

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 bas chaque jour à midi. La durée du jour passe de 9h39min le 1er novembre, à 8h30min le 30 novembre. Notre étoile se lève à 7h33 le 1er novembre et à 8h17 le 30 novembre ; elle se couche respectivement à 17h22 et 16h47.

L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 148,45 millions de kilomètres le 1er novembre 2015 à 147,5 millions de kilomètres le 30 novembre. En raison du mouvement de la Terre, le Soleil semble se déplacer devant la constellation de la **Balance**, puis celle du **Scorpion** à partir du 23 novembre à 23h37 jusqu'au 30 à 11h47 où il passera devant **Ophiuchus**. □



LA LUNE

Notre satellite passera en **Dernier Quartier le 3**, en **Nouvelle Lune le 11** et en **Premier Quartier le 19** et en **Pleine Lune le 25**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 23 à 23h06. Elle sera au plus loin (apogée) le 7 à 23h49.

En novembre 2015 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 8 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 14.

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 novembre 2015 ce sera le cas pour **Jupiter** le 6, **Vénus** et **Mars** