Ouranos crée alors Aphrodite du sperme de ses organes génitaux, jetés dans la mer, ainsi que dit Orphée : d'en haut ses testicules tombèrent dans la mer, et comme ceux-ci flottaient de tout côté il y eut un tourbillon de blanche écume ; puis dans les saisons cycliques, Année enfanta la vierge digne de vénération...

2) Le désir (de Diônè) le saisit plus violemment, et du père tout-puissant la semence de l'écume jaillit de ses organes et la mer recueille la semence du grand Zeus. Et dans l'année accomplissant son cycle, lors de la belle saison des plantes nouvelles, il engendre Aphrodite née de l'écume, celle qui éveille le rire."

De cette double naissance provient peut-être la double personnalité d'Aphrodite, déesse de l'amour céleste et déesse de l'amour physique.



Aphrodite

Cicéron énumère dans son "De Natura Deorum" plusieurs traditions rivales au sujet de la naissance d'Aphrodite / Vénus provenant de différentes régions :



La première, Vénus [Aphrodite] est la fille de Caelus [Ouranos] et Dies [Hemera], j'ai vu son temple à Ellis. La seconde, a été engendrée à partir de l'écume, et comme on nous dit, elle est devenue la mère de Mercure [Hermès] et du deuxième Cupidon [Eros]. La troisième, est la fille de Jupiter [Zeus] et Dioné, et elle épousa Vulcain [Héphaïstos], mais on dit aussi qu'elle était la mère de Anteros par Mars [Ares]; la quatrième, nous vient de Syrie et de Chypre, où elle est appelée Astarté et il est dit qu'elle a épousé Adonis
Cicéron, "De Natura Deorum" livre III 21 - 23

Quand elle parut dans l'Olympe tous les dieux, mais beaucoup moins les déesses, furent stupéfaits d'admiration : jamais une telle beauté n'avait été admirée : sa peau était de la blancheur du lait, ses cheveux comme une rivière d'or liquide, ses yeux étincelaient comme des

étoiles, ses formes étaient parfaites et elle exhalait un parfum suave de fleurs. »

LE SAVIEZ-VOUS?

1) Le 3 avril

Le 3 avril 2014, la Nasa confirme l'existence d'un océan sous la surface gelée d'Encelade, un des premiers satellites de Saturne. L'épaisseur de cette couche d'eau liquide serait d'une dizaine de kilomètres. Huit ans plus tôt, la sonde Cassini avait repéré la présence de geysers près du pôle sud d'Encelade. Elle les a survolés le 12 mars 2008, à seulement 48km du sol. L'analyse de la matière éjectée révèle de la vapeur d'eau, du méthane, du dioxyde de carbone et des molécules organiques complexes, le tout dans une densité 20 fois supérieure à celle attendue. Une composition quasi identique à celle de la chevelure des comètes. Tous ces composés proviennent des profondeurs du satellite et sont expulsés par de véritables geysers localisés le long des failles. Cela signifie que l'intérieur d'Encelade est suffisamment chauffé pour permettre l'existence de ces éléments sous forme liquide. Une telle activité sur un astre aussi petit (seulement 500km de diamètre) peut s'expliquer par les forces de marées de Saturne, qui le tiraillent au point de la chauffer.



2) Le 17 avril

Le 17 avril 2014, la Nasa annonçait la découverte de Kepler-186f, la première exoplanète de taille terrestre évoluant dans la zone habitable de son étoile, Kepler-186, située à 500 années-lumière de nous. Kepler-186 est une naine rouge de la constellation du Cygne. Une étoile plus froide que le Soleil donc. Elle possède au moins 5 planètes. D'un diamètre 10% supérieur à celui de la Terre, Kepler-186f gravite autour d'elle en 130 jours. Elle a été découverte par le satellite Kepler grâce à la méthode des transits.



Ciel et Espace

ENIGME

Qu'est-ce qu'une comète ?

Envoyez vos solutions à :

andrebourdet@gmail.com

Solution de l'énigme précédente

Comment se calcule la date de Pâques ?

Pâques est le dimanche qui suit la première pleine lune du printemps, c'est-à-dire selon la définition établie par le Concile de Nicée en 325 : « Pâques est le dimanche qui suit le 14^e jour de la Lune qui atteint cet âge le 21 mars ou immédiatement après.

Dates de Pâques 2024-2030	Occident	Orient
Calendrier grégorien Année		
2024	31 mars	5 mai
2025	20 avril	
2026	5 avril	12 avril
2027	28 mars	2 mai
2028	16 avril	
2029	1 ^{er} avril	8 avril
2030	21 avril	28 avril

J'ai reçu 0 bonne réponse.

