

Sauf mention contraire les heures sont données en heure légale française et calculées pour le méridien de Reims.



## LE SOLEIL

Il est de plus en plus haut à midi chaque jour même si la durée de la journée reste encore relativement courte. Notre étoile se lève à 8h38 le 1er janvier et à 8h15 le 31 janvier ; elle se couche respectivement à 16h57 et 17h39.

Le soleil semble se déplacer (en raison du mouvement de la Terre) devant la constellation du **Sagittaire** qu'il quitte le 19 janvier pour entrer dans le **Capricorne**.

L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 147,1 millions de kilomètres le 1er janvier 2018 à 147,37 millions de kilomètres le 31 janvier. **La Terre sera au plus près du Soleil pour l'année 2018 (périhélie) le 3 janvier.** □

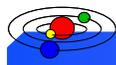


## LA LUNE

Notre satellite passera en **Pleine Lune le 2 et le 31**, en **Dernier Quartier le 8**, en **Nouvelle Lune le 17** et en **Premier Quartier le 24**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 4 à 8h46. Elle sera au plus loin (apogée) le 19 à 1h26.

En janvier 2018 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 14 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 20.

En raison de son déplacement très rapide (un tour en 27,32 jours) la Lune peut être amenée à passer dans la même direction que les planètes (elle semble alors les croiser) ce qui facilite leur repérage. Pour le mois de janvier 2018 ce sera le cas pour **Mars** le 15 et **Jupiter** le 11. □



## LES PLANETES

**IMPORTANT :** Les positions des planètes devant les constellations du zodiaque sont basées sur les délimitations officielles des constellations adoptées par l'Union Astronomique Internationale. Il ne s'agit aucunement des fantasques « signes » zodiacaux des astrologues.

**Visibles :** MERCURE, MARS et JUPITER.

*Mars et Jupiter sont visibles de concert en fin de nuit . On pourra tenter de débusquer Mercure à l'aube durant les tout premiers jours du mois.*

**MERCURE :** A rechercher avec des jumelles à l'aube et très basse vers le sud-est durant les premiers jours du mois. Plus grande élongation le 1er janvier (22°39' Ouest). Se lève à 6h52 le 1er janvier soit 1h45mn avant le Soleil.

**VENUS :** Inobservable. Passe en conjonction supérieure (derrière le Soleil) le 9 janvier. Devant la constellation du **Sagittaire** puis celle du **Capricorne** à partir du 18.

**MARS :** La planète rouge est observable un peu plus longtemps en fin de nuit vers le sud-est. Se lève à 3h53 le 15 janvier. Sa distance à la Terre diminue mais est encore trop importante (273 millions de kilomètres le 15 janvier) et son éclat reste encore modeste. Devant la constellation de la **Balance** puis celle du **Scorpion** à partir du 31. Passe en conjonction avec Jupiter le 6 janvier.

**JUPITER :** La planète géante s'écarte lentement des lieux solaires et est visible à l'aube très brillante vers le sud-est dans les mêmes conditions que Mars avec laquelle elle est en conjonction le 6. Sa distance à la Terre diminue (860 millions de kilomètres le 15 janvier). Devant la constellation de la **Balance**.

**SATURNE :** Après sa conjonction avec le Soleil du 21 décembre, la planète aux anneaux est encore inobservable en janvier. Devant la constellation du **Sagittaire**. □



## INFOS

Atelier

## APPRENDRE A UTILISER UN TELESCOPE

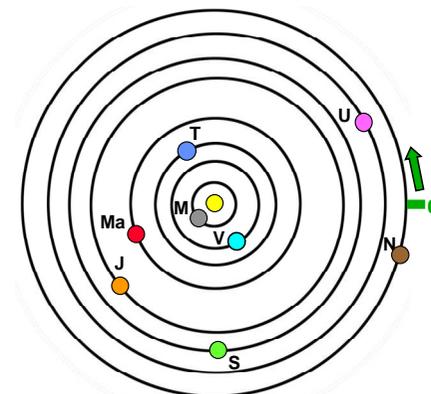
Mercredi 17 janvier  
de 15h30 à 16h30

GRATUIT

Sur réservation,  
places limitées  
03.26.35.34.70

POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL  
LE 15 JANVIER 2018

Pour des raisons d'échelle, les distances des trois dernières planètes ne sont pas respectées. La longitude 0° correspond à la direction du ciel vers laquelle on peut observer le soleil, depuis la Terre, le jour de l'équinoxe de printemps (point vernal).



Longitudes héliocentriques au 15 janvier 2018	
Mercury	228°30'
Vénus	300°30'
Terre	116°00'
Mars	201°00'
Jupiter	220°00'
Saturne	271°00'
Uranus	027°30'
Neptune	344°00'

Bonne année  
2018

**▶ LES PLANÈTES EN 2018**

**A** l'œil nu, l'apparence des planètes ressemble beaucoup à celle des étoiles. Ce sont des points plus ou moins brillants qui se confondent avec le fourmillement céleste. Mais une observation attentive permet de constater plusieurs particularités :

- 1) Les planètes, pour ce qui est de celles visibles à l'œil nu, sont parmi les astres les plus brillants du ciel
- 2) Leur éclat varie lentement en fonction de leur distance à la Terre
- 3) Les planètes ne scintillent pas
- 4) Avec un petit télescope une planète présente un diamètre apparent alors que les étoiles n'apparaissent toujours que sous l'aspect d'un point
- 5) Les planètes tournent autour du Soleil et par conséquent elles se déplacent devant les constellations du zodiaque qui sont situées dans le plan de l'écliptique (plan du système solaire).

La visibilité d'une planète à un instant donné, hors considérations météorologiques, est conditionnée par sa position relative à celles de la Terre et du Soleil, ce dernier pouvant parfois être un obstacle à leur observation.

Mercure et Vénus, qui sont plus proches du Soleil que la Terre, ne sont visibles qu'en soirée ou en fin de nuit mais jamais la nuit entière. Toutes les autres planètes peuvent être observées à différentes heures de la nuit.

**MERCURE**

Il est toujours assez difficile d'observer la planète la plus proche du Soleil et on doit la rechercher à proximité de l'astre du jour juste après son coucher ou juste avant son lever. On ne peut donc repérer Mercure que le soir dans les lueurs du couchant ou le matin dans la luminosité de l'aube naissante. Les jumelles sont alors des outils indispensables et il faut choisir les périodes où la planète est la plus écartée possible du Soleil (élongations maximales) pour l'observer dans les meilleures conditions. La période de visibilité de la planète s'étale sur cinq à sept jours autour de chaque date d'élongation maximale.

Plus grandes élongations du soir : 15 mars 2018 (18°24' E), 12 juillet 2018 (26°25' E), 06 novembre 2018 (23°19' E)

Plus grandes élongations du matin : 1er janvier 2018 (22°39' E), 29 avril 2018 (27°1' O), 26 août 2018 (18°19' O), 15 décembre 2018 (21°16' O)

Mercure passe en conjonction supérieure (à l'opposé de la Terre par rapport au Soleil) le 17 février, le 06 juin et le 21 septembre, et en conjonction inférieure (entre la Terre et le Soleil) le 1er avril, le 09 août et le 27 novembre.

