

N° 137

MARS
2022

LE CIEL DE RHUYS



9 février 1600

A l'issue d'un procès long de 8 années, Giordano Bruno est condamné par l'inquisition à être brûlé vif le 9 février 1600. Il est accusé par le Saint-Office d'hérésie et d'athéisme.

Né en 1548 dans le royaume de Naples sous le nom de Filippo Bruno, il prend le nom de frère Giordano quand, en 1565, il entre au couvent dominicain de Naples. Il devient docteur en théologie en 1575 avant de rompre avec l'église l'année suivante pour excommunication. Il se convertit au calvinisme puis à l'église luthérienne et est de nouveau excommunié. En 1592, il est emprisonné par l'église catholique sur dénonciation d'un jeune noble vénitien.

Le philosophe se place en rupture avec les conceptions finies de l'univers. Il s'inscrit dans la pensée de Copernic. Pour lui, chaque étoile est un Soleil et l'univers s'étend dans toutes les directions.

Ses idées sont jugées impies par l'inquisition. Condamné à mort le 9 février 1593, il monte sur le bûcher le 17, nu et la langue clouée sur un mors de bois pour le réduire au silence.

Nous pourrions penser qu'au vingt et unième siècle cet obscurantisme et cette barbarie ne sont plus d'actualité, hélas ce n'est pas le cas, le discours de certains hommes politiques nous ramène à ce triste passé.

A.B.



Le ciel en MARS 2022

Sommaire:

- Edito
- Le ciel du mois
- Essaims, étoiles filantes,
- Planètes
- La Lune
- Carte du ciel
- Comète Bernardelli
- JWST
- Bibliographie
- Constellation du mois :
L'Hydre femelle
- Légendes : Hercule
- Le saviez-vous ?
- Enigmes
- La Lune au télescope
- Des livres à lire

Date	Heure	Description du phénomène
aaaa mm jj	hh:mm	
2022 03 01	00:11	Rapprochement entre la Lune et Mercure (dist. topocentrique centre à centre = $4,0^\circ$)
2022 03 01	01:00	Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA)
2022 03 01	02:53	Rapprochement entre la Lune et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = $4,7^\circ$)
2022 03 02	17:46	Rapprochement entre Mercure et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = $0,7^\circ$)
2022 03 02	19:35	NOUVELLE LUNE
2022 03 03	11:06	Rapprochement entre Mars et Pluton (dist. topocentrique centre à centre = $1,0^\circ$)
2022 03 03	23:59	Rapprochement entre Vénus et Pluton (dist. topocentrique centre à centre = $5,7^\circ$)
2022 03 05	16:08	CONJONCTION entre Jupiter et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = $1,0^\circ$)
2022 03 06	11:59	Rapprochement entre Vénus et Mars (dist. topocentrique centre à centre = $4,5^\circ$)
2022 03 07	08:29	Rapprochement entre la Lune et Uranus (dist. topocentrique centre à centre = $1,6^\circ$)
2022 03 10	12:45	PREMIER QUARTIER DE LA LUNE
2022 03 11	01:05	Lune à l'apogée (distance géoc. = 404268 km)
2022 03 13	13:45	CONJONCTION entre Neptune et le Soleil (dist. géoc. centre à centre = $1,1^\circ$)
2022 03 16	09:08	Maximum de l'étoile variable delta de Céphée
2022 03 16	10:52	Opposition de l'astéroïde 39 Laetitia avec le Soleil (dist. au Soleil = 3,072 UA; magn. = 10,3)
2022 03 18	09:17	PLEINE LUNE

2022 03 18 14:50 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2022 03 19 08:04 Début de l'occultation de 29-gamma Vir, Porrima, (magn. = 3,45)

2022 03 19 08:05 Début de l'occultation de 29-gamma Vir, Porrima, (magn. = 3,49)

2022 03 20 17:33 **ÉQUINOXE DE PRINTEMPS**

2022 03 21 00:00 PLUS GRANDE ÉLONGATION OUEST de Vénus (46,6°)

2022 03 21 05:38 Début de l'occultation de 100-lambda Vir (magn. = 4,52)

2022 03 21 06:49 Fin de l'occultation de 100-lambda Vir (magn. = 4,52)

2022 03 21 11:39 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2022 03 24 01:28 **Lune au périgée (distance géoc. = 369760 km)**

2022 03 24 08:28 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2022 03 25 07:37 DERNIER QUARTIER DE LA LUNE

2022 03 26 23:14 Rapprochement entre la Lune et Pluton (dist. topocentrique centre à centre = 3,2°)

2022 03 27 02:44 Maximum de l'étoile variable delta de Céphée

2022 03 27 05:17 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2022 03 27 23:05 Minimum de l'étoile variable bêta de la Lyre

2022 03 28 05:46 Rapprochement entre la Lune et Mars (dist. topocentrique centre à centre = 4,8°)

2022 03 28 16:15 Maximum de l'étoile variable éta de l'Aigle

2022 03 28 17:59 Rapprochement entre la Lune et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 4,6°)

2022 03 28 23:59 Rapprochement entre Vénus et Saturne (dist. topocentrique centre à centre = 2,1°)

2022 03 30 02:07 Minimum de l'étoile variable Algol (bêta de Persée)

2022 03 30 20:59 Rapprochement entre la Lune et Jupiter (dist. topocentrique centre à centre = 3,9°)

2022 03 31 00:18 Rapprochement entre la Lune et Neptune (dist. topocentrique centre à centre = 3,8°)

2022 03 31 15:37 Maximum de l'étoile variable zêta des Gémeaux

Etoiles filantes, essaims et comètes.

gamma-Normides (GNO)

Le radiant des gamma-Normides (GNO) est à environ 24 degrés au sud de la brillante étoile Antarès dans le Scorpion. Les météores sont très rapides, environ 56 km par seconde. Le taux horaire moyen (ZHR) est de 8.

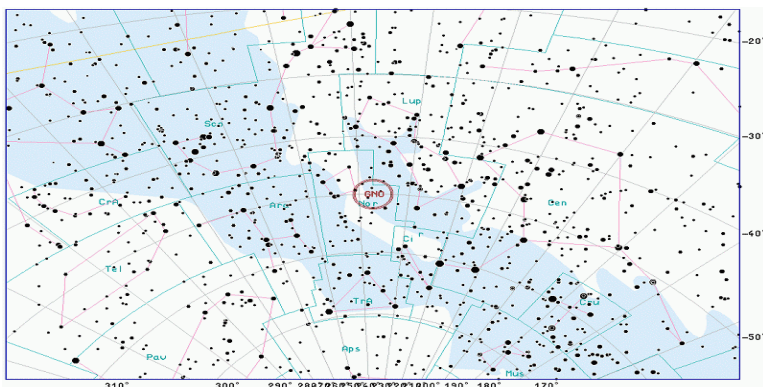
Ronald A. McIntosh a découvert cet essaim en 1929. Murray Geddes confirma son existence en 1932. McIntosh résuma ces informations en 1935 et répertoria l'essaim sous le nom de Scorpiides.

Cet essaim a été pratiquement ignoré jusqu'en 1953, quand l'équipement radar utilisé par A. A. Weiss détecta accidentellement une activité. Curieusement, C. D. Ellyett et C. S. L. Keay firent une tentative pour confirmer cet essaim en Mars 1956 avec un équipement sensiblement le même que Weiss mais sans succès. Les auteurs en conclurent que l'essaim avait une activité variable d'une année à l'autre.

Les observations suivantes ont été conduites en 1969 par G. Gartrell et W. G. Elford avec le système radio d'Adelaïde. M. Buhagiar publia en 1981 une liste, laquelle donnait des détails des essaims observés par lui-même au cours de la période 1969-1980. L'essaim y figure sous le nom de beta-Arides.

Les observateurs de la WAMS (Western Australia Meteor Section) ont grandement contribué aux observations de cet essaim à partir de 1979.

Période d'activité : du 25 Février au 22 Mars Maximum : 13 Mars
Longitude solaire (λ) : 353° position du radiant au moment du maximum
ascension droite (α) : 239° déclinaison (δ) : -50°
Vitesse (en km/s) : 56 r : 2.4 ZHR : 4



Virginides (VIR)

Comme d'autres essaims situés près de l'écliptique, les Virginides possèdent de nombreux radiants successifs. Il s'agit vraisemblablement d'un très vieil essaim qui s'est scindé en plusieurs zones plus ou moins riches en poussières, vraisemblablement en raison des perturbations gravitationnelles exercées par les planètes.

Si le nombre des Virginides n'est jamais très important (ZHR de 5 météores par heure), elles sont en revanche souvent très brillantes, avec parfois des bolides de magnitude -4, et laissent parfois de belles traînées perceptibles pendant plusieurs secondes, voire plusieurs minutes aux jumelles.

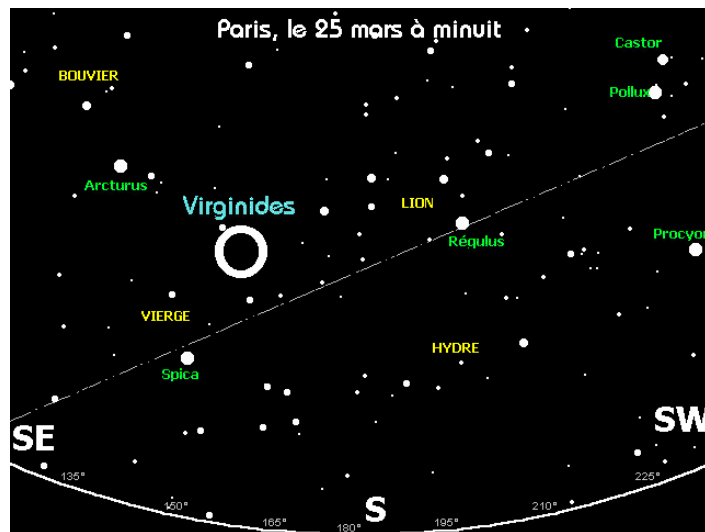
Les Virginides (VIR) sont d'une vitesse d'environ 30 km par seconde. Le radiant au moment du maximum est à proximité de l'étoile *theta Virginis*.

Période d'activité : du 25 Janvier au 15 Avril Maximum : (25 Mars)

Longitude solaire (lambda) : (004) position du radiant au moment du maximum

ascension droite (alpha) : 195° déclinaison (delta) : -04°

Vitesse (en km/s) : 30 r : 3.0 ZHR : 5



Visibilité des planètes

Mercure : Visible à l'aube mais très basse (Capricorne, Verseau, Poissons, Baleine)

Vénus : sa taille apparente diminue (quartier le 21) brillante à l'aube (Sagittaire, Capricorne, Verseau)

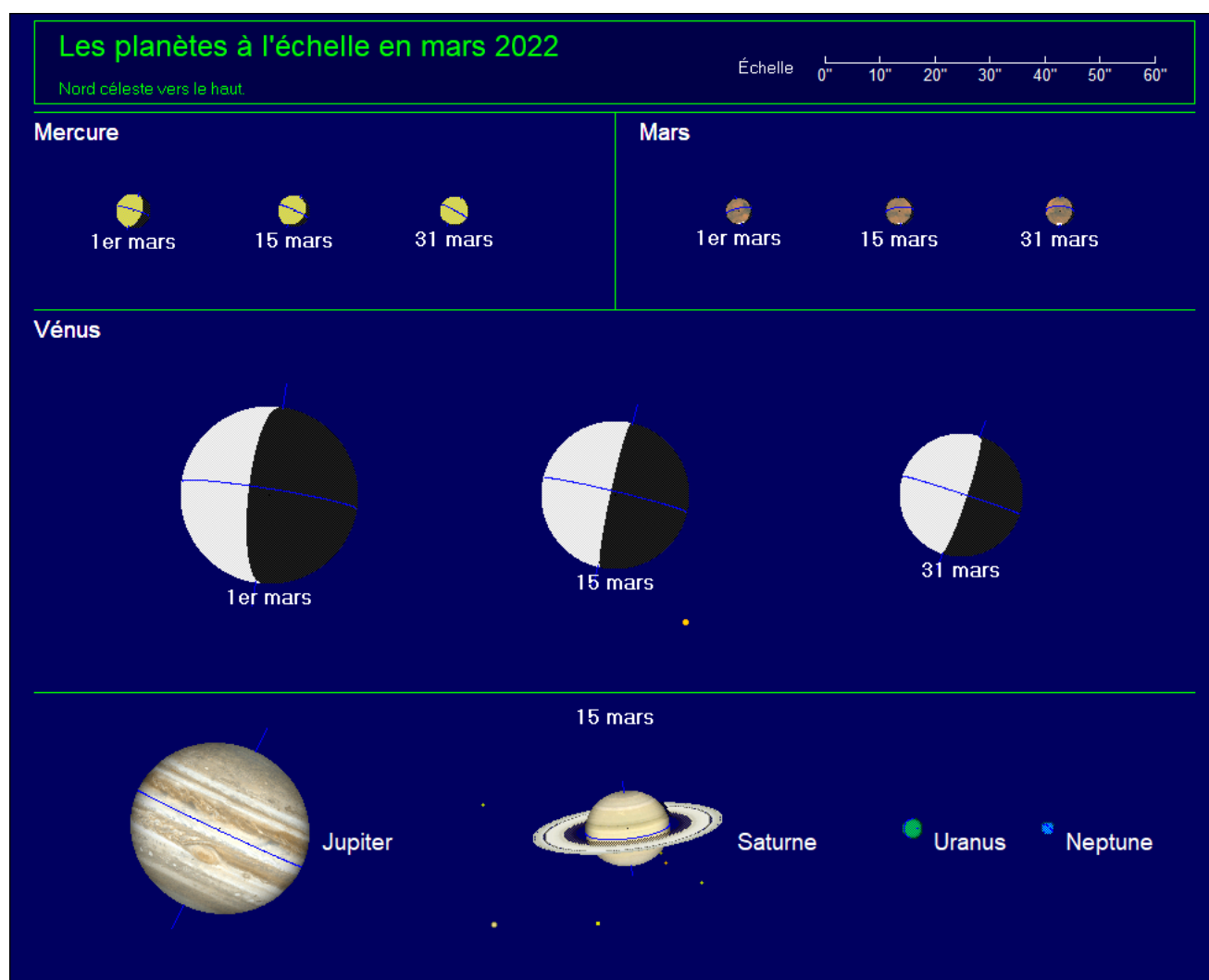
Mars : discrète mais digne d'intérêt à côté de Vénus (Sagittaire, Capricorne)

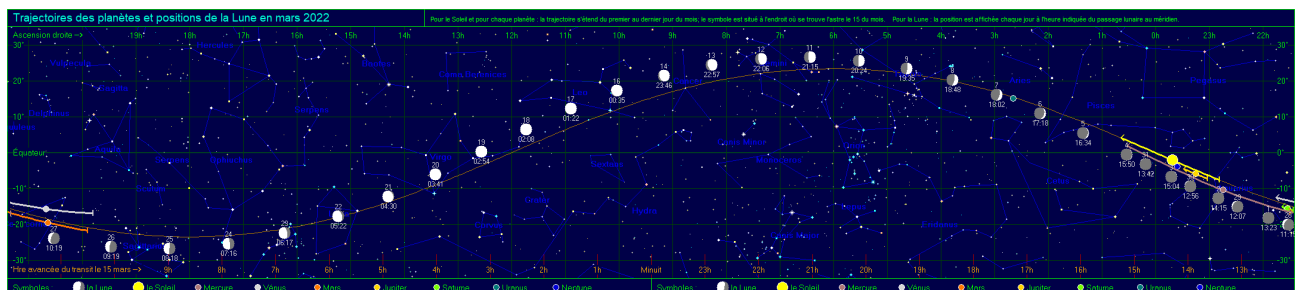
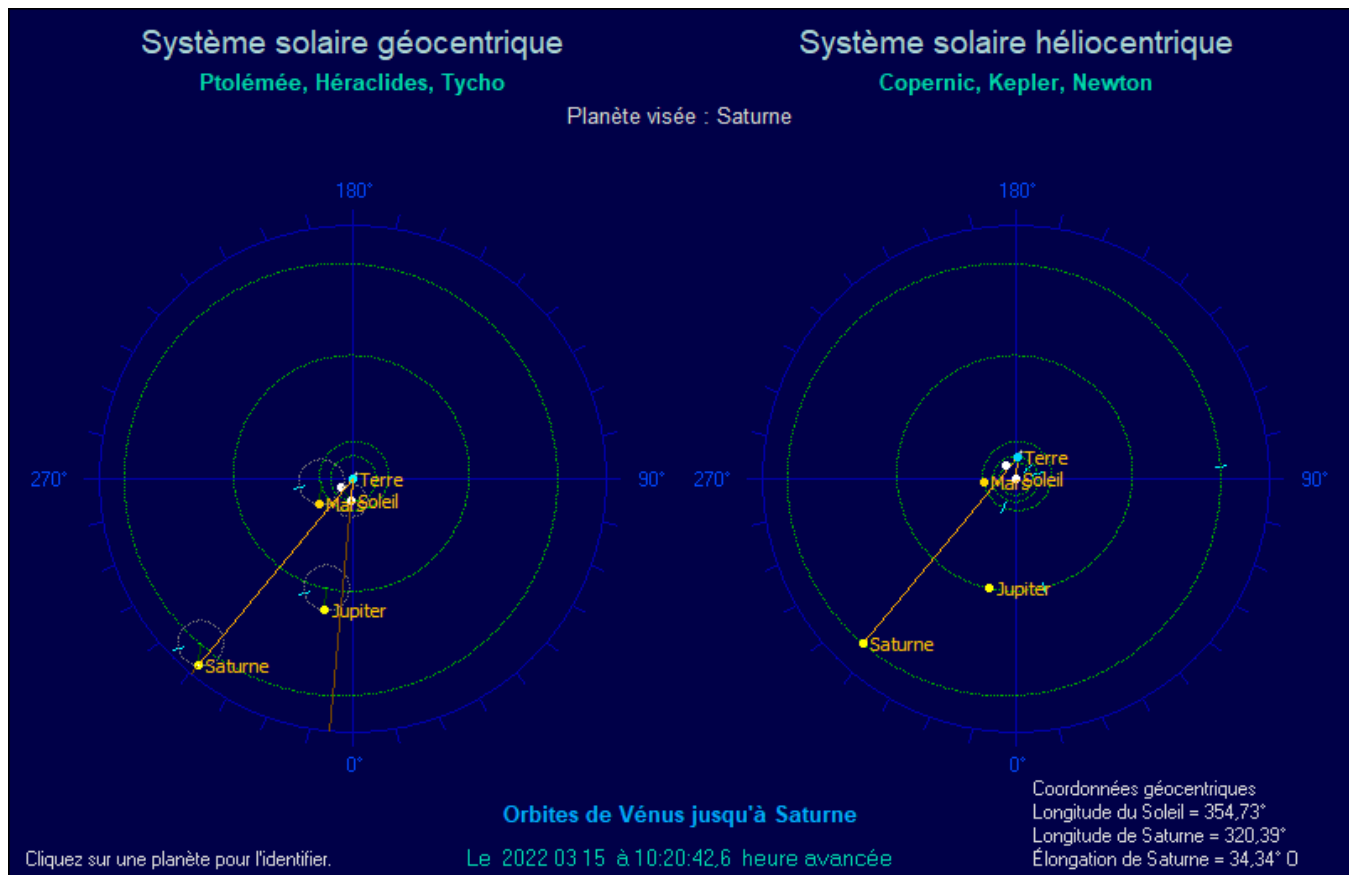
Jupiter : en conjonction avec le Soleil le 5 mars donc inobservable (Verseau)

Saturne : invisible fait son retour vers la mi-mars (Capricorne)

Uranus : visible le soir mais de plus en plus basse inobservable en fin du mois (Bélier)

Neptune : invisible (Verseau)



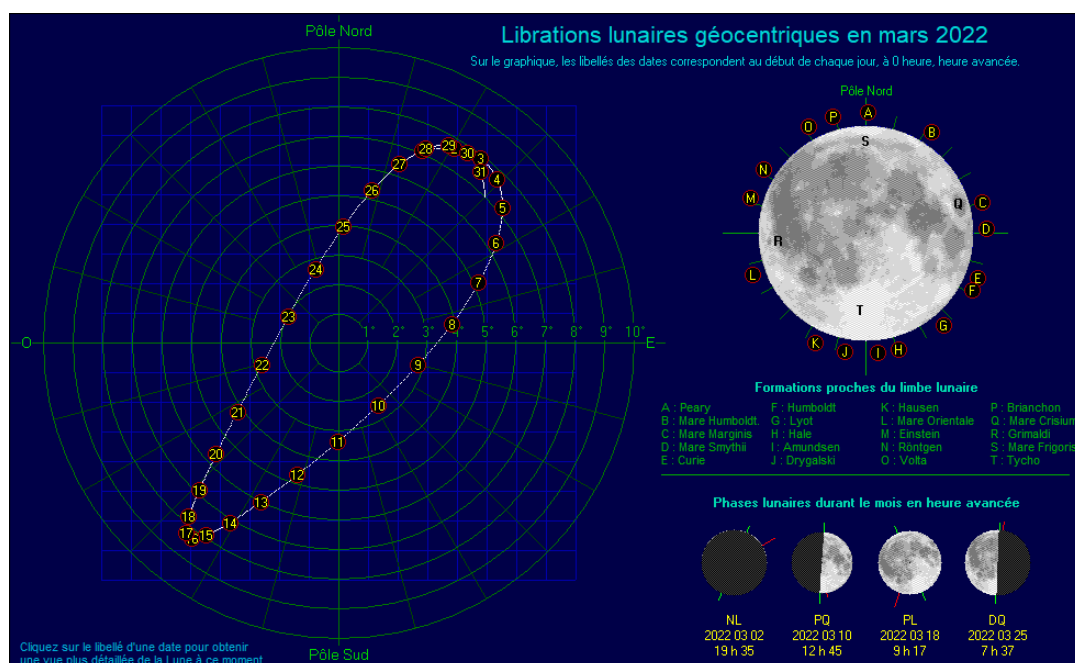


Phases lunaires pour mars 2022

Les phases sont affichées pour 0 h, heure avancée 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	3	4	5
			 NL à 19:35 HA			
6	7	8	9	10	11	12
			 PQ à 12:45 HA			
13	14	15	16	17	18	19
					 PL à 09:17 HA	
20	21	22	23	24	25	26
					 DQ à 07:37 HA	
27	28	29	30	31		



