



# Société Lorraine d'Astronomie

Parrainée pour ses 50 ans par M. André Brahic

## L'ÉCHO D'ORION

163 - 3<sup>e</sup> quadrimestre 2018



Comète 46P/Wirtanen, au voisinage des Pléiades (nuit du 13 au 14 décembre 2018).  
Photo Tioga Gulon.

# Sommaire 163

Troisième quadrimestre 2018

- 3-4      Éditorial
- 5-6      Retour de la comète 46P/Wirtanen
- 7-9      Quelle est la fréquence des rassemblements planétaires ?
- 10-11    26 novembre 2018 :  
          La sonde *InSight* se pose sur la planète Mars
- 12-16    21 janvier 2019 :  
          Quand la Lune voit rouge...
- 17-18    La vie de Tycho Brahé
- 19-20    Jeu : Le personnage caché
- 21        Solution du jeu
- 22        Nos coordonnées





**Le rover Yutu photographié par la sonde chinoise Chang'e 4.**

## Éditorial

Que d'événements de l'exploration du Système solaire en cette fin 2018 : le sismomètre SEIS va nous permettre d'en savoir plus sur l'intérieur de la planète Mars ; la Chine roule sur la face cachée de la Lune et la sonde New Horizons explore un astéroïde de la ceinture de Kuiper.

L'objet le plus lointain survolé par l'humanité est maintenant l'astéroïde Ultima Thulé, de son vrai nom

(486958) 2014 MU69, situé à 44 unités astronomiques, soit 6,6 milliards de kilomètres !

C'est la sonde New Horizons qui a effectué ce survol le 1<sup>er</sup> janvier 2019

(après avoir exploré le système de Pluton en 2015). Il faudra 20 mois pour télécharger

toutes les données recueillies,

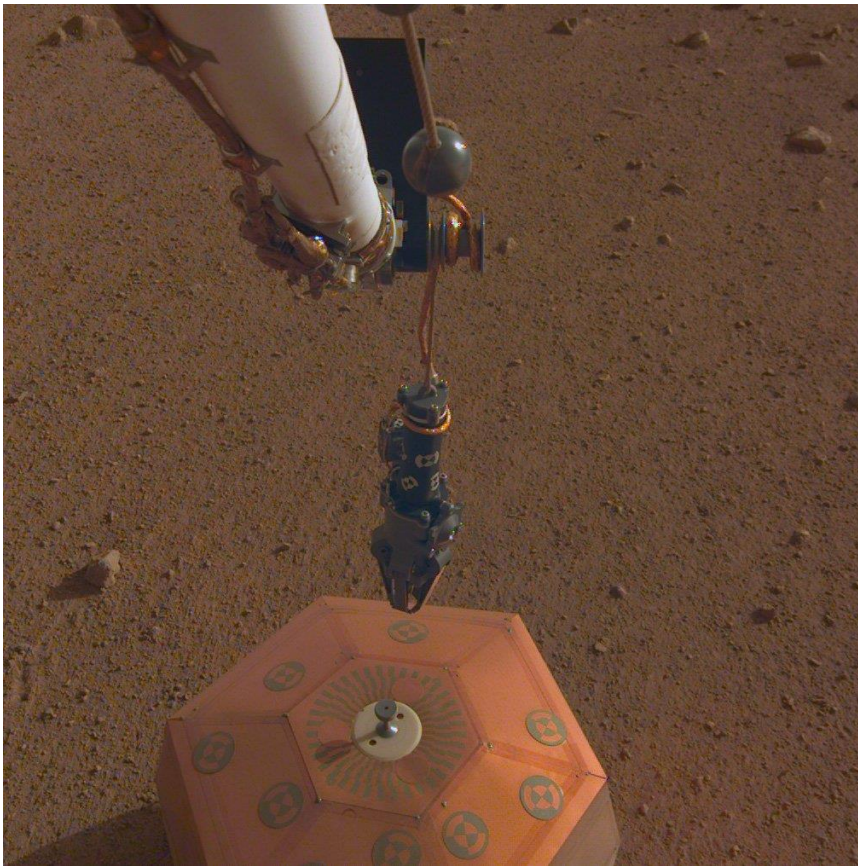
car le débit n'est que de 1 kilobit par seconde (nos vieux modems 56 k allaient 56 fois plus vite !). La sonde a d'ores et déjà pu nous envoyer des images assez détaillées de l'astéroïde. On y voit deux sphères collées l'une à l'autre.



**L'astéroïde Ultima Thulé.**



Cela nous montre probablement comment étaient les planétésimaux qui ont servi à construire les planètes.



Après l'atterrissage parfait de la sonde InSight sur la planète rouge en novembre 2018 (que nous avons suivi ensemble avec quelques membres de l'association), le sismomètre SEIS continue d'être réglé (dépose sur le sol, mise à niveau, etc...). Tout fonctionne parfaitement pour le moment.

**Le sismomètre SEIS déposé par le bras de la sonde *InSight*.**

On a hâte que le sismomètre fasse les premières mesures de secousses dues aux micrométéorites qui s'écrasent sur Mars.

La manière dont les ondes se propagent permet de déterminer la composition interne de la planète rouge, son noyau, etc.

On peut aussi noter l'exploit de la Chine, qui a atterri sur la face cachée de la Lune et y fait rouler un rover (c'est la première fois qu'un rover roule sur la face cachée de la Lune) ! Preuve que, même si on entend peu parler des missions chinoises, l'exploration de la Lune que la Chine a annoncée se poursuit sans encombre. La prochaine étape est un retour d'échantillons de la Lune, prévue fin 2019. Ensuite, des missions pour préparer l'établissement d'une base lunaire sont programmées (par exemple avec l'essai d'imprimantes 3D pour construire des habitats...).

D. W.

Décembre 2018 :

## Retour de la comète 46P/Wirtanen

**46P/Wirtanen** est une petite comète périodique dont le diamètre du noyau est estimé à 1,2 km. Elle appartient à la famille des comètes de Jupiter, qui ont toutes un aphélie compris entre 5 et 6 unités astronomiques.

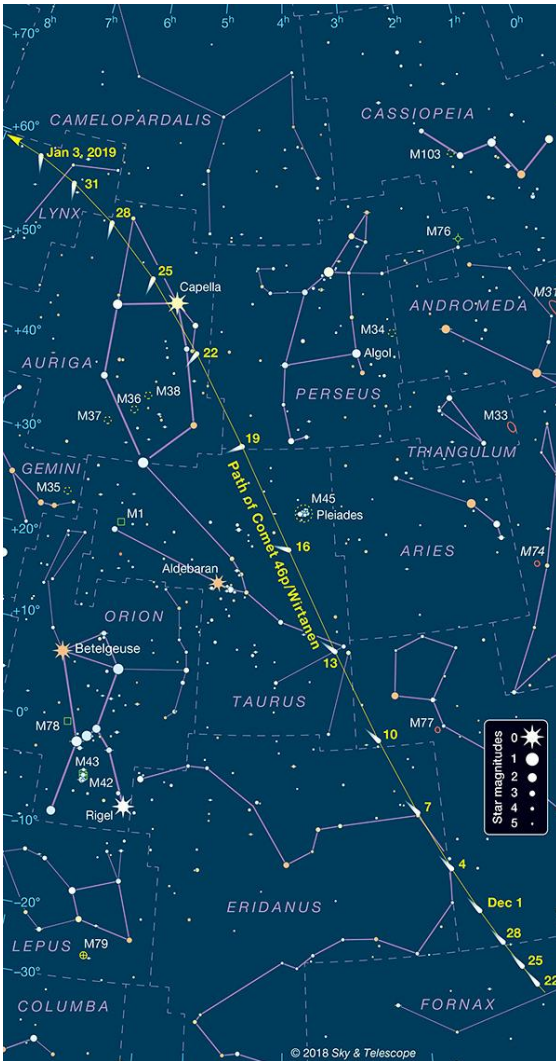
Elle fut découverte par la photographie le 17 janvier 1948 par l'astronome Carl Alvar Wirtanen. Elle tournait alors autour du Soleil en près de 6,7 ans et était la 46<sup>e</sup> comète périodique découverte (la première étant la comète de Halley). Les astronomes ont rapidement compris que son orbite pouvait la faire côtoyer la planète Jupiter. Celle-ci possède une telle masse que son attraction gravitationnelle est capable de modifier l'orbite des petits corps qui passent trop près d'elle et c'est ce qui est arrivé à 46P/Wirtanen en avril 1972 et en février 1984. Son orbite a été

fortement modifiée par ces deux interactions gravitationnelles : elle tourne à présent autour du Soleil en 5,44 ans et, surtout, son périhélie (le point de son orbite le plus proche du Soleil), s'est rapproché de près de 82 millions de kilomètres. Son noyau subit donc un rayonnement solaire bien plus intense et son activité de dégazage est potentiellement plus forte.

Le 16 décembre 2018, 46P/Wirtanen est passée à seulement 0,0777 unité astronomique (11 620 000 km) de la Terre, soit environ 30 fois la distance Terre-Lune. Elle était visible à l'œil nu, à l'écart des sources lumineuses, dans la constellation du Taureau.

Les conditions météo ont (parfois !) permis à nos membres de la photographier, alors que la Lune était absente. Le 16 et le 17 décembre (*carte ci-dessus*), 46P/Wirtanen est passée à proximité de l'amas des Pléiades.

**Canon 350D, objectif 50 mm,  
F/1,8, 160 poses de 5 s, 800 ISO.  
(Photo Didier Walliang.)**







Nuit du 13 au 14 décembre 2018, sur la colline de Sion.  
A gauche : Orion. Au centre : l'amas des Hyades et Aldébaran. En haut : les Pléiades.  
46P/Wirtanen est passée entre ces deux amas deux jours plus tard.  
(Photo Tioga Gulon.)



*Comète Wirtanen 46P  
le 13/12/2018 Allamps  
7 poses de 7s Iso 3200  
f: 200 mm canon 1100D*

13 décembre,  
à Allamps.  
Canon 1100D.  
Focale :  
200 mm.  
7 poses  
de 7 secondes.  
3 200 ISO.  
(Photo Virgile  
Cucchiaro.)

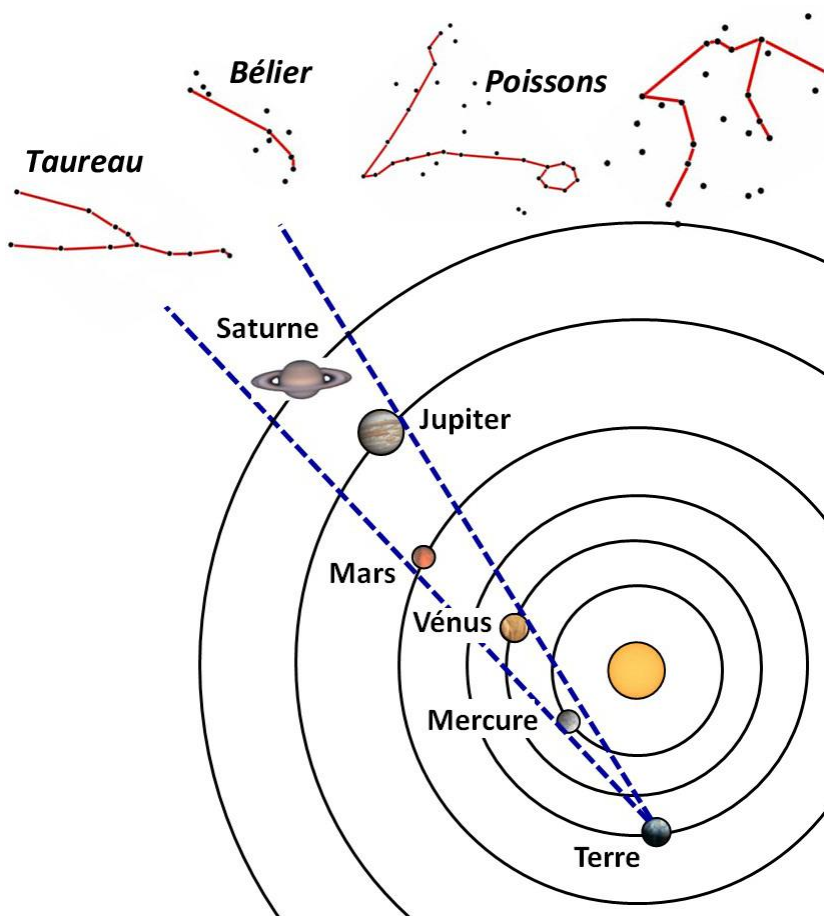
# Quelle est la fréquence des rassemblements planétaires ?

Nous assistons de temps en temps à des « conjonctions de planètes », c'est-à-dire des rassemblements de plusieurs d'entre elles dans une même région du ciel.

Compte tenu de leurs différentes périodes de révolution, de tels rapprochements sont-ils fréquents ?

**S**UPPOSONS qu'à une certaine époque, les cinq planètes visibles à l'œil nu soient regroupées dans la même région du ciel, à quelques degrés seulement les unes des autres. Après combien d'années un rassemblement comparable se reproduirait-il ?

Jupiter effectue le tour du ciel en près de 12 ans et Saturne en 29 ans et demi. Si ces deux planètes apparaissent en conjonction à un moment donné, elles y reviennent 19 ans et 4 mois plus tard à peu près (= 232 mois). Ce laps de temps est une moyenne, leur vitesse n'étant pas uniforme selon leur distance au Soleil. Un tel laps de temps de près de 20 ans s'explique aisément, puisque ces deux planètes ne se déplacent qu'à 13 kilomètres par seconde pour Jupiter et à peine 10 pour Saturne, sur une immense orbite.



**Si les cinq planètes visibles à l'œil nu occupaient à un moment donné ces positions par rapport à la Terre, nous les verrions se profiler pendant quelque temps dans le Taureau et le Bélier, en soirée. Cependant, Mercure, très rapide, s'écarterait bien vite !**

Les trois autres planètes, plus proches du Soleil et plus rapides, donnent lieu à des rencontres bien plus fréquentes.

Compte tenu du déplacement de la Terre sur son orbite et de Mercure sur la sienne, celle-ci est « de retour » tous les 116 jours en moyenne (entre 106 et 125, soit 3,9 mois). Cependant, elle peut être difficilement observable d'une fois à l'autre selon sa

hauteur au-dessus de l'horizon, du fait de l'inclinaison de son orbite par rapport au plan de l'écliptique. Pour Vénus, l'intervalle est de 584 jours (19 mois et demi), variant de seulement 4 jours au maximum, et pour Mars, de 780 jours (26 mois), dans une fourchette de près de 50 jours à cause de la grande excentricité de son orbite et de sa vitesse irrégulière.



Si les deux planètes les plus lentes reviennent en conjonction *grosso modo* tous les 19 ans et demi, les trois autres sont-elles au rendez-vous ?

En prenant ces valeurs moyennes, nous constatons que 60 retours de Mercure, 12 de Vénus et 9 de Mars totalisent 234 mois, soit justement 19 ans et demi ! Ainsi, après ce laps de temps, les cinq planètes visibles à l'œil nu se retrouvent réunies à quelques degrés d'intervalle, hormis peut-être Mercure, dont la visibilité reste toujours de courte durée et aléatoire.

Évidemment, au cours de ces 19 années et demie, d'autres rassemblements se produisent, moins spectaculaires cependant, avec seulement deux ou trois planètes, parfois accompagnées d'un croissant de Lune !

Le tableau ci-dessous donne, pour Mercure, Vénus et Mars, les périodicités (en mois) où ces planètes reviennent en conjonction, pendant une durée de 19 ans et demi, correspondant à l'intervalle de deux conjonctions de Jupiter et Saturne.

<b>Mercury</b>														
3,9	7,8	11,7	15,6	19,5	23,4	27,3	31,2	35,1	39	42,9	46,8	50,7	54,6	58,5
<b>Venus</b>														
				19,5					39					58,5
<b>Mars</b>														
					26							52		
<b>Mercury</b>														
62,4	66,3	70,2	74,1	78	81,9	85,8	89,7	93,6	97,5	101,4	105,3	109,2	113,1	117
<b>Venus</b>														
				78					97,5					117
<b>Mars</b>														
				78						104				
<b>Mercury</b>														
120,9	124,8	128,7	132,6	136,5	140,4	144,3	148,2	152,1	156	159,9	163,8	167,7	171,6	175,5
<b>Venus</b>														
				136,5					156					175,5
<b>Mars</b>														
		130							156					
<b>Mercury</b>														
179,4	183,3	187,2	191,1	195	198,9	202,8	206,7	210,6	214,5	218,4	222,3	226,2	230,1	234
<b>Venus</b>														
				195					214,5					234
<b>Mars</b>														
182							208							234



Mercure et Vénus reviennent en conjonction, à quelques jours près, tous les 19 mois et demi (19,5, 39, 58,5, 78...), ce qui n'est pas si rare.

La mécanique céleste fait que tous les 78 mois (6 ans et demi), Mercure, Vénus et Mars réapparaissent ensemble (78, 156 et 234 mois).

Et, à certaines époques, Mercure et Mars sont observables à quelques semaines d'intervalle seulement :

Mars, 26 mois et Mercure, 27,3.

Mercure, 50,7 mois et Mars, 52.

Mars, 104 mois et Mercure, 105,3.

Mercure, 128,7 mois et Mars, 130.

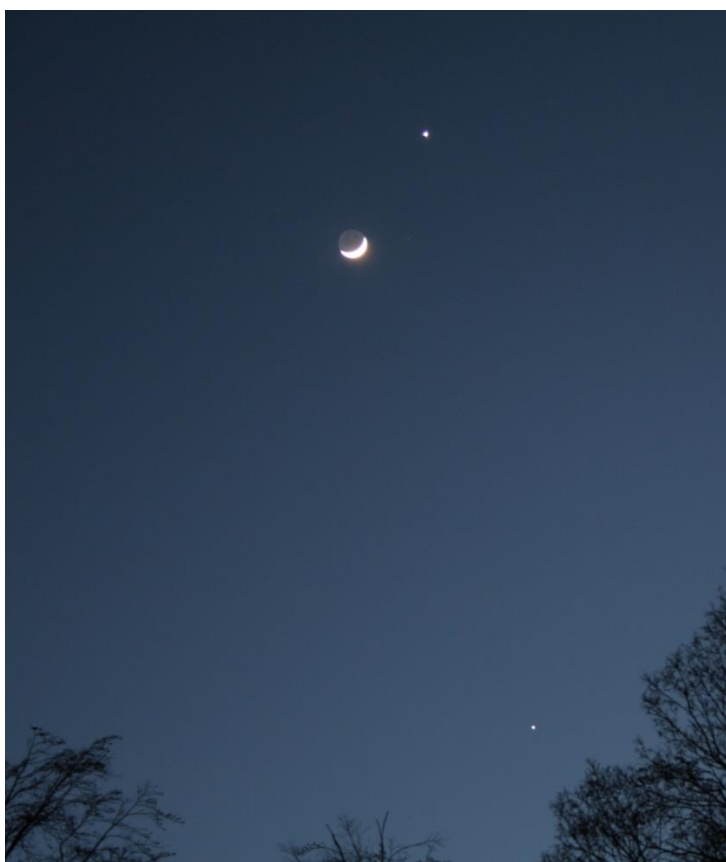
Mars, 182 mois et Mercure, 183,3.

Mercure, 206,7 mois et Mars, 208.

Puisque nous avons pris des valeurs moyennes pour ces calculs, au moment d'un nouveau rassemblement, l'une des planètes peut être un peu en avance ou en retard par rapport aux autres, ce qui provoque une conjonction plus ou moins « serrée »...

Et n'oublions pas que leur écartement apparent est aussi fonction de leur position plus ou moins éloignée du plan de l'écliptique, compte tenu de l'inclinaison de l'orbite de chacune par rapport à celui-ci.

P. H.



**Vénus, Lune et Jupiter.**

**26 mars 2012.**

**Canon EOS 350 D ;**

**F/5,6 ; pose : 2,5 s ; 200 ISO ;**

**focale : 55 mm.**

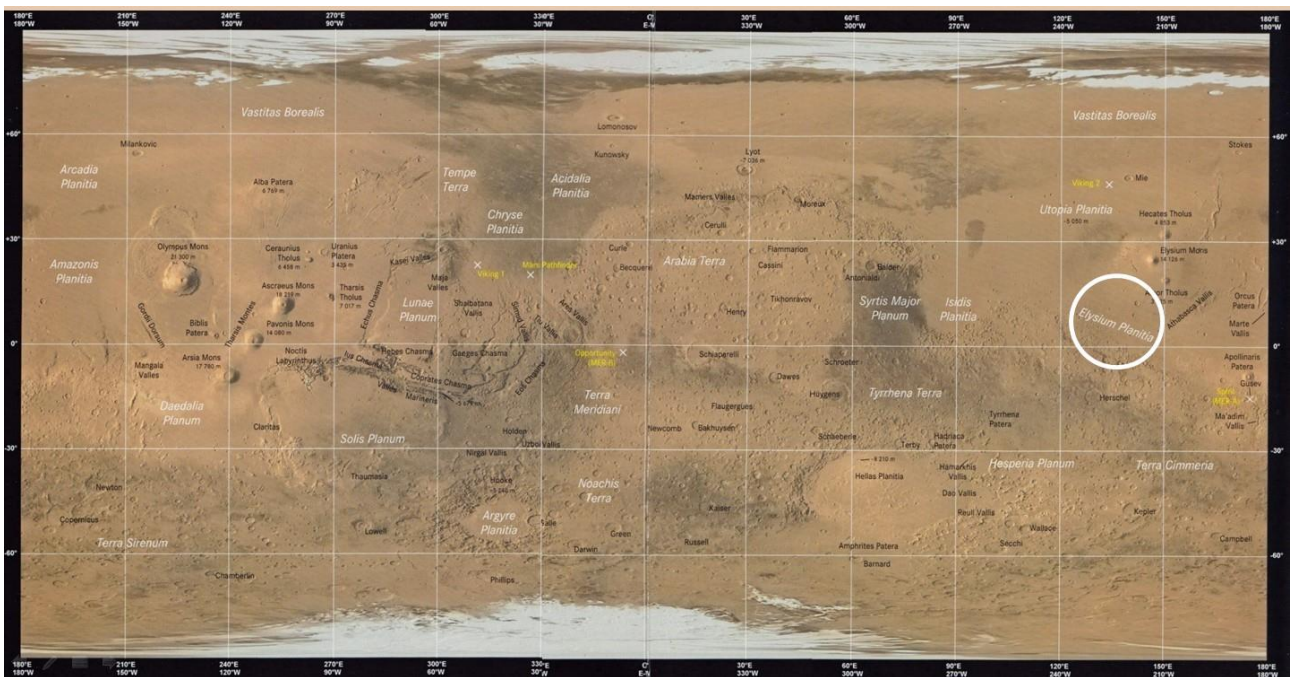
*(Photo Pierre Haydont.)*

26 novembre 2018

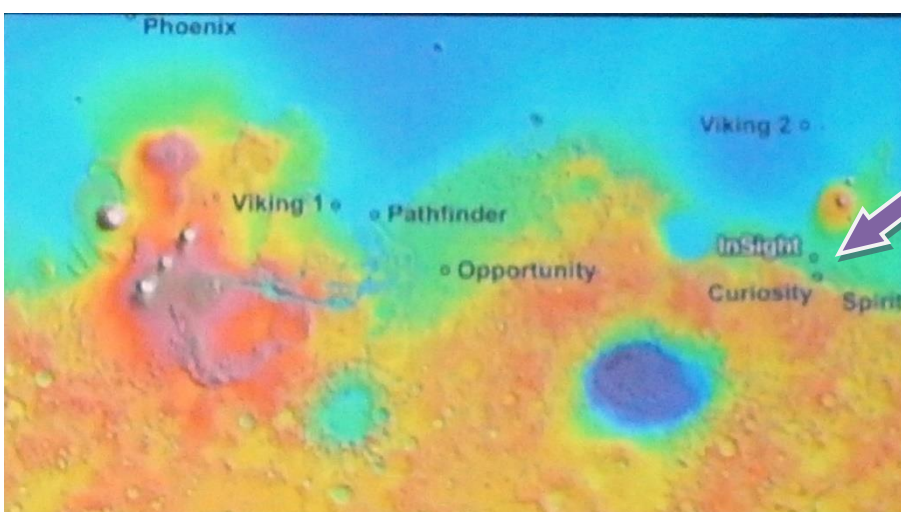
# La sonde *InSight* se pose sur la planète Mars

Après un voyage de 485 millions de kilomètres, la sonde *InSight* est entrée dans l'atmosphère de la planète Mars à près de 20 000 km/h ce lundi à 20 h 47, heure de la montre.

Freinée d'abord par son bouclier thermique, elle a déployé ensuite son parachute, puis allumé ses rétrofusées, pour finalement se poser dans la plaine d'Elysium à 20 h 53.



Localisation de la plaine d'Elysium.



Site d'atterrissage de la sonde.

Sa mission consistera à étudier la structure interne de la planète. *InSight* déposera deux instruments

sur sa surface. Le premier est un sismomètre français large bande (SEIS = *Seismic Experiment for Interior Structure*), un bijou de technologie et de miniaturisation. Le second, HP3, conçu par



l'Agence spatiale allemande, est un capteur de flux thermique. Cet instrument enfoncera une taupe mécanique autopropulsée jusqu'à 5 mètres de profondeur.

La sonde dispose aussi d'un magnétomètre pour mesurer le champ magnétique résiduel de la planète, et d'une station météorologique.

Quelques membres, présents ce soir-là dans nos locaux, ont vécu en direct cet événement exceptionnel.



Retransmission sur internet de l'atterrissage de la sonde *InSight*, en direct de la Cité des sciences à Paris.



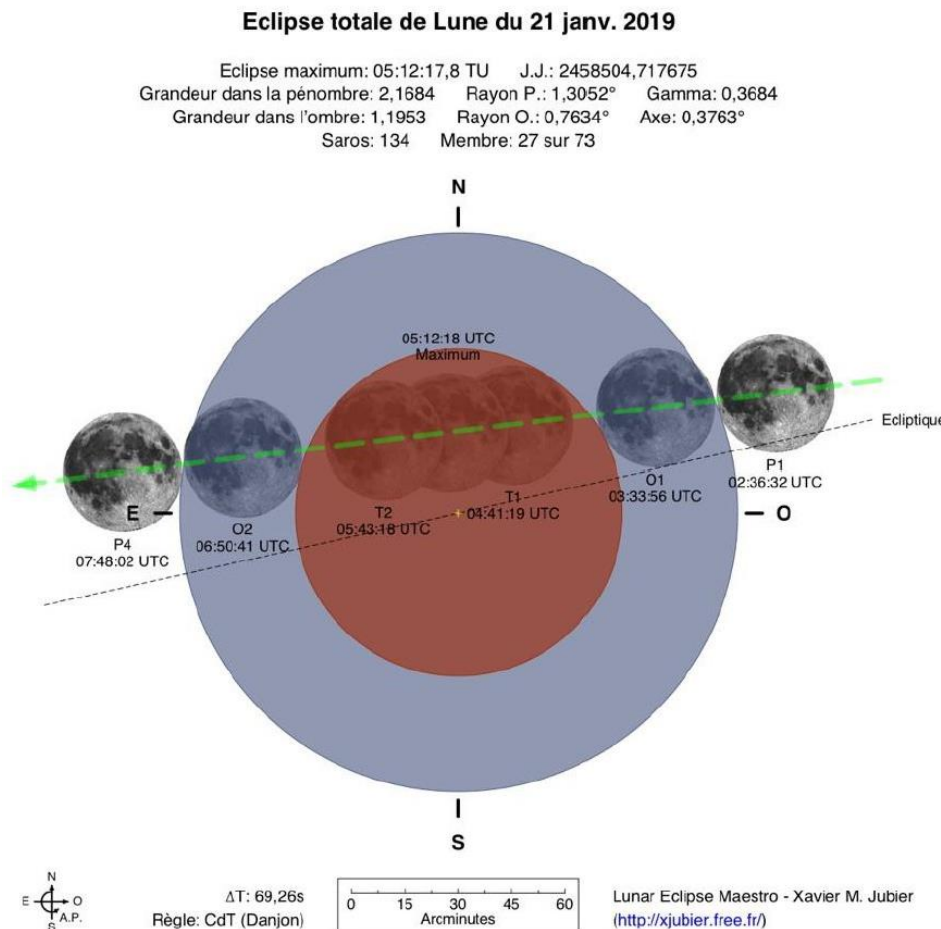
21 janvier 2019

# Quand la Lune voit rouge...

En fin de nuit, le lundi 21 janvier 2019, notre satellite, en traversant de nouveau l'ombre de la Terre, s'est retrouvé totalement éclipse. (La fois précédente remontait au 27 juillet 2018.)

Voici les heures (à la montre) du déroulement de cette éclipse :

- 4 h 34 mn = entrée dans l'ombre ;
- 5 h 41 mn = début de la totalité ;
- 6 h 12 mn = milieu de l'éclipse ;
- 6 h 43 mn = fin de la totalité ;
- 7 h 50 mn = sortie de l'ombre.



**La phase  
« totale »  
a donc duré  
62 minutes.**

Ce n'est pas un record : tout dépend si la Lune traverse l'ombre de la Terre près d'un bord ou au voisinage de son centre. Pour cette éclipse, elle la traversait à l'écart de celui-ci.





**La phase de totalité  
à 6 h 12 mn.**

**Appareil Canon EOS 650D.  
Pose : 20 s, 800 ISO.  
(Photo Didier Walliang  
à Martigny-les-Gerbonvaux.)**

**Deux aspects  
à 7 minutes d'intervalle.**

**Appareil Canon EOS 700D,  
F/4, pose : 1/2 s, 800 ISO, focale : 70 mm.  
(Photos Tioga Gulon.)**



**L'éclipse à 5 h 30 mn, à 5 h 34 mn et à 6 h 23 mn (heures locales).**

**Appareil Canon EOS 100D non défiltré  
au foyer d'une lunette SW 80ED (80/600 ; rapport F/D = 7,5) ; monture HEQ5.**

**A gauche. – Pose : 1/13 s, 100 ISO.**

**Au centre. – Pose : 6 s, 400 ISO.**

**A droite. – Pose : 13 s, 800 ISO.**

**(Photos Stéphane Barré prises à Colombey-les-Belles.)**



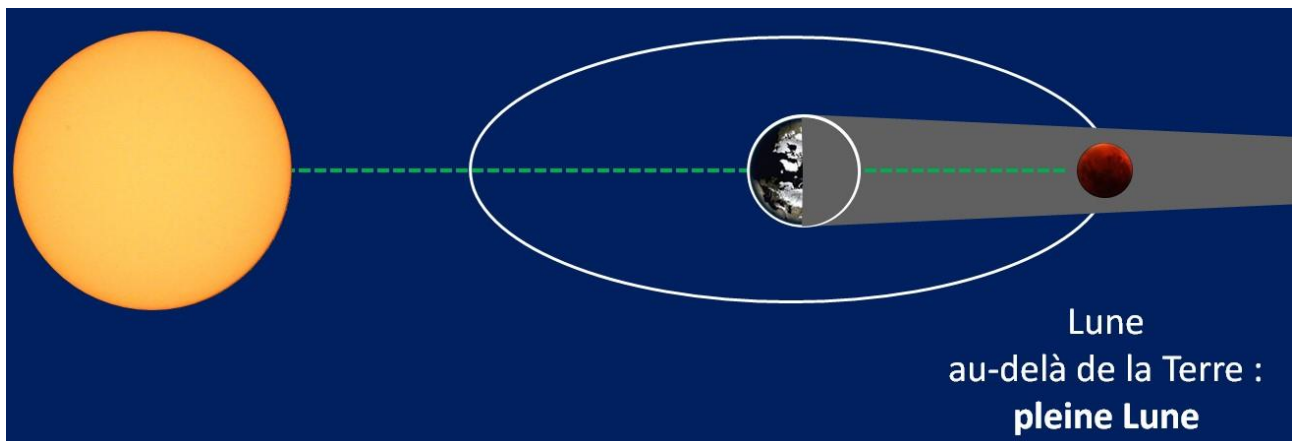
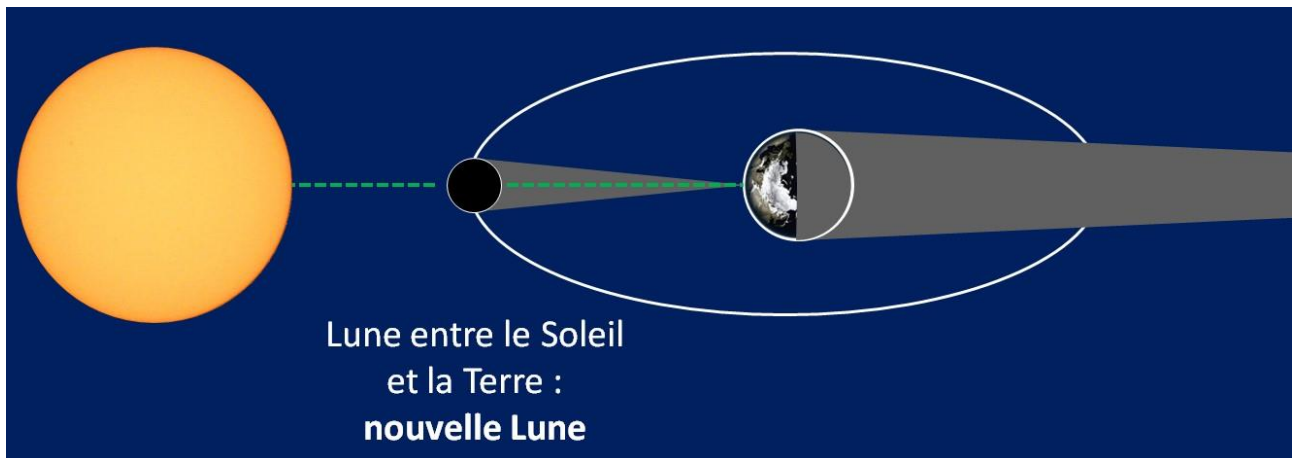
La phase de totalité à 6 h 23 mn.

Pose : 13 s, 800 ISO.

(Photo Stéphane Barré.)

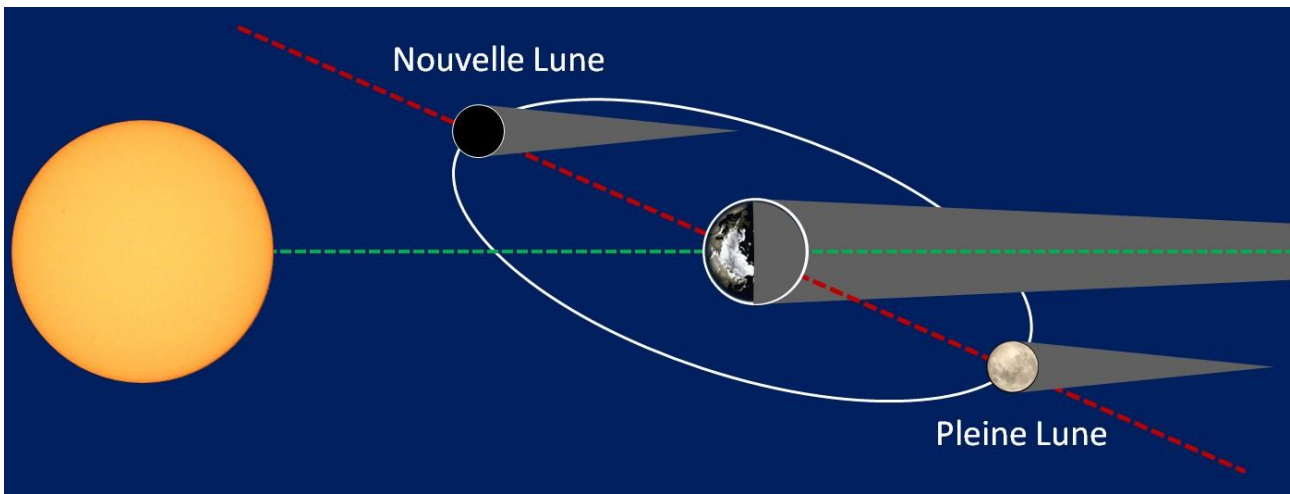
## Pourquoi les éclipses sont-elles si rares ?