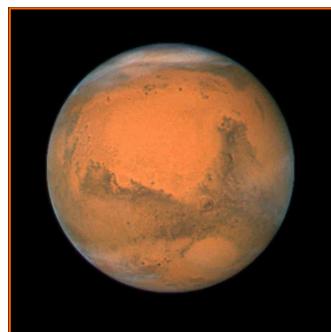
**VENUS**

L'Etoile du Berger passe en conjonction supérieure (derrière le Soleil) le 9 janvier. Il faut donc attendre le mois de février pour pouvoir l'observer en soirée très brillante vers le sud-ouest. Elle est ensuite de mieux en mieux visible, toujours le soir, durant tout le printemps. Pendant l'été, sa faible déclinaison fait qu'elle se couche moins de deux heures après le Soleil. Il faudra donc la rechercher assez basse vers le sud-ouest. Elle atteint sa plus grande élongation par rapport au Soleil le 17 août (45°56' E). Son éclat augmente jusqu'au 23 septembre avec une magnitude de - 4,27. A ce moment on pourra aisément observer Vénus en plein jour à l'œil nu. Son élongation par rapport au Soleil diminue ensuite très rapidement et elle se couche de plus en plus tôt jusqu'à la conjonction inférieure du 26 octobre. Elle se trouve alors entre la Terre et le Soleil et est difficile à observer pendant plusieurs jours. On la retrouve très vite cependant au petit matin vers l'est dès la mi-novembre, s'écartant progressivement du Soleil. Elle reste visible le matin jusqu'à la fin de l'année avec à nouveau un maximum d'éclat (- 4,36) au début du mois de décembre. Vénus atteindra sa plus grande élongation du matin le 6 janvier 2019.

**MARS**

**Belle opposition martienne cette année. A ne pas manquer !**

La planète rouge est encore discrète en début d'année en n'étant visible que durant la deuxième partie de la nuit. Les choses s'arrangent dès le début du mois de juin. Elle entame sa boucle de rétrogradation le 28 juin et passe en opposition (à l'opposé du Soleil par rapport à la Terre) le 27 juillet. Un événement à ne pas manquer car cette opposition est la plus favorable depuis celle du 28 août 2003. En raison de son orbite assez excentrée, Mars sera au plus près de la Terre (périgée) le 31 juillet, à une distance de 57,59 millions de kilomètres, ce qui lui conférera un diamètre apparent de 24,3 secondes d'arc et un éclat semblable à celui de Jupiter et même supérieur entre le 28 juin et le 19 septembre. Il ne sera possible de retrouver ces conditions que lors de l'opposition du 11 septembre 2035 ! L'été sera donc le meilleur moment de l'année pour observer la planète qui est visible durant toutes les (courtes) nuits de juin, juillet et août. L'utilisation d'un instrument d'au moins 120 mm d'ouverture est nécessaire pour observer les calottes polaires martiennes et les principales configurations de sa surface. Cependant, sa faible hauteur au-dessus de l'horizon sous les latitudes européennes ne permettra pas d'obtenir des images de grande qualité. Après avoir terminé sa boucle de rétrogradation le 28 août, Mars reste ensuite visible chaque soir jusqu'à la fin de l'année en se couchant de plus en plus tôt avec un diamètre apparent et un éclat de plus en plus faibles. Il sera illusoire de faire des observations télescopiques satisfaisantes à partir du mois de novembre en raison de l'augmentation de sa distance à la Terre.



**JUPITER**

Visible durant la deuxième partie de la nuit en début d'année en se levant de plus en plus tôt, la planète géante passe en opposition le 9 mai. C'est donc durant le printemps qu'elle est la plus agréable à observer. Jupiter reste visible en soirée jusqu'au mois d'octobre en se couchant de plus en plus tôt. Elle est en conjonction avec le Soleil le 26 novembre et il faut attendre le mois de janvier 2019 pour la voir réapparaître dans les lueurs de l'aube, très basse vers l'est. Elle présente un mouvement apparent rétrograde du 9 mars au 11 juillet.



**SATURNE**

Visible durant la deuxième partie de la nuit en début d'année en se levant de plus en plus tôt, Saturne est en opposition le 27 juin accompagnant Mars durant toutes les nuits d'été. Saturne reste observable en soirée jusqu'à la fin de l'année en se couchant de plus en plus tôt jusqu'à s'effacer dans les lueurs crépusculaires au milieu du mois de novembre. La conjonction avec le Soleil se produit le 2 janvier 2019. Saturne présente un mouvement rétrograde entre le 18 avril et le 6 septembre. Les anneaux de Saturne sont encore proches de leur maximum d'ouverture cette année. Il faut donc profiter de ce magnifique spectacle observable avec le moindre instrument grossissant 50x. Malheureusement, sa faible déclinaison fait que Saturne reste toute l'année très basse au-dessus de l'horizon sous les latitudes européennes. Elle atteint sa déclinaison minimale durant les derniers jours de l'année 2018 pour entamer – enfin ! – une très lente remontée vers les déclinaisons boréales (déclinaison boréale maximale prévue pour le mois d'octobre 2031).

**URANUS**

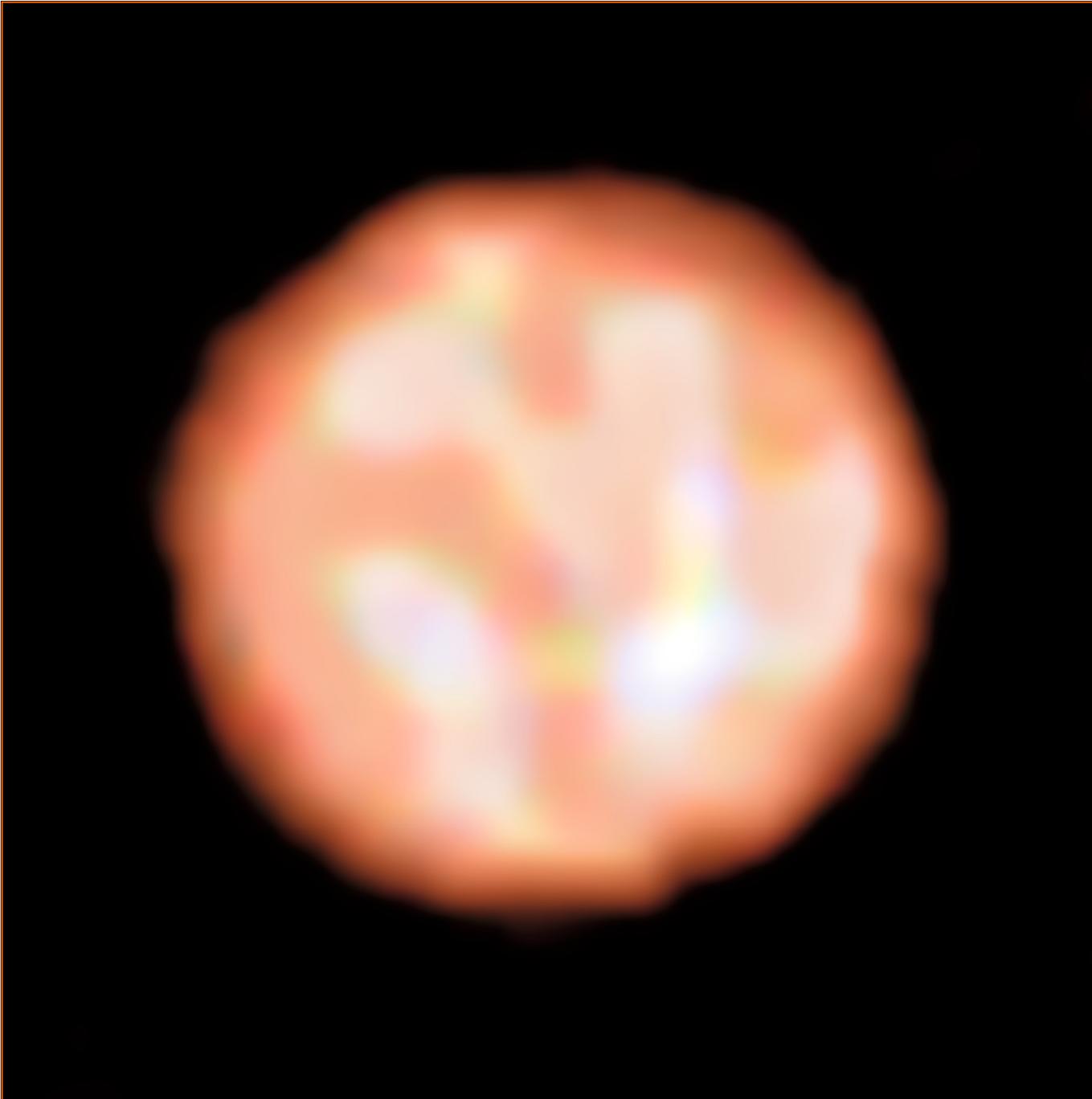
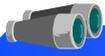
Invisible à l'œil nu. En conjonction avec le Soleil le 18 avril et en opposition le 24 octobre.

**NEPTUNE**

Invisible à l'œil nu. En conjonction avec le Soleil le 4 mars et en opposition le 7 septembre.

**DATES DES CONJONCTIONS LUNE-PLANETES EN 2018**

	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
<b>Janvier</b>	15	17	11	11	15
<b>Février</b>	15	16	9	7	11
<b>Mars</b>	18	18	10	7	11
<b>Avril</b>	14	17	7	3 - 30	7
<b>Mai</b>	13	17	6	27	4
<b>Juin</b>	14	16	3	23	1 - 28
<b>Juillet</b>	15	16	1 - 28	21	25
<b>Août</b>	11	14	23	17	21
<b>Septembre</b>	9	12	20	14	17
<b>Octobre</b>	10	10	18	11	15
<b>Novembre</b>	9	6	16	8	11
<b>Décembre</b>	5	3	15	6	9



**D**istante de quelque 530 années-lumière de la Terre et située dans la constellation de la Grue,  $\pi 1$  Gruis est une géante rouge de température peu élevée. Sa masse est semblable à celle de notre Soleil mais son diamètre est 350 fois plus grand et sa brillance des milliers de fois supérieure.

Une équipe internationale d'astronomes pilotée par Claudia Paladini (ESO) a utilisé l'instrument PIONIER installé sur le Very Large Telescope de l'ESO pour observer  $\pi 1$  Gruis à un niveau de détail encore inégalé. Il est ainsi apparu que la surface de cette géante rouge était couverte d'un nombre restreint de cellules convectives, ou granules, qui s'étendent sur quelque 120 millions de kilomètres – ce qui représente le quart du diamètre de l'étoile. Un seul de ces granules couvrirait la distance comprise entre le Soleil et l'orbite de la planète Vénus. Les surfaces – baptisées photosphères – de nombreuses géantes rouges sont souvent obscurcies par des poussières, ce qui brouille les observations. Dans le cas de  $\pi 1$  Gruis toutefois, la présence de poussière dans l'environnement stellaire n'a pas d'effet significatif sur les nouvelles observations infrarouges.

Lorsque l'hydrogène vint à manquer au cœur de  $\pi 1$  Gruis, le premier stade de fusion nucléaire prit fin. Le volume de l'étoile diminua à mesure qu'elle perdit de l'énergie, et sa température interne augmenta progressivement jusqu'à dépasser les 100 millions de degrés. S'ensuivit l'enclenchement de la seconde étape de fusion nucléaire, qui transforme l'hélium en atomes plus lourds de carbone et d'oxygène. Puis, le noyau intensément chaud expulsa les enveloppes externes de l'étoile, ce qui se traduit par l'augmentation de sa taille de plusieurs centaines de fois. La surface d'une étoile arrivée à ce stade n'avait encore jamais été imagée de façon si détaillée.

À titre comparatif, la photosphère du Soleil se compose de quelque deux millions de cellules convectives dont les diamètres avoisinent les 1500 kilomètres. L'énorme différence de taille des cellules convectives couvrant les surfaces de l'une et l'autre étoile s'explique en partie par leurs gravités superficielles. La masse de  $\pi 1$  Gruis équivaut à 1,5 masse solaire, mais ses dimensions sont largement supérieures, ce qui se traduit par une gravité de surface nettement moindre et la présence d'un nombre plus faible de granules mais de grande dimension.

Les étoiles de masse supérieure à huit masses solaires achèvent leurs existences en explosant en supernova. A l'inverse, les étoiles moins massives telle  $\pi 1$  Gruis expulsent progressivement leurs enveloppes externes, donnant lieu à la formation de splendides nébuleuses planétaires. Les études antérieures de  $\pi 1$  Gruis ont mis en évidence l'existence d'une enveloppe de matière à 0,9 année-lumière de l'étoile centrale, dont l'éjection remonterait à 20 000 ans. Cette période relativement courte à l'échelle de la vie d'une étoile – plusieurs milliards d'années – s'étend sur quelques dizaines de milliers d'années seulement. Ces observations offrent une nouvelle méthode de détection de cette courte phase de géante rouge. □

*Crédit : ESO / www.eso.org*