Carte de la Lune (vue topocentrique)

Angle de position du pôle Nord = $18,81^\circ$

Angle de position du limbe éclairé = $294,32^\circ$

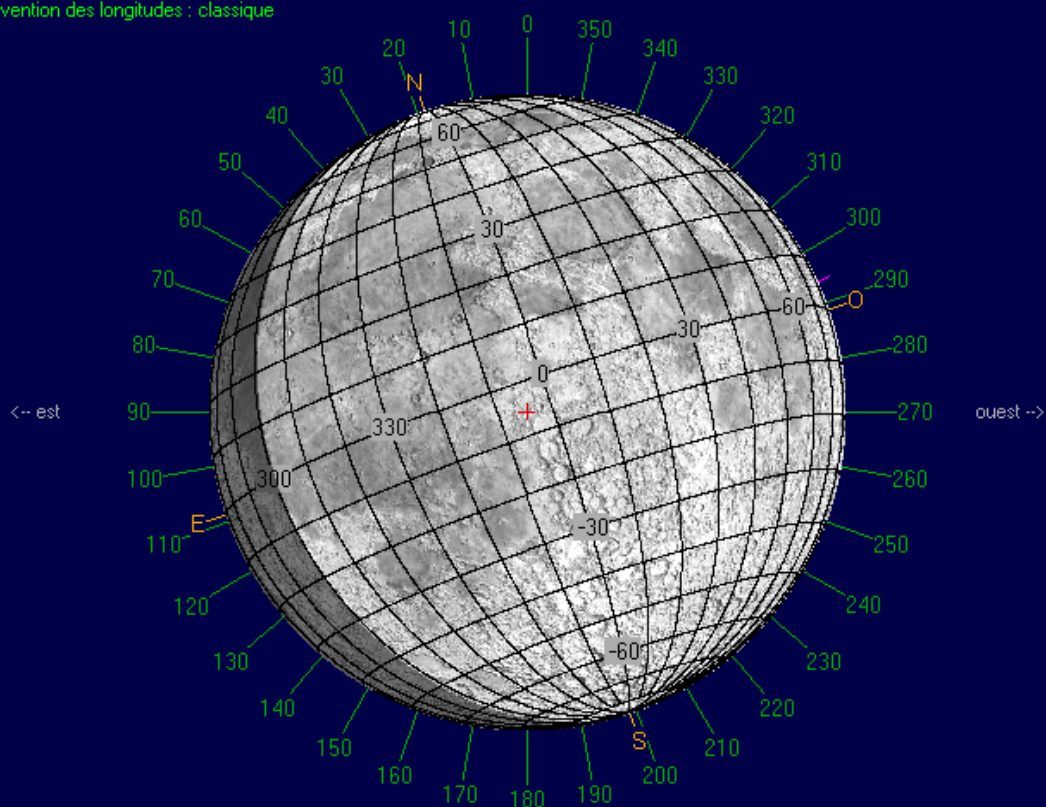
Pourcentage d'illumination = 90,54%

Convention des longitudes : classique

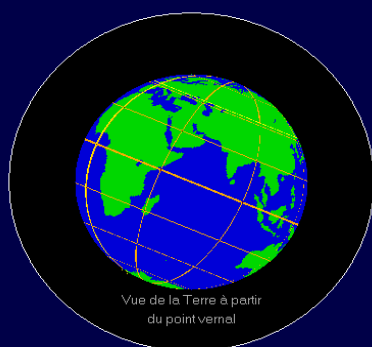
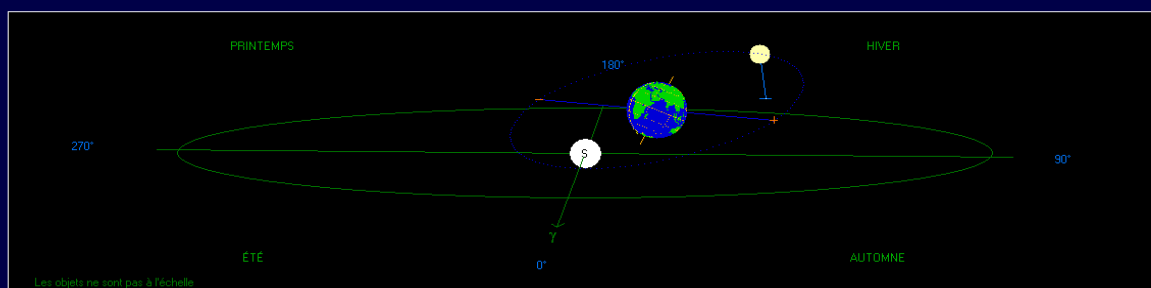
Longitude sélénographique du centre du disque = $355,28^\circ$

Latitude sélénographique du centre du disque = $-5,71^\circ$

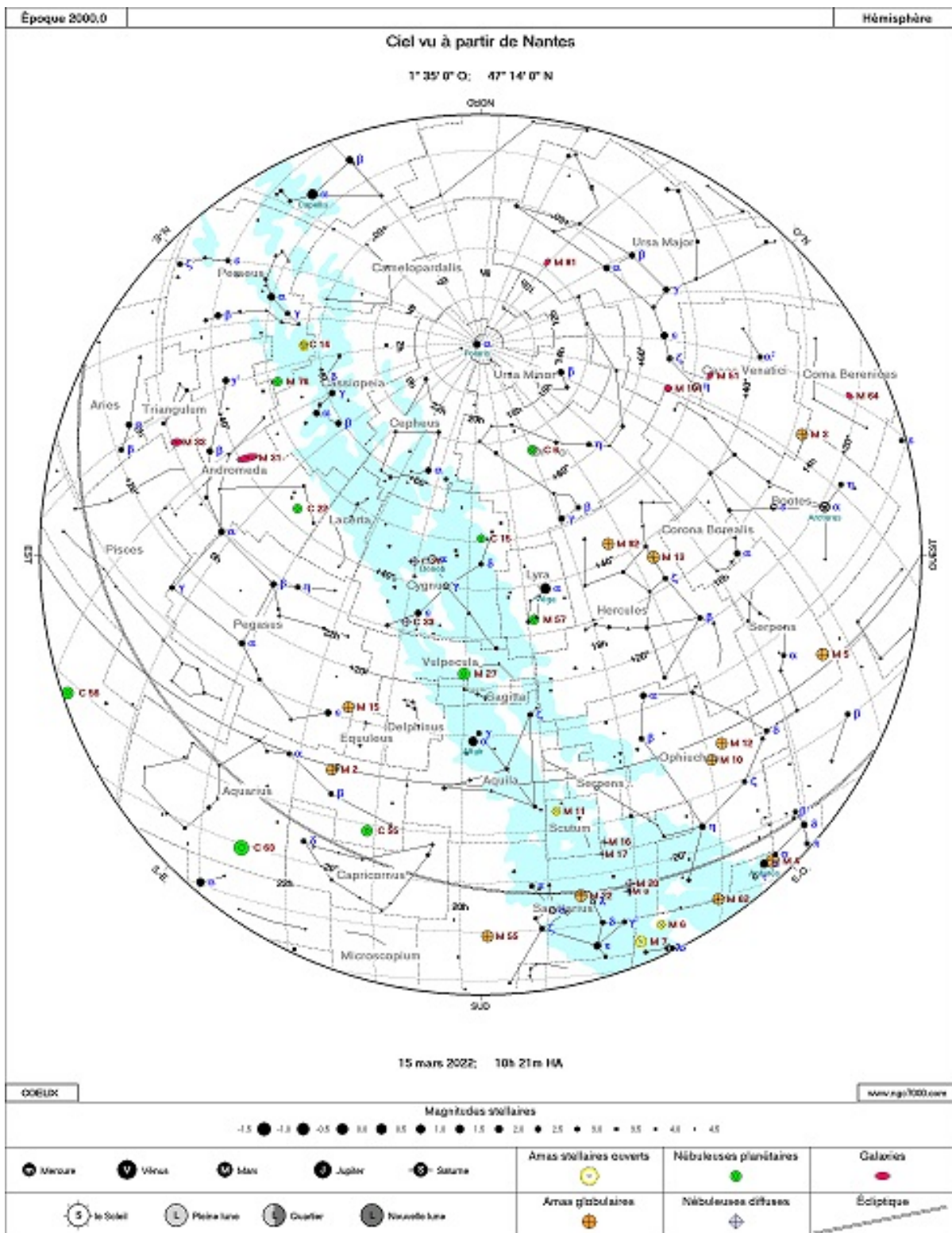
Longitude du terminateur du soleil levant = $300,90^\circ$



Système Soleil-Terre-Lune



CARTE DU CIEL



Comment utiliser la carte du ciel : si par exemple vous observez vers l'ouest, tenez la carte devant vous en plaçant le mot ouest vers le bas. Les constellations dessinées au-dessus de l'horizon Ouest vous font face sur le ciel. Le centre de la carte correspond au zénith, le point situé au-dessus de votre tête. Une constellation représentée à mi-distance du centre et du bord de la carte est donc à égale distance de l'horizon et du zénith.

La comète Bernardinelli-Bernstein est vraiment hors du commun

Nathalie Mayer

Journaliste

Publié le 10/02/2022

La plus grosse comète jamais détectée traversera bientôt le Système solaire, son diamètre atteint 100 kilomètres !

La comète Hale-Bopp, avec ses 74 kilomètres de diamètre, est longtemps restée la plus grande comète jamais observée. Mais la comète 2014 UN271, aussi appelée la comète Bernardinelli-Bernstein, vient de la détrôner. Des astronomes lui confirment aujourd'hui un diamètre impressionnant de 137 kilomètres !

Elle avait été découverte en 2014. La comète 2014 UN271 peut-être un peu plus connue sous le nom de comète Bernardinelli-Bernstein est originaire du nuage d'Oort -- un réservoir de comètes situé bien au-delà des orbites des planètes de notre Système solaire --, elle se trouvait alors à peu près aussi loin de la Terre que peut l'être Neptune. Et les astronomes ne lui avaient pas accordé plus d'attention que cela.

Jusqu'à ce que l'année dernière, alors qu'elle se rapprochait de nous, elle révèle des dimensions hors du commun. Un diamètre compris entre 100 et 370 kilomètres suggéraient alors les astronomes dans une première approximation. Des chercheurs confirment aujourd'hui que 2014 UN271 est la comète la plus grande jamais observée.



Le précédent record de la comète la plus grande était toujours détenu par la comète Hale-Bopp et ses 74 kilomètres de diamètre. © Philipp Salzgeber, Wikipedia, CC by-SA 2.0 at

Suivre l'évolution de la comète sur son parcours

Pour en arriver à ces conclusions, les astronomes ont utilisé les données du Grand réseau d'antennes millimétrique/submillimétrique de l'Atacama (Alma, Chili) et compté sur une méthode originale. Au lieu de mesurer directement la taille de la comète dans le ciel, ils ont étudié la lumière qu'elle renvoie dans le domaine des micro-ondes. Un domaine qui n'est pas impacté par les poussières immanquablement émises par les comètes. Résultat : les chercheurs estiment aujourd'hui le diamètre de la comète Bernardinelli-Bernstein à 137 kilomètres.