Galaxie naine du Grand Chien



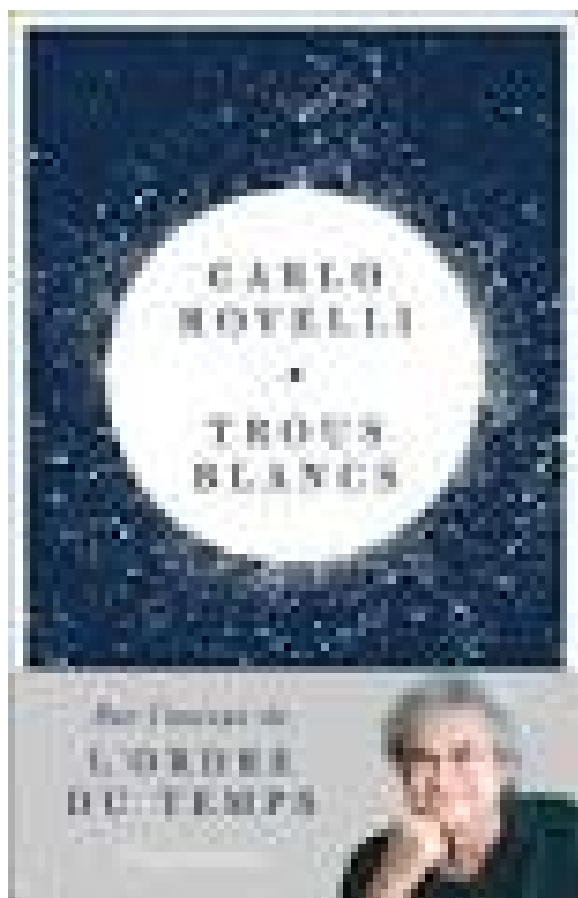
La galaxie naine **du Grand Chien** est une galaxie située dans la constellation du Grand Chien. À l'heure actuelle, il s'agit de la galaxie connue la plus proche de la Voie lactée.

La galaxie naine du Grand Chien est située à seulement 42 000 années-lumière du centre galactique et à environ 25 000 années-lumière du système solaire, plus proche donc que la galaxie naine elliptique du Sagittaire qui détenait auparavant le record. Elle contient environ un milliard d'étoiles, soit l'équivalent de 1 % de la Voie lactée, sur une forme plutôt elliptique, mais irrégulière.

Elle est découverte en novembre 2003 par une équipe conjointe d'astronomes anglais, français, italiens et néo-zélandais analysant les données du *Two Micron All-Sky Survey*, un grand relevé de tout le ciel dans l'infrarouge. Ils constatent une densité plus forte d'étoiles géantes de classe spectrale M dans cette partie du ciel¹. La galaxie est située derrière le plan de la Voie lactée, là où les étoiles et les nuages de gaz et de poussières sont les plus denses, ce qui explique qu'elle n'ait pas été découverte avant.

Il semble que la galaxie naine du Grand Chien soit en train d'être mise en pièces par les forces de marée de la Voie lactée. Le centre de la galaxie est extrêmement dégradé et un long filament d'étoiles traîne derrière lui en formant une structure en anneau (parfois appelée *Anneau de la Licorne*) qui fait trois fois le tour de notre galaxie. Connue dès 2002, cette structure a été d'ailleurs à l'origine de la découverte de la Galaxie naine du Grand Chien.

Plusieurs amas globulaires semblent être associés à la galaxie naine du Grand Chien, comme NGC 1851, NGC 1904, NGC 2298 et NGC 2808, dont on pense qu'ils sont des restes de la galaxie avant son accrétion à la Voie lactée.



Depuis quelques années, ma recherche s'est concentrée sur les trous blancs, les petits frères des trous noirs que nous voyons par centaines dans le ciel. Je vais parler de ce qui se passe sur le bord de ces trous noirs, cette surface que l'on appelle l'horizon, où le temps semble s'arrêter et l'espace se déchirer. Puis de leurs profondeurs, où le temps et l'espace se dissolvent. Jusqu'au point où le temps se renverse. Jusqu'au point où naissent les trous blancs. Je ne sais pas si l'hypothèse que les trous noirs se transforment en trous blancs est juste. Je ne sais même pas si les trous blancs existent vraiment, mais c'est l'idée que je veux raconter. Carlo Rovelli

La caméra FRIPON



Le club est ouvert à tous (adultes et enfants).



http://www.fripon.org/IMG/jpg/stations/RT_FRBR04.jpg

Château d'eau

De Kersauz

Rue Guillemette le Barbier
56730 Saint Gildas de Rhuys

Renseignements :

Téléphone-répondeur : 09 53 52 85
63

Messagerie :

clubastrorhuys@gmail.com