Théoriquement, il devrait se produire une éclipse de Soleil à chaque nouvelle Lune et une éclipse de celle-ci à chaque pleine Lune. Ce serait le cas si le plan de l'orbite lunaire était confondu avec celui de l'orbite terrestre.



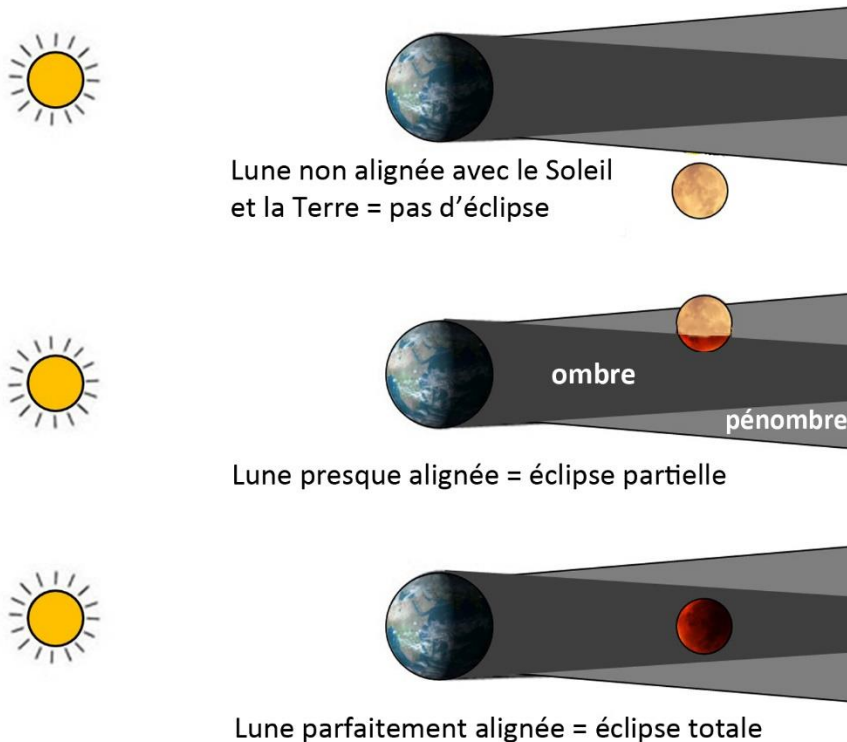


En réalité, le plan de l'orbite lunaire est incliné d'environ 5 degrés par rapport au plan de l'orbite terrestre et la plupart du temps, à la nouvelle ou à la pleine Lune, elle est trop haute ou trop basse pour provoquer une éclipse.



Mais l'orbite de la Lune tourne lentement dans son propre plan, ce qui a pour conséquence que, parfois, notre satellite occupe la position idéale en phase nouvelle ou pleine pour que l'éclipse ait lieu.

Généralement, les conditions nécessaires se répètent toutes les six lunaisons, parfois cinq. (Nous n'aborderons pas ici le mécanisme compliqué qui en est la cause.) Deux éclipses peuvent survenir à quinze jours d'intervalle : de Lune, puis de Soleil (ou l'inverse). Plus rarement, trois éclipses se produisent en un mois : Soleil-Lune-Soleil ou Lune-Soleil-Lune. Dans ce cas, la première et la troisième sont obligatoirement partielles.



Dans une année, le nombre maximum d'éclipses est de sept (quatre ou cinq de Soleil et deux ou trois de Lune, ou quatre ou cinq de Lune et deux ou trois de Soleil).

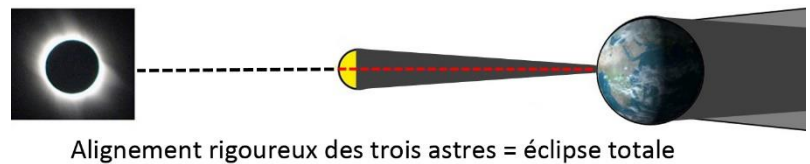
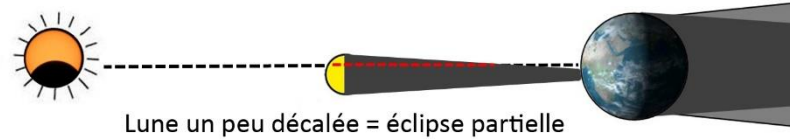
Il arrive que notre satellite ne traverse pas le cône d'ombre de la Terre, mais seulement le cône de pénombre qui l'entoure, auquel cas l'éclipse est dite « par la pénombre » et passe quasiment inaperçue. Si deux éclipses de ce type se produisent dans une année, celle-ci peut alors ne compter que deux éclipses de Soleil, ce qui est le minimum.

Si l'alignement rigoureux des trois astres en jeu n'est pas tout à fait réalisé, on assiste seulement à une éclipse partielle, dont la grandeur est plus ou moins importante selon la position de la Lune devant le Soleil ou dans l'ombre de la Terre.

Concernant les éclipses de Soleil, il arrive aussi qu'elles se manifestent au moment où la Lune est loin de la Terre, son orbite étant elliptique. Dans ce cas, son diamètre apparent est plus petit que celui du Soleil et l'éclipse est dite « annulaire » du fait qu'il n'est pas entièrement masqué.

Les éclipses de Lune se voient de toute la moitié de la Terre tournée vers elle.

Il n'en est pas de même des éclipses de Soleil : l'ombre de la Lune sur la Terre étant très petite (elle dépasse rarement 250 kilomètres de diamètre), elles ne s'observent que dans de rares contrées, au fur et à mesure que cette ombre se déplace à la surface de notre planète du fait de sa rotation et du propre déplacement de la Lune sur son orbite.



P. H.



22 janvier 2019

# La vie de Tycho Brahé

## Exposé de Colette Bons



Le document présenté par Colette a permis d'en apprendre beaucoup sur la vie de cet illustre astronome.



**T**YCHO BRAHÉ (1546-1601). Astronome danois, né à Knudstrup (Scanie). Sa région natale fait à présent partie de la Suède. Il étudia à Copenhague, Leipzig, Rostock, Augsbourg.

Tycho Brahé marque une rupture dans l'histoire de l'astronomie, et plus généralement dans celle des sciences. Un jour de 1560, à l'âge de quatorze ans, il assiste à une éclipse de Soleil et demeure tellement frappé de l'exactitude avec laquelle les éphémérides avaient annoncé le phénomène que cela décida de sa vocation.

A une époque où prévaut encore le respect de la tradition et des Anciens, il donne la priorité à l'observation, avec le souci constant de valider ses hypothèses au regard de celle-ci. Il prend grand soin de la fabrication et de la mise au point de ses instruments qui

lui permettent de recueillir un nombre considérable de données. Bien qu'effectuées à l'œil nu, ces mesures sont jusqu'à dix fois plus précises que celles de ses prédécesseurs en Europe. Ses observations de la supernova de novembre 1572 dans la constellation de Cassiopée le conduisent à remettre en cause l'immuabilité du monde supra-lunaire énoncée par Aristote. Cette observation fut publiée en 1573 (*De nova stella*). Cette remise en cause fut confirmée par ses observations de la grande comète de 1577, dont il met en évidence qu'elle ne peut pas être un phénomène atmosphérique.

Grâce au soutien du roi Frédéric II de Danemark, Tycho Brahé bénéficie pendant une vingtaine d'années de l'usage de l'île de Ven et de confortables revenus pour mener à bien ses travaux. En échange, il se fait l'astrologue de la famille royale. Sur cette île, il fait construire le palais d'Uraniborg (« palais d'Uranie »), à quelque vingt-cinq kilomètres de Copenhague. La première pierre est posée en 1576. Ce palais est sa demeure, mais surtout un lieu d'études et un véritable centre de recherches avant l'heure, muni d'un observatoire, mais aussi d'un centre artisanal pour la confection des instruments, et d'une imprimerie pour diffuser ses travaux. Il y forme de nombreux étudiants et reçoit des visiteurs, en particulier scientifiques, de l'Europe entière. Tout y est disposé pour la commodité des chercheurs ; on étudie les astres du haut d'une multitude de tourelles surmontées de galeries ; on calcule leurs angles à l'aide de cercles gradués dont le plus grand a deux mètres de rayon et atteint une précision d'une minute d'arc.

Une fois installé, le premier soin de Tycho Brahé fut de déterminer sa position géographique. C'est en évaluant la latitude, en mesurant la hauteur des astres au-dessus de l'horizon, qu'il découvrit la valeur exacte de la réfraction atmosphérique. Puis, la perfection de ses instruments, sa façon de les employer, bien supérieure à tout ce qui s'était fait jusque-là, lui permirent de préciser le mouvement de la Lune, d'établir un catalogue d'étoiles meilleur que celui de Ptolémée, et surtout de dresser des tables de la marche des planètes.

Le successeur de Frédéric II, Christian IV, fut moins généreux que son prédécesseur et retira sa rente à l'astronome qui s'installa en 1599 à Prague, sous la protection de Rodolphe II de Habsbourg.

Ses observations très précises des positions de la planète Mars jouèrent un rôle décisif dans la découverte, par Johannes Kepler, de la trajectoire des planètes et plus généralement des trois lois qui régissent leurs mouvements.

Bien que grand admirateur de Nicolas Copernic, Tycho Brahé ne se résout pas à abandonner le géocentrisme, et préfère mettre au point un système mixte, dit « géohéliocentrique » : la Terre reste immobile au centre de l'Univers, les autres planètes tournent autour du Soleil, entraînées également par le mouvement de celui-ci autour de la Terre.

Kepler vint étudier sous sa direction en janvier 1600, mais Tycho mourut le 24 octobre 1601, sans avoir pu faire d'observations importantes à Prague.

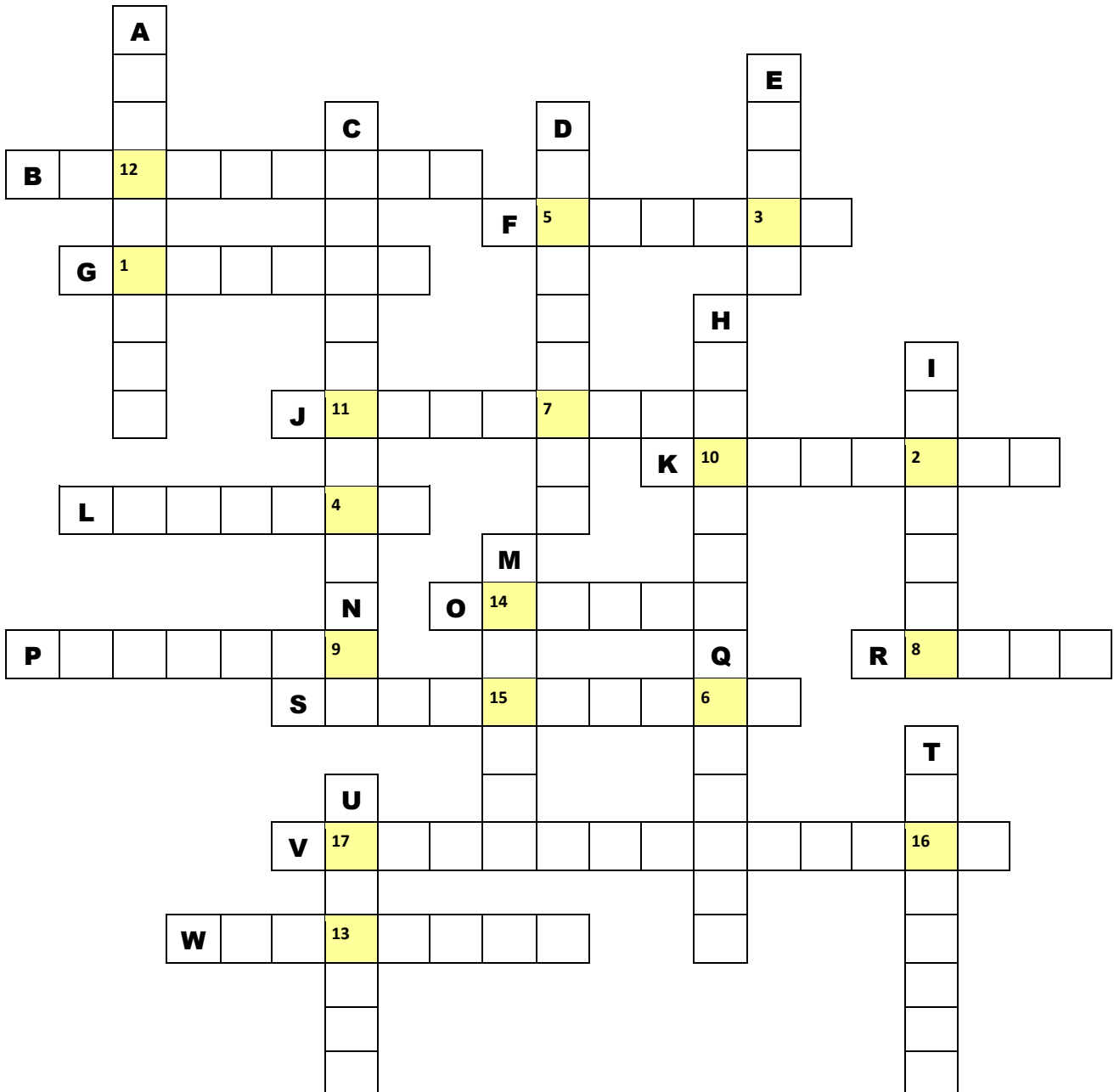
Kepler se chargea d'éditer les œuvres du créateur de l'astronomie de précision qu'était le grand Tycho Brahé.

Un astéroïde, un cratère lunaire et un cratère martien portent son nom.

## Jeu

# LE PERSONNAGE CACHÉ

En vous aidant des définitions, trouvez les mots de la grille. Les lettres des cases comportant un nombre vous serviront à découvrir le personnage mystérieux. Certaines définitions ne sont pas évidentes... Bonne chance !



### Définitions

- A** Homme d'État américain (1706-1790), diplomate, physicien. Inventeur du paratonnerre.
- B** Sur la Lune, massif montagneux de 400 km de long, au nord de Copernic.
- C** Cirque lunaire de 100 km de diamètre, voisin de Cyrille.
- D** L'étoile la plus brillante de cet amas ouvert très connu est Alcyone.
- E** Une petite constellation d'été, célèbre par sa nébuleuse planétaire.



- F** Cette constellation d'hiver siège au sud de celle dont l'une des étoiles a reçu le nom de Bellatrix.
- G** Nous lui devons trois lois importantes régissant les mouvements des planètes.
- H** Son grand carré s'observe en automne. L'une des étoiles de cette constellation est Enif.
- I** Une certaine lentille qui permet d'augmenter la focale d'un instrument.
- J** Historien grec (484-420 avant Jésus-Christ), considéré comme le « père de l'Histoire ». Sur la Lune, cratère de 35 km rempli de lave, voisin d'Aristarque.
- K** Constellation d'hiver dans laquelle siège le bel amas ouvert Messier 35.
- L** Bien que « filante », elle ne mérite pourtant pas ce nom.
- M** Le plus éloigné des deux satellites de Mars.
- N** Nous devons à Galilée la découverte de ce satellite de Jupiter en 1610.
- O** Un satellite de Saturne, entre Téthys et Rhéa.
- P** Astronome persan (903-986). Auteur d'un catalogue d'étoiles. Cratère lunaire de 48 km, mitoyen d'Abenezra.
- Q** Cet astéroïde (numéro 5254), avec quelques autres, se déplace sur la même orbite que Jupiter.
- R** Astronome allemand (1863-1932). Il mit au point une méthode photographique de recherche des astéroïdes.
- S** Constellation d'été. Étoile alpha : Rasalhague.
- T** Le nom de cette étoile supergéante, visible en été dans une constellation zodiacale, signifie « anti-Mars ».
- U** Une constellation d'étoiles faibles, voisine de Cassiopée.
- V** C'est ce que donne un oculaire en fonction de sa focale et de celle de l'instrument.
- W** Dans cette constellation d'automne, vous trouverez l'étoile Sadalmelik.

### Le personnage à découvrir...

1	2	3	4
---	---	---	---

5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	----

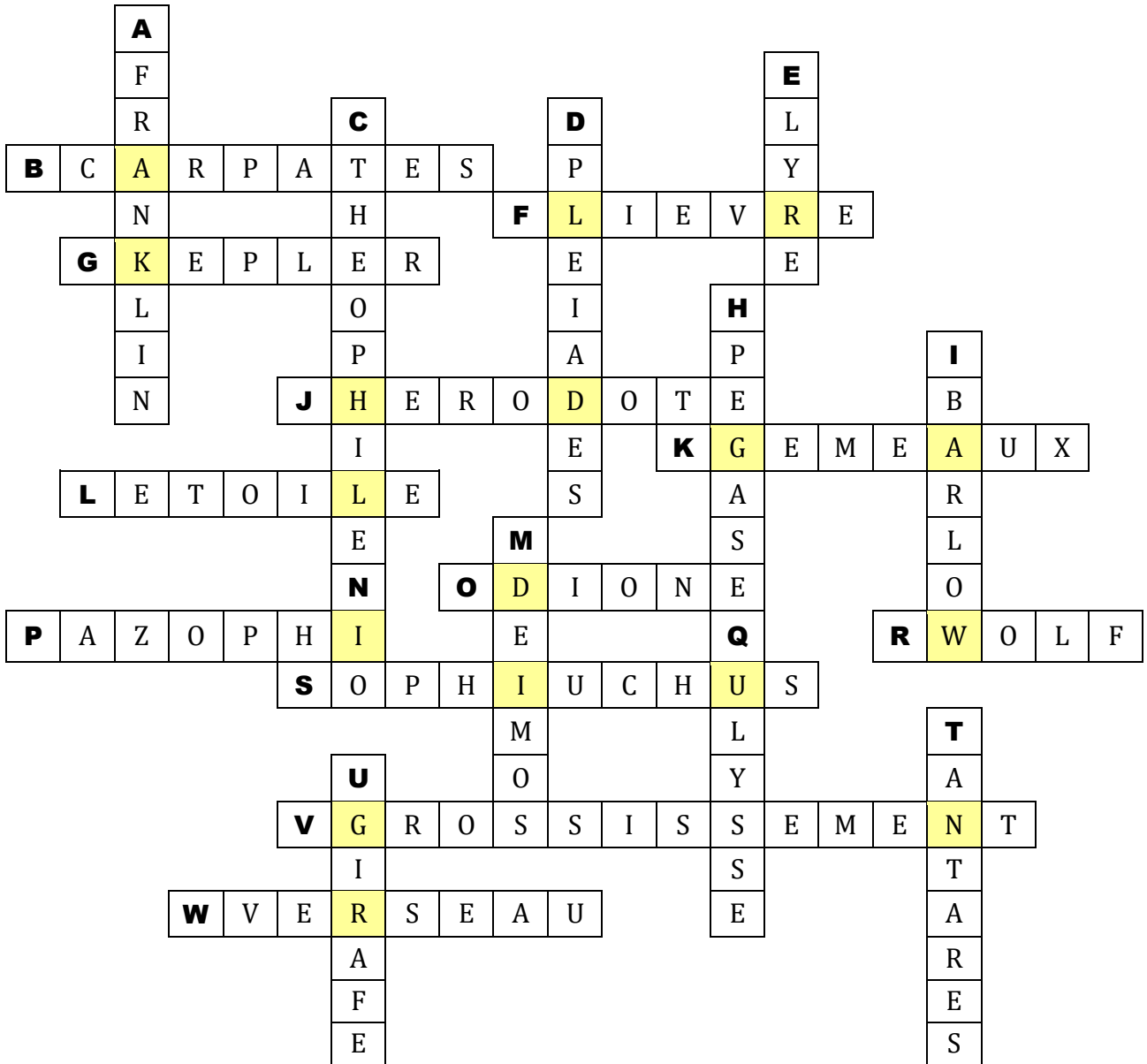
11	12	13	14	15	16	17
----	----	----	----	----	----	----

Pierre H.

# Jeu

## LE PERSONNAGE CACHÉ

Solution



Le personnage à découvrir...

K
A
R
L
L
U
D
W
I
G
H
A
R
D
I
N
G

Astronome allemand (1765-1834). A découvert l'astéroïde *Junon* en 1804.



## Société Lorraine d'Astronomie

Association loi 1901

Correspondant de la Société Astronomique de France pour la Lorraine  
*Agréée des Associations de jeunesse et d'éducation populaire*  
parrainée pour ses 50 ans, en 2015, par M. André Brahic

Faculté des Sciences et Technologies – Université de Lorraine  
B.P. 70239  
Boulevard des Aiguillettes  
54506 VANDOEUVRE LES NANCY CEDEX

Site : <http://www.astronomie54.fr>

Courriel : [contact@astronomie54.fr](mailto:contact@astronomie54.fr)

Liste de diffusion : [astronomie54@framalistes.org](mailto:astronomie54@framalistes.org)



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



Envoi de documents pour *L'Écho d'Orion* : [pierre.haydont@hotmail.fr](mailto:pierre.haydont@hotmail.fr)