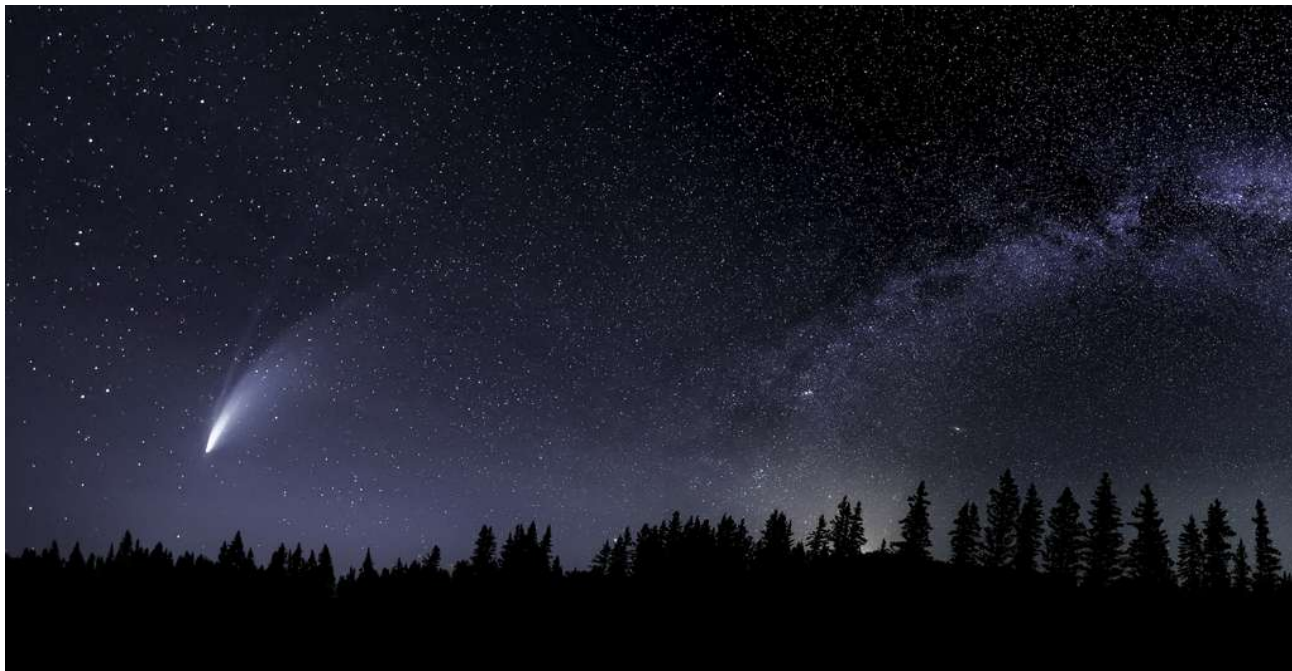
Les astronomes soulignent qu'ils vont désormais pouvoir répéter leurs mesures au fur et à mesure que la comète 2014 UN271 s'approchera du Soleil. Afin de suivre de près la quantité de glace qu'elle perdra. Ils s'attendent à ce qu'elle ait perdu la moitié de sa taille au moment où elle entamera son voyage retour.

POUR EN SAVOIR PLUS

D'après de récentes observations, la comète Bernardinelli-Bernstein, la plus grosse jamais détectée, est active depuis plus longtemps qu'on ne le pensait. La découverte pourrait permettre aux scientifiques de déterminer sa composition chimique, et pourrait fournir un aperçu sur les conditions de formation d'une chevelure cométaire.

Article de Gaspard Salomon paru le 01/12/2021

Autres articles :



La lointaine comète Bernardinelli-Bernstein serait environ 1.000 fois plus massive qu'une comète typique, ce qui en fait sans doute la plus grande jamais observée. ©

Craig Taylor Photo, Adobe Photo

C'est le plus gros corps céleste de ce type jamais découvert à ce jour : avec un diamètre d'environ 137 kilomètres -- la plupart des comètes connues présentent des diamètres généralement de l'ordre du kilomètre --, Bernardinelli-Bernstein est une comète du nuage de Oort se déplaçant sur une orbite très elliptique : en été 2021, elle se trouvait à 20 unités astronomiques (ua) du Soleil (environ 3 milliards de kilomètres), et continue à s'en approcher pour atteindre son périhélie (point le plus proche du centre de l'orbite) en 2031, à 10,9 ua (1,6 milliard de kilomètres) du Soleil.

Les astronomes prévoient son aphélie (point le plus éloigné du centre de l'orbite) à une distance de 55.000 ua (soit près d'une année-lumière !) du Soleil. Les comètes sont généralement comparées à des « boules de neige sales », car composées d'une grande partie de matière gelée (eau, dioxyde de carbone, méthane, etc) ainsi que de matières météoritiques agglomérées.

Une énorme comète qui voyage sur d'énormes distances

Lors de sa découverte, en 2014, la comète se trouvait à une distance d'environ 29 ua du Soleil, presque aussi loin que Neptune, mais son activité cométaire n'avait pas pu être observée, faute d'une résolution suffisante : l'objet avait alors été classé conformément aux conventions de désignation provisoire des planètes mineures.

Cette activité cométaire, prenant place lorsque la proximité au Soleil permet la sublimation des glaces composant la comète, est habituellement visible grâce à un échappement gazeux entraînant avec lui des poussières. Ces caractéristiques permettent généralement d'observer la formation d'une chevelure (pouvant être comparée à une atmosphère de gaz et de poussières entourant et issus du noyau de la comète), et d'une queue de poussières s'étirant dans la direction opposée à la trajectoire de la comète, permettant l'identification de l'objet.



Une vue d'artiste de C/2014 UN271 ou comète Bernardinelli-Bernstein, pour la première fois découverte en 2014. Cette illustration montre la lointaine comète Bernardinelli-Bernstein telle qu'elle pourrait apparaître dans le Système solaire externe. On estime qu'elle est environ 1.000 fois plus massive qu'une comète typique, ce qui en fait sans doute la plus grande jamais observée. © NOIRLab, NSF, Aura, J. da Silva

Une activité cométaire pourtant bien présente

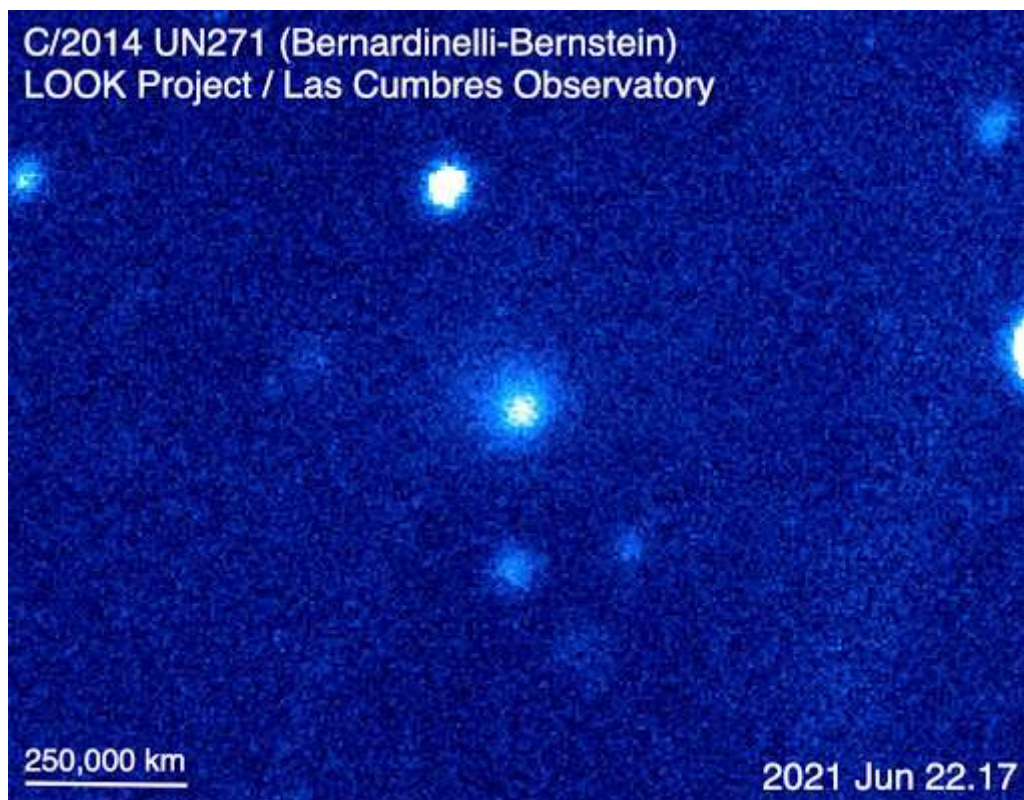
En combinant plusieurs jeux de données réalisés grâce à différents instruments d'observation, l'équipe d'astronomes de l'Université du Maryland, dirigée par Tony Farnham, a pu affirmer la présence d'une chevelure autour de la comète Bernardinelli-Bernstein. À cette distance au Soleil, les scientifiques étaient assez surpris d'observer une activité cométaire : d'après Tony Farnham, « *ces observations repoussent les distances auxquelles les comètes peuvent être actives bien plus loin que ce que l'on pensait précédemment* » ; l'eau gelée ne pourrait pas sublimer, amenant les astronomes à décrire le noyau de la comète Bernardinelli-Bernstein comme composé d'un mélange de glace de monoxyde et de dioxyde de carbone.

Au regard de cette découverte, les astronomes cherchent à savoir s'il serait possible de déterminer une distance limite au Soleil à laquelle une comète pourrait présenter une activité, en fonction de sa composition. Les scientifiques espèrent de plus pouvoir observer la formation d'une chevelure dans un futur proche, grâce à des observations plus nombreuses et plus précises de comètes relativement éloignées du Soleil.

Une comète géante arrive dans le Système solaire

La plus grosse comète jamais détectée à ce jour, C/2014 UN₂₇₁, se dirige actuellement vers l'orbite de Saturne, dont elle devrait atteindre les abords en 2031. Son rapprochement permet aux chercheurs d'étudier ce corps massif provenant des frontières du Système solaire.

La comète la plus massive détectée visitera le Système solaire au cours de la décennie à venir ! C/2014 UN₂₇₁, autrement appelée Bernardinelli-Bernstein, est un aérolite de 150 kilomètres de diamètre se dirigeant actuellement vers Saturne. Les scientifiques profitent donc de ce rapprochement opportun pour étudier la comète, détaillant leurs découvertes dans un article publié sur *ArXiv* et soumis à la revue *The Astrophysical Journal Letters*. Le rapprochement maximal du Soleil (périhélie) par la comète sera atteint en 2031. Elle sera alors située à 1,6 milliard de kilomètres (10,9 unités astronomiques, soit presque 11 fois la distance Terre-Soleil), aux abords de Saturne. C/2014 UN₂₇₁, dont les premières observations ont été effectuées en 2014, provient des confins du Système solaire, plus précisément du nuage d'Oort, disque composé d'astéroïdes et de comètes ceignant notre Système solaire bien au-delà de la ceinture de Kuiper.



La comète Bernardinelli-Bernstein, au centre de l'image, photographiée le 22 juin 2021.

© Observatoire de Las Cumbres, *Look Project*

Un mastodonte dans le Système solaire

C/2014 UN₂₇₁ est un corps gigantesque, dont le diamètre de 100 kilomètres la classe dans la catégorie des plus grandes comètes jamais observées, avec une masse 1.000 fois plus élevée que celle d'un aérolite « moyen », et trois fois plus grande que la célèbre comète Hale-Bopp. À tel point que les astronomes pensaient initialement avoir posé l'œil sur une planète naine lors de sa découverte en 2014. Ils étudiaient alors les données du *Dark Energy Survey*, ayant initialement pour objectif d'étudier les millions de galaxies réparties dans l'Univers afin d'en extraire des données sur l'énergie noire.

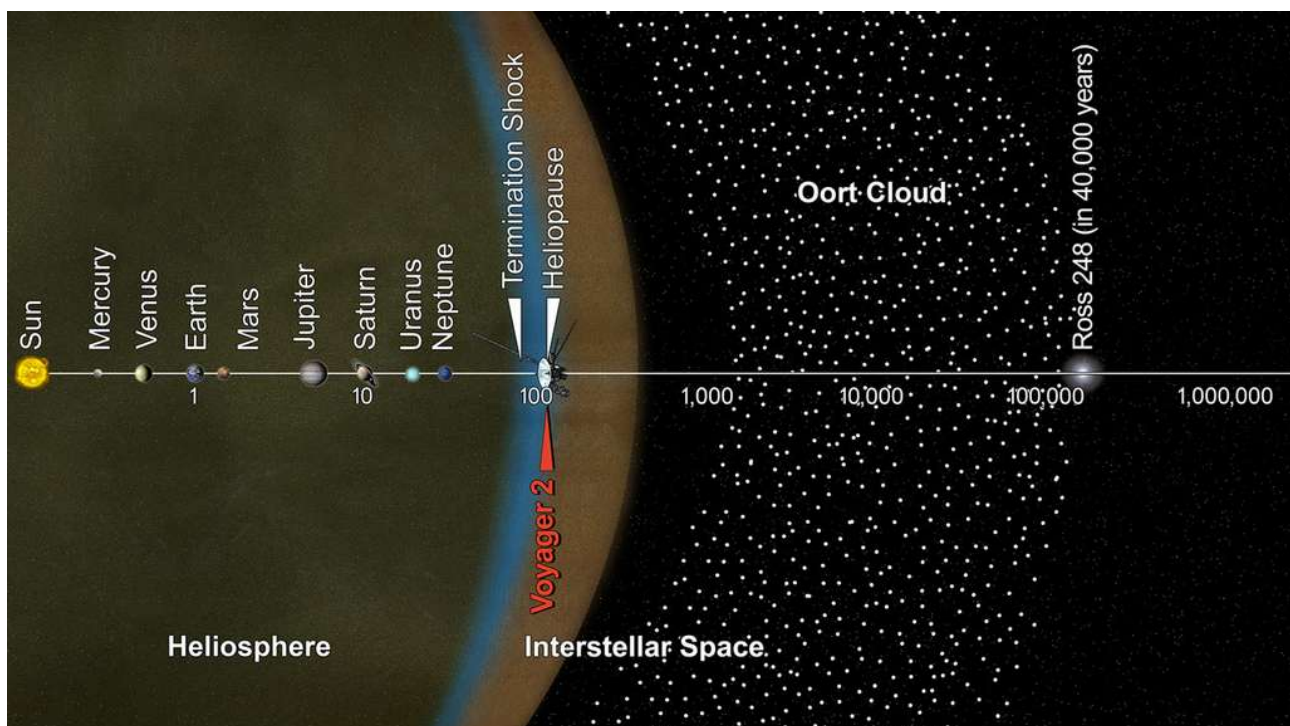


La comète Hale-Bopp, photographiée lors de son périhélie en 1997. © Nasa, JPL, Loke Kun Tan

Des observations réalisées en juin 2021 ont permis d'en apprendre plus sur les caractéristiques physiques et le comportement de Bernardinelli-Bernstein. La comète se situait alors à plus de 3 milliards de kilomètres, en amont de l'orbite d'Uranus. Les chercheurs de l'observatoire de Las Cumbres, situé en Californie, ont alors détecté la queue du corps, d'une longueur d'arc de 15 secondes. Le 9 septembre, de nouvelles observations démontrent une baisse de magnitude de 0,65, rendant le corps plus lumineux. Les astronomes se sont alors penchés sur le noyau cométaire, dont la composition bleutée est un indice sur son point de départ : le mystérieux nuage d'Oort.

Le nuage d'Oort, berceau de Bernardinelli-Bernstein

Le nuage d'Oort, représentant la dernière frontière de notre Système solaire, est un ensemble théorique de corps glacés et rémanents du disque protoplanétaire gravitant autour du Soleil il y a de cela plusieurs milliards d'années, à l'instar de la ceinture de Kuiper. Le nuage s'étend de 2.000 à 200.000 unités astronomiques de l'étoile et (une unité astronomique équivaut à 150 millions de kilomètres, soit la distance Terre-Soleil) et reste à ce jour relativement méconnu. Le rapprochement de C/2014 UN₂₇₁ permettra aux astrophysiciens d'en apprendre plus sur cette comète si particulière et sur son environnement d'origine.



Le nuage d'Oort, situé à la frontière du Système solaire. © Nasa, JPL-Caltech

Si Bernardinelli-Bernstein parcourt un long trajet au sein du Système solaire, son périhélie, atteint en 2031 et légèrement en amont de l'orbite de Saturne (située 1,3 milliard de kilomètres de la Terre), sa magnitude ne baissera guère en deçà de 9,0, la rendant invisible à l'œil nu et aux jumelles. Les possesseurs de grands télescopes pourront néanmoins profiter de son passage : avec un instrument d'au moins 200 millimètres, la comète sera observable depuis l'hémisphère sud durant plusieurs mois.

La plus grande comète de tous les temps s'est réveillée

Dans les confins de notre Système solaire, les astronomes ont découvert il y a quelques semaines, une comète gigantesque, la comète Bernardinelli-Bernstein - ou C/2014 UN271, de son vrai nom scientifique. Ils nous révèlent aujourd'hui qu'ils ont pu en observer la chevelure alors même qu'elle croise actuellement à une distance équivalente à celle d'Uranus du Soleil.

Article de Nathalie Mayer, publié le 19 juillet 2021

C'est en étudiant d'anciennes données du *Dark Energy Survey* (DES) -- un programme visant à élucider le mystère de la matière noire -- que des astronomes ont mis la main sur C/2014 UN271. Ils l'ont annoncé il y a environ un mois. Mais alors, rien ne confirmait que celle qui est désormais connue comme la plus grande comète de tous les temps -- aussi appelée la comète Bernardinelli-Bernstein --, était un monde actif.

La comète C/2014 UN271 – aussi appelée comète Bernardinelli-Bernstein, vue sur une image composite de couleur synthétique réalisée avec le télescope de un mètre de l'observatoire Las Cumbres à Sutherland, en Afrique du Sud, le 22 juin 2021. Le nuage diffus que l'on observe autour de la comète correspond à sa chevelure. © Look, LCO

C'est très rapidement après, grâce au Réseau mondial de télescopes de l'Observatoire de Las Cumbres (LCO, États-Unis) -- et notamment grâce à ses instruments implantés dans l'hémisphère sud, parmi les seuls à pouvoir donner des images aussi précises de l'objet -- que les astronomes ont pu observer une chevelure floue -- l'enveloppe qui se forme autour d'une comète lorsqu'elle approche du Soleil -- autour de C/2014 UN271. De quoi confirmer son statut de comète active.

Une comète suivie de près

Au moment de l'observation, C/2014 UN271 se situait tout de même à une distance de plus de 2,8 milliards de kilomètres de la Terre. Soit plus de deux fois la distance Soleil-Saturne. Et elle restera d'ailleurs toujours au-delà de l'orbite de la planète aux anneaux. Ainsi, même si son diamètre est estimé à plus de 100 kilomètres -- soit trois fois celui de la comète Hale-Bopp, connue jusqu'alors comme la plus grande jamais enregistrées par les chercheurs --, elle ne sera jamais visible à l'œil nu.



Une vue d'artiste de C/2014 UN271 ou comète Bernardinelli-Bernstein. Cette illustration montre la lointaine comète Bernardinelli-Bernstein telle qu'elle pourrait apparaître dans le Système solaire externe. On estime qu'elle est environ 1.000 fois plus massive qu'une comète typique, ce qui en fait sans doute la plus grande jamais observée. © NOIRLab, NSF, AURA, J. da Silva

Les astronomes du projet Look -- qui suit le comportement d'un grand nombre de comètes et l'évolution de leur activité -- vont désormais prendre le relais pour étudier C/2014 UN271 -- qui arrivera au plus proche du Soleil dans 10 ans, en 2031. Pour cela, ils devraient encore pouvoir compter sur les réponses rapides des télescopes du LCO. Avec ses instruments robotiques et son logiciel avancé, ils sont en effet capables d'imager un événement dans les 15 minutes qui suivent une alerte donnée par un programme de surveillance comme le *Zwicky Transient Facility* -- un relevé astronomique du ciel à grand champ.

La comète géante Bernardinelli-Bernstein fonce à travers le Système solaire

Détecté il y a presque sept ans mais identifié seulement récemment, un objet cométaire, peut-être de la taille d'une planète naine, fonce vers le Soleil. Sur une orbite particulièrement excentrique, cette comète géante baptisée aujourd'hui C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein) provient du mythique nuage de Oort, aux confins du Système solaire.

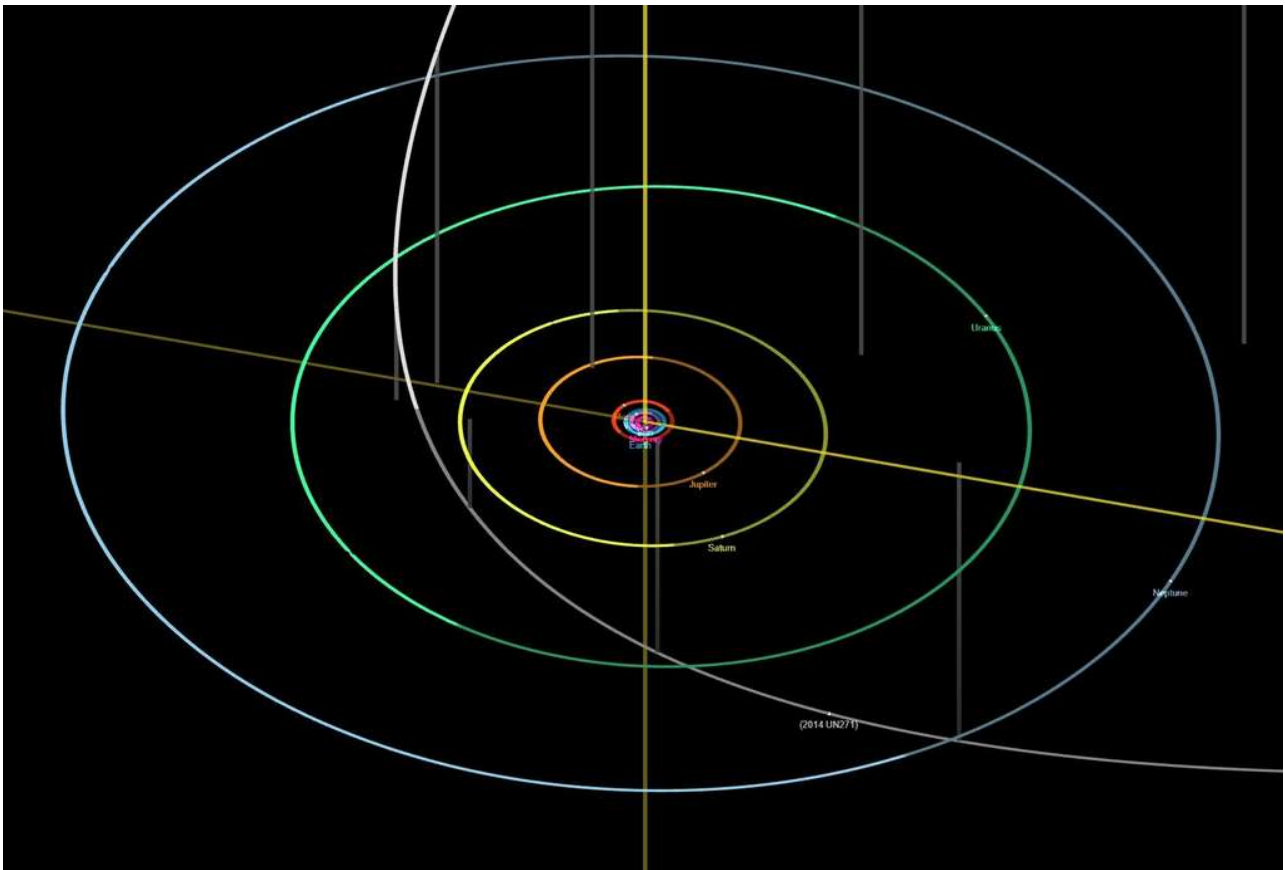
Article de Laurent Sacco paru le 06/07/2021

Ce zoom est formé à partir d'images du Dark Energy Survey (DES) montrant la comète Bernardinelli-Bernstein. Précisément au centre, l'astre est estimée à environ 1000 fois la masse d'une comète typique, ce qui en fait sans doute la plus grande comète découverte à l'époque moderne. © Dark Energy Survey/DOE/FNAL/DECam/CTIO/NOIR-Lab/NSF/AURA/P. Bernardinelli & G. Bernstein (UPenn)/DESI Legacy Imaging Surveys. Music by Zero-project :Through the Looking Glass (zero-project.gr)

C'est le buzz du moment, un objet cométaire qui n'est peut-être pas sans rappeler les Centaures dans le Système solaire fonce actuellement vers le Soleil et il se nomme 2014 UN271. Comme son nom l'indique il a en fait été découvert en 2014, mais la noosphère n'a pris conscience de cette découverte qu'en analysant des années plus tard les données collectées trahissant son existence. Les astronomes Pedro Bernardinelli et Gary Bernstein n'ont en effet débûsqu  que tout récemment 2014 UN271 dans les observations effectuées dans le cadre du *Dark Energy Survey* (DES), dont l'objectif principal est d'aider à faire la lumière sur la nature de l'énergie noire.

De la cosmologie à la planétologie

Le DES a tout de même déjà permis, au passage, de détecter plusieurs objets transneptuniens. Rappelons qu'un objet transneptunien, ou TNO, est un corps glacé qui réside habituellement dans notre Système solaire au-delà de l'orbite de Neptune. 2014 UN271 est un TNO et il s'approche actuellement du Soleil à une distance de 20,2 unités astronomiques (UA), soit 3 milliards de kilomètres. Ses paramètres orbitaux ont été déterminés et nous savons donc qu'il provient du nuage d'Oort, et qu'il est sur une orbite elliptique dont le périhélie se trouve à 10,9 UA du Soleil, juste à l'extérieur de l'orbite de Saturne. Il devrait l'atteindre en janvier 2031. Son aphélie précédent devait, lui, être situé à 40.000 UA, soit environ 0,6 année-lumière, dans le nuage d'Oort, mais après son passage au plus proche du Soleil dans 10 ans 2014 UN271 devrait ensuite partir en direction d'un autre aphélie situé à environ 0,9 année-lumière du Soleil et ne reviendra ensuite aux abords des planètes du Système solaire que dans 4,5 millions d'années, d'après les calculs des mécaniciens célestes.



L'orbite de 2014 UN271 et une localisation récente. © 2014 UN271

Un diamètre problématique, moins de 100 km ou presque 370 km ?

Par contre, ce que l'on ne sait pas encore très bien, c'est la taille de 2014 UN271. Une comète possède généralement une taille de l'ordre d'une dizaine de kilomètres. Mais dans le cas de 2014 UN271, les mesures de sa brillance en 2014 laissent penser que sa taille serait de l'ordre de la centaine de kilomètres, peut-être même de plus de 300 kilomètres.

Dans cette dernière éventualité, on pourrait presque parler de planète naine. Toujours est-il que des signes d'activité cométaire ont bel et bien été déjà détectés et que l'on peut sans doute raisonnablement affirmer que dans tous les cas, 2014 UN271, récemment rebaptisée C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein), est une comète géante parmi les plus grandes observées depuis le début de leur étude par les astronomes modernes.

Le dégazage observé à une distance de plus de trois milliards de kilomètres doit être le produit de molécules particulièrement volatiles telles que le CO et le CO₂. Comme 2014 UN271 s'approchera au mieux de la distance séparant Saturne du Soleil, son observation ne devrait pas être possible à l'œil nu et seuls des astronomes amateurs avec un télescope de 200 mm devraient pouvoir l'observer. Il devrait être intéressant d'essayer de le faire avec l'eVscope.

D'où vient l'expression « tirer des plans sur la comète » ?

Cette expression est née à la fin du XIX^{ème} siècle pour parler d'une personne qui imagine des projets qui ont peu de chances d'aboutir.

Une comète très brillante est en effet apparue dans le ciel de 1882 et a suscité la curiosité de nombreux observateurs. Mais avec les outils et les connaissances de l'époque, essayer d'anticiper la trajectoire d'un tel objet céleste était très compliqué, voire hasardeux. Ces astres ont la particularité d'être toujours en mouvement, et leurs rares passages à proximité de notre planète sont très éphémères. C'est pourquoi la précision nécessaire au tracé d'un tel plan ne s'accordait pas avec des hypothèses bancales.

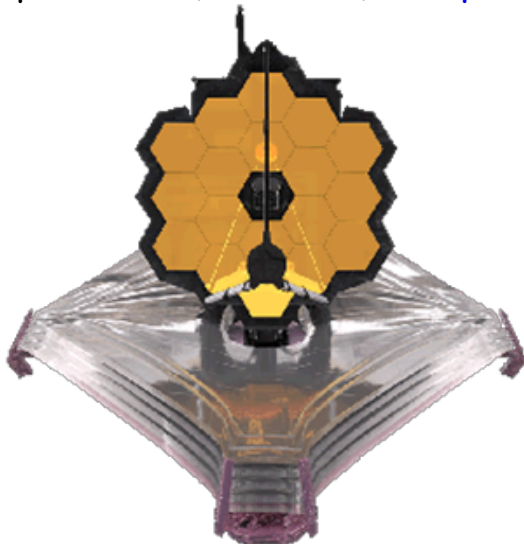
La locution est moins justifiée aujourd'hui, puisque l'astronomie moderne permet d'observer l'orbite suivie par les comètes. (source : c news)

JWST : LE WEBB ENTIÈREMENT DÉPLOYÉ. BRAVO LA NASA.

Depuis son lancement particulièrement précis grâce à la belle performance d'Ariane 5, le JWST a commencé le déploiement de son origami pendant une quinzaine de jours, en respectant toutes les étapes comme :

- Les antennes
- Basculement des pare-soleil
- Érection du support des miroirs
- Déploiement des pare-soleil en plusieurs étapes
- La mise en tension des pare-soleil.
- Déploiement du miroir secondaire
- Déploiement du radiateur
- Déploiement du miroir secondaire.

Film du déploiement (animation) : https://youtu.be/RzGLKQ7_KZQ



À ce propos une petite polémique est née, pourquoi n'a-t-on pas photographié ces différentes étapes ?

Réponse de la NASA : on ne voulait pas troubler les séquences avec des signaux radio non nécessaires, et aussi, cela aurait consommer un peu plus d'énergie.

En ce moment, il aligne les segments de miroirs un par un à l'aide de micromoteurs, et cela de façon très lente !

Cela va prendre quelques mois, la vitesse étant de quelques mm par jour

Les miroirs avaient été décalés légèrement pour le décollage (vibrations)

Bon maintenant le Webb est parfaitement monté,

Encore bravo à la NASA,

Où en est le Webb ? <https://www.jwst.nasa.gov/content/webbLaunch/whereIs-Webb.html?units=metric>

POUR ALLER PLUS LOIN :

[Webb deployment complete](#) par l'ESA.

[NASA's Webb Telescope Reaches Major Milestone as Mirror Unfolds](#)

[Voici pourquoi les miroirs du James Webb doivent bouger si lentement](#)

[Site Internet du JWST](#). À la NASA

[Site du JWST](#)

Eugène Merle Shoemaker



Eugène Merle Shoemaker, né le 28 avril 1928 à Los Angeles (États-Unis) et mort le 18 juillet 1997 à Alice Springs (Australie), surnommé **Gene Shoemaker**, est l'un des fondateurs de la planétologie, célèbre aussi pour la codécouverte de la comète Shoemaker-Levy 9 avec son épouse Carolyn S. Shoemaker et David Levy.

Contributions scientifiques :

Dans son doctorat à Princeton, Eugene Shoemaker montra de façon incontestable que Meteor Crater, situé près de Winslow dans l'Arizona, provenait de l'impact d'une météorite. Eugene Shoemaker a fait plus que toute autre personne pour promouvoir l'idée que des changements géologiques brutaux peuvent résulter d'impacts d'astéroïdes et que ces derniers sont fréquents à l'échelle des périodes de temps géologiques. Auparavant, on pensait que les astroblèmes étaient des restes de volcans éteints - y compris sur la Lune.

Shoemaker acquit cette conviction après avoir inspecté les cratères formés par des essais souterrains de bombe atomique au site d'essais du Nevada près de Yucca Flat. Il trouva un anneau de matériau éjecté qui comportait du quartz choqué et de la coésite, des formes de quartz créées par les pressions extrêmes. C'est ainsi qu'en 1960 il démontre que l'astroblème de Ries, dans le Jura souabe, est le vestige d'un impact météoritique¹.

Shoemaker contribua à la création du domaine de l'astrogéologie en créant le *Astrogeology*

Research Program de l'Institut d'études géologiques des États-Unis en 1961, dont il fut le premier directeur. Il fut fortement impliqué dans les missions du programme Ranger vers la Lune, qui montrèrent que la Lune était couverte de cratères d'impact de tailles très variées. Shoemaker participa également à l'entraînement des astronautes américains. Il aurait dû être le premier scientifique à marcher sur la Lune mais il ne put être sélectionné à cause d'une anomalie de ses glandes surrénales.

En arrivant au Caltech en 1969, il entama une recherche systématique des astéroïdes géocroiseurs, qui conduisit à la découverte de plusieurs familles de tels astéroïdes, dont les astéroïdes Apollon.

Shoemaker reçut la *National Medal of Science* en 1992. En 1993, il codécouvrit la comète Shoemaker-Levy 9. Cette comète était exceptionnelle car elle fournit aux scientifiques la première occasion d'observer l'impact d'une comète sur une planète. Shoemaker-Levy 9 percuta Jupiter en 1994.

Shoemaker mourut dans un accident de voiture à Alice Springs en Australie, en juillet 1997. Une partie de ses cendres fut apportée sur la Lune par la sonde spatiale *Lunar Prospector* qui s'écrasa volontairement le 31 juillet 1999². Ce sont les deuxièmes obsèques spatiales de l'Histoire³. Il est à ce jour la seule personne dont les cendres aient été dispersées sur la Lune⁴.

Récompenses et distinctions

Shoemaker's Patio est une zone rocheuse de Mars baptisée informellement en l'honneur du Dr Shoemaker par l'équipe de *Mars Exploration Rover Mission* et analysée par le rover martien *Opportunity*. Les autres distinctions sont :

L'astéroïde (2074) Shoemaker, nommé en son honneur

La sonde spatiale NEAR Shoemaker, lancée en 1996 et qui a étudié l'astéroïde 433 Éros

Le cratère lunaire Shoemaker

Le cratère Shoemaker en Australie-Occidentale

Médaille pour réussite scientifique de la NASA, 1967

Membre de l'Académie nationale américaine des sciences, 1980

Prix Gerard-P.-Kuiper, 1984

Récompense Barringer de la *Meteoritical Society*, 1984

Médaille Leonard de la *Meteoritical Society*, 1985

Médaille nationale des sciences, 1992

Récompense Whipple, *American Geophysical Union*, 1993

Médaille pour réussite scientifique exceptionnelle de la NASA, 1996

Médaille Bowie, *American Geophysical Union*, 1996

Médaille James Craig Watson en 1998, attribuée à Gene et à son épouse, Carolyn

Astéroïdes découverts

Shoemaker est crédité par le Centre des planètes mineures de la co-découverte de 183 planètes mineures numérotées entre 1977 et 1994⁵.

Notes et références

1^{er}

D’après (en) Ursula Marvin et David Roger Oldroyd (dir.), *The Earth Inside and Out : Some Major Contributions to Geology in the XXth Century*, Londres, The Geological Society, 2002, 369 p. ([ISBN 1-86239-096-7](#)), « Earth to Planetary Science », p. 31.

(en) Chris Fletcher, « *Burying a man on the moon* » [archive], sur NBC News, 31 juillet 1999 (consulté le 4 octobre 2014).

(en) « *Launch Manifest* » [archive], sur Celestis (consulté le 21 octobre 2015).

<http://www.slate.fr/story/153233/seul-homme-enterre-lune> [archive] Article de slate.fr du 1er novembre 2017

5e (en) « *Minor Planet Discoverers (by number)* » [archive], Minor Planet Center, 3 mai 2020 (consulté le 3 mai 2020)

Voir aussi

Notices d'autorité

-
- :
- [Fichier d'autorité international virtuel](#)
- [International Standard Name Identifier](#)
- [Bibliothèque nationale de France](#) ([données](#))
- [Système universitaire de documentation](#)
- [Bibliothèque du Congrès](#)
- [Gemeinsame Normdatei](#)
- [Bibliothèque royale des Pays-Bas](#)
- [Bibliothèque nationale de Pologne](#)
- [Bibliothèque universitaire de Pologne](#)
- [WorldCat Id](#)
- [WorldCat](#)

Sur les autres projets Wikimedia :

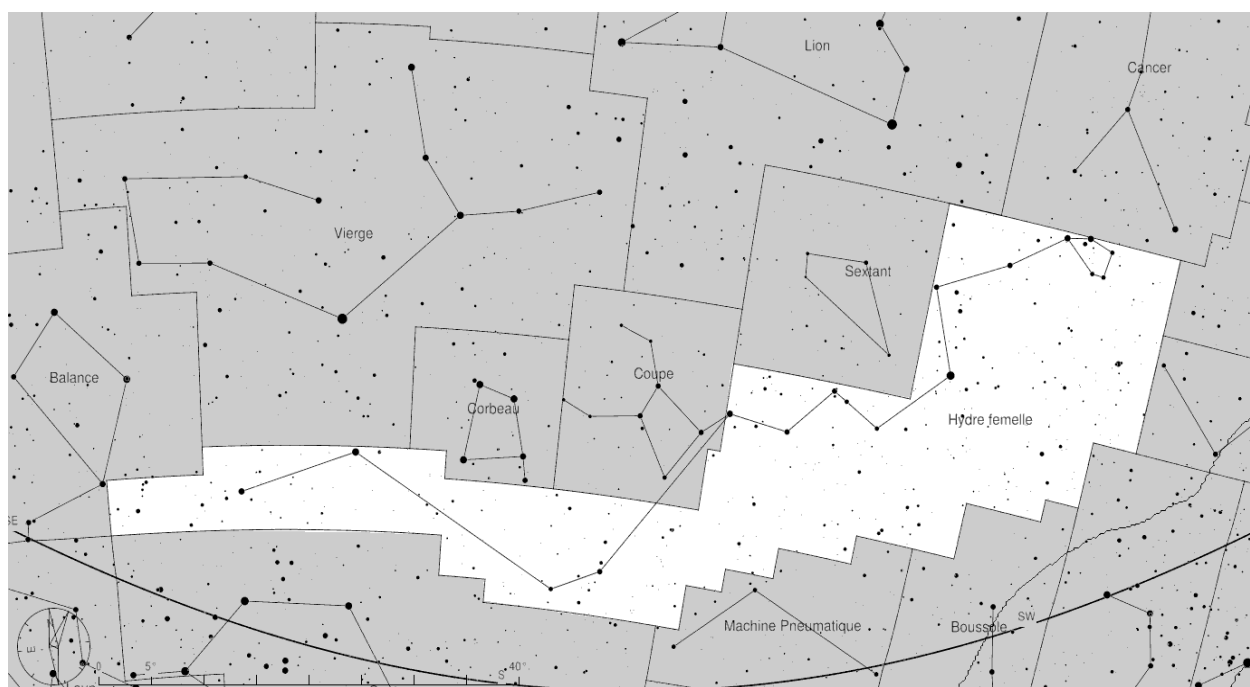
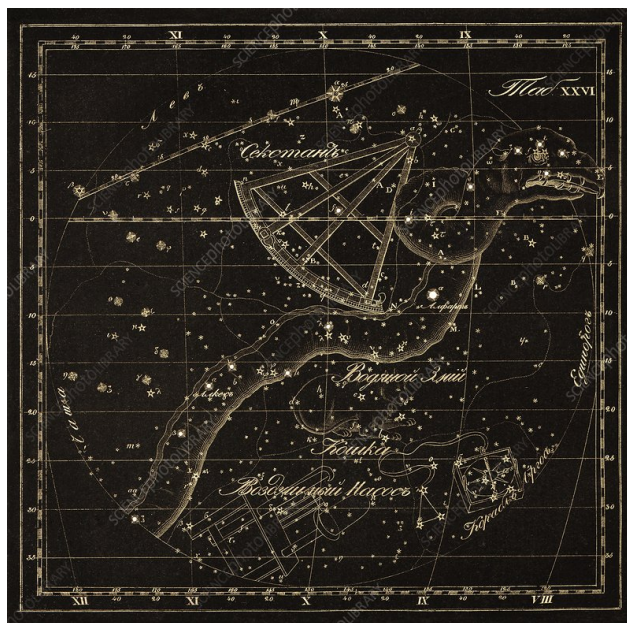
- [Eugene M. Shoemaker](#), sur Wikimedia Commons

Liens externes

- *Deadly Impact: Deadly Impact* vidéos [National Geographic](#)
- [Page de l'USGS sur Shoemaker](#) [archive]
- [Page de la NASA sur Gene Shoemaker](#) [archive]

La Constellation de Mars

L'Hydre femelle, la plus grande des constellations.



A) Sa position Céleste :

Aux latitudes septentrionales moyennes, elle met plus de six heures pour se lever. Elle se trouve très au sud et donc toujours basse sur l'horizon vue depuis une latitude de 45° nord avec une déclinaison d'environ 7° pour la tête à -27° à l'autre extrémité.

Du fait de son étendue sur plus de 1300 degrés carrés, elle est la plus grande de toutes les constellations et est entourée de nombreuses autres. On se limitera aux plus visibles :

La tête de l'Hydre se trouve au sud du [Cancer](#) et son corps sinueux s'étend vers l'ouest jusqu'à la [Balance](#) en suivant les petites constellations du [Sextant](#), de la [Coupe](#), du [Corbeau](#) et celle de la [Vierge](#) un peu plus haut. Cette tête se trouve à mi-chemin entre l'étoile [Procyon](#) dans la constellation de [Petit Chien](#) et l'étoile [Régulus](#) dans celle du [Lion](#).

B) Les Objets célestes qui la composent :

Les étoiles :

- la plus visible [Alphard](#) (α Hya), « la solitaire », **Magnitude** 1.98, distante de 177.2 a.l.



Ascension droite 9h27mn35.2427s / Déclinaison : -08°39'30.9583''

-[Ashlesha](#) (ϵ Hya) est une étoile quintuple. Mag 3.38/3.54. distante de 135.1 a.l. AD : 8h46mn46.51s./D.6°25'07.6855''⁶

- [27 Hya](#) est une étoile triple, le couple principal est séparé par 229'', Mag de 4.82/6.97 ; distante de 243.5a.



- **R Hya** variable pulsante, sa période de variation de luminosité, en diminution constante, est actuellement de 384 jours. Au moment de sa découverte en 1680 elle se situait autour de 547 jours.

Autres objets :

Un amas ouvert **M 48/NGC 2548** de mag. 5.5 éloigné de 1990 a.l. observé en 1780.



Un amas globulaire **M 68/NGC4590** de mag. 7.8 et distante de 33250 a.l.
Observé par Messier en 1781

La galaxie spirale **M83 / NGC 5236** de mag 8 distante de 15.10^6 a.l.



AD 13h37mn 00.919s/ D -29°51'56.74''

- **La nébuleuse planétaire NGC3242 nommée « Fantôme de Jupiter »**
de mag. 8,6 et distante de 1 400 a.l. L'étoile centrale de mag. 11,4 à l'origine de la nébuleuse a une température très élevée de 60 000 K.

AD 10h24mn46.107s/ D -18°38'32.64''.



C) Mythologie : constellation créée par Aratus (3^{ème} s. av J.C.) puis par Ptolémée (2^{ème} s.) répertoriée dans « l'Almageste ».



Hydre de Lerne :

Pour le deuxième des douze « travaux », Eurysthée demanda à Héraclès (Hercule) de tuer l'Hydre de Lerne, monstre né de Typhon et d'Echidna et élevé par Héra. Le monstre, au corps de chien ou de serpent, avait de multiples têtes. Cinq ou neuf selon les uns, cent, selon d'autres. Parmi ces têtes l'une était immortelle. Quant aux autres têtes, chaque fois que l'on coupait l'une d'entre elles il en repoussait plusieurs. Lerne se trouve près de la mer, à quelque distance de la cité d'Argos. A l'ouest se dresse le mont Pontinos, avec son bois de platanes sacrés. Chaque année, des rites nocturnes et secrets se tenaient à Lerne en l'honneur de Dionysos qui était descendu au Tartare à cet endroit pour aller chercher sa mère, Sémélé, et, non loin de là, étaient célébrés les Mystères de Déméter Lernéenne, dans une enceinte qui marquait l'emplacement où Hadès et Perséphone descendirent, eux aussi au Tartare.



Hercule terrassant l'Hydre

Cette région, fertile et sacrée à la fois, vivait dans la terreur de l'Hydre, dont le repaire se trouvait sous un platane à la septuple source d'Amymoné, et qui hantait les marais sans fond de Lerne et le lac Alcyonien qui se trouvait dans le voisinage. Ces marais furent le tombeau de bien des voyageurs imprudents. Athéna avait médité sur le meilleur moyen pour Héraclès de venir à bout de ce monstre, et, lorsqu'il arriva à Lerne, sur son char conduit par le fidèle Iolaos, elle lui indiqua le repaire de l'Hydre. Sur son conseil, il força l'Hydre à sortir en lui lançant des flèches enflammées puis, retenant son souffle à cause de l'odeur pestilentielle et mortelle qui se dégageait, il s'empara d'elle. Mais le monstre s'enroula autour de ses pieds pour essayer de le faire tomber. C'est en vain qu'avec sa massue il lui assenait des coups sur la tête: à peine en avait-il écrasé une que deux ou trois autres repoussaient à sa place. Un crabe (ou une écrevisse) géant, envoyé par Héra, sortit de la mer proche pour venir en aide à l'Hydre et pinça fortement Héraclès au pied, qui, furieux, écrasa sa carapace et appela Iolaos pour l'aider car le nombre de têtes ne faisait qu'augmenter. Iolaos mit le feu à un petit bois, puis pour empêcher l'Hydre de faire renaître de nouvelles têtes, il cautérisa les chairs à la racine avec des brandons et réussit ainsi à arrêter le sang et la multiplication des têtes. Alors, avec une épée (ou une serpe) Héraclès décapita la tête immortelle, dont une partie était en or, et l'enterra toute vivante, alors qu'elle lançait encore des sifflements terribles, sous un lourd rocher au bord de la



route qui va de Lerne à Elaeo

Héraclès attaqué par le crabe tandis que Iolaos brûle l'Hydre.

Il arracha les entrailles du cadavre et trempa ses flèches dans le sang empoisonné, et depuis lors, la moindre blessure de l'une d'elles devenait irrémédiablement mortelle. Chiron et Pholos en firent la triste expérience.

Pour récompenser le crabe (cancer) de ses services, Héra le mit au nombre des douze Signes du Zodiaque.

Eurysthée ne voulut pas considérer ce Travail comme régulièrement accompli à cause de l'aide d'Iolaos qui avait apporté les brandons. Ce fut une épreuve pour rien.

Le naturaliste suédois Carl von Linné, en référence à l'Hydre de Lerne, a donné son nom à un petit animal des étangs, capable de régénérer des parties manquantes de son corps.

Arts.

On a retrouvé de nombreuses poteries antiques ornées de la scène où Héraclès coupe les têtes tandis qu'Iolaos les cautérise avec un brandon incandescent.



Héraclès et Iolaos attaquant l'Hydre

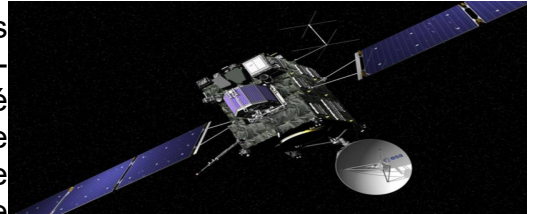


Héraclès attaquant l'Hydre
Cranach l'ancien (1537~1540)

LE SAVIEZ-VOUS?

1) 2 février 2004

Voici 18 ans que la sonde européenne Rosetta a quitté la Terre pour rejoindre la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko, plus communément appelée Chury. Il lui a fallu dix ans pour atteindre sa cible après avoir utilisé l'assistance gravitationnelle de la Terre à 3 reprises. Durant son périple, Rosetta a notamment étudié les astéroïdes Steins en 2008 et Lutèce en 2010. Ensuite mise en hibernation, la sonde se réveille en 2014 et se place en orbite autour de Chury, sur laquelle elle largue son petit atterrisseur Philae. Rosetta étudie la comète pendant 2 ans avant de plonger vers le corps glacé et mettre fin à sa mission le 30 septembre 2016.



3) 5 février 2003

Il y a 19 ans, l'Agence spatiale européenne inaugurait sa première antenne de communication avec les sondes envoyées explorer le système solaire, à New Norcia, à 150km au nord de Perth, en Australie. Cette antenne d'un diamètre de 35m a été ensuite épaulée par celles de Cebreros, en Espagne, et de Malargüe, en Argentine, pour former le réseau de stations de suivi de l'ESA, l'équivalent du Deep Space Network de la Nasa.

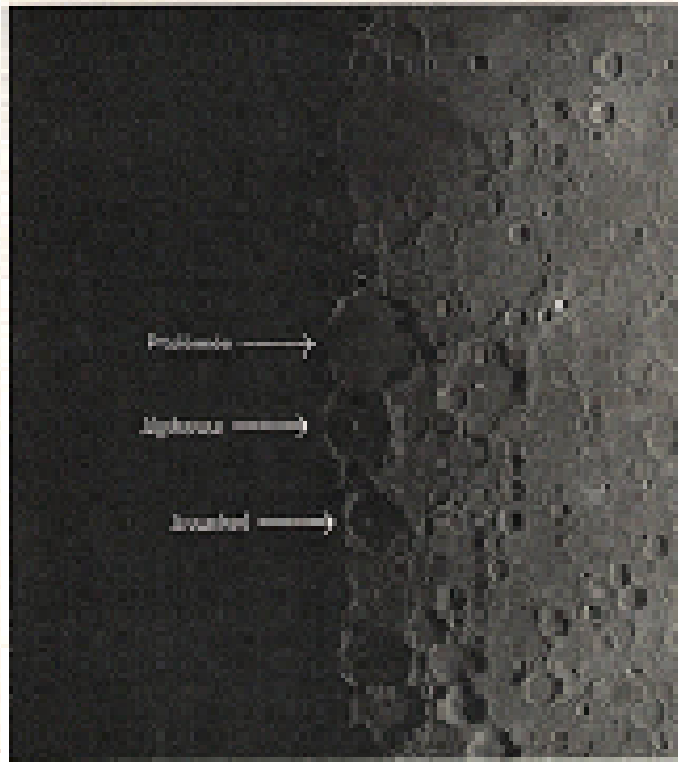


4) 24 février 1993

Il y a 28 ans, les astronomes Shoemaker, Levy et Bendjoya découvraient une comète qui allait s'illustrer l'année suivante en percutant Jupiter. Celle que l'on allait appeler Shoemaker-Levy 9 a été repéré sur des photographies prises à l'aide du télescope de Schmidt du mont Palomar en Californie.

Ciel et Espace

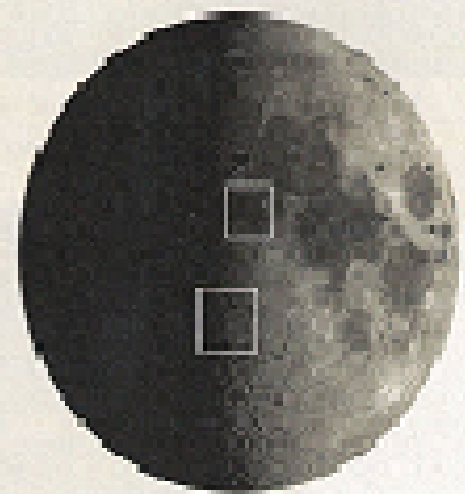
MARS



LA LUNE AU TÉLESCOPE

PTOLÉMÉE Ce grand cratère à fond plat constitué avec Alphonsus et Arundel est très remarquable. Long de 155 km, il s'est formé il y a plus de 4 milliards d'années. Son arène a été comblée par des épanchements de lave datant de plus de 3 milliards d'années. Le bombardement météoritique a ensuite grisé son fond relativement uniforme. Par un éclairage rasant, comme le 10, on découvre des dizaines de cratères, larges de quelques kilomètres seulement.

MER DES VAPEURS Long de 250 km, cet épanchement de lave compte parmi les plus sombres de la Lune. Sa forme circulaire assez marquée raconte son histoire : comme la plupart des mers lunaires, il s'agit d'un vaste cratère d'impact enseveli sous la lave. Sans régions les plus sombres, soit à l'ouest et, au sud. Justement, au sud, ne manquez pas la petite Hyginus, visible dans des instruments de petit diamètre. Profonde de 500 m, elle s'étend sur 220 km. Comme sa largeur avoisine les 2 km, il n'y a aucune difficulté à la voir dans une lunette de 60 mm.



ENIGME

C'est quoi une supernova ?

Envoyez vos solutions à :

andrebourdet@gmail.com

Solution de l'énigme précédente

Qu'est-ce qu'une planète « boucles d'or » ?

Une planète Boucles d'or est une planète qui est assez bien située par rapport à son étoile, ni trop proche, ni trop éloignée, pour qu'elle puisse être habitable. Comme la Terre en fait !

J'ai reçu 3 bonnes réponses.

Lire, voir, sortir



De tous les astres visibles dans le ciel, les comètes occupent une place particulière, de par leur aspect spectaculaire qui n'est égalé par aucune autre catégorie d'objets célestes. On compte en effet, en moyenne, une comète brillante visible à l'oeil nu tous les 10 ans environ. C'est ainsi qu'elles ont toujours attiré l'attention des hommes, même dans des temps très anciens, où elles furent longtemps considérées avec frayeur et superstition. Il fallut attendre Edmund Halley, au début du XVIIIe siècle, pour qu'il soit possible pour la première fois de calculer la date de retour d'une comète. Depuis cette époque ces astres dits chevelus sont considérés essentiellement sous leur aspect scientifique. D'abord analysées à distance avec des télescopes de taille croissante et des instruments de plus en plus performants, les comètes ont ensuite fait l'objet, depuis le passage de la comète de Halley en 1986, de plusieurs études rapprochées avec des sondes spatiales. Avant la sonde Rosetta de l'Agence Spatiale Européenne, qui a étudié en détail la comète Churyumov-Gerasimenko jusqu'à l'automne 2016, il y a eu plusieurs sondes spécialement dédiées à l'étude de ces objets mystérieux. L'enjeu de toutes ces observations est de mieux comprendre l'origine de notre système solaire, né il y a 4,5 milliards d'années. En effet les comètes con-

stituent une source précieuse de renseignements car la matière qui les constitue a relativement peu évolué comparée aux autres corps planétaires. Cet ouvrage explique clairement les enjeux de ces recherches scientifiques et ce que l'on sait aujourd'hui, après Rosetta, de la façon dont se sont formées les comètes et comment elles se situent dans le scénario de la formation du système solaire. Il s'adresse à un large public, du curieux occasionnel au passionné des sciences. Il sera également utile à l'étudiant qui souhaite avoir une vue d'ensemble à jour de la science cométaire.

La caméra FRIPON



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: 00 00 00 00 00

Télécopie: 00 00 00 00 00

Messagerie: xyz@example.com

Messagerie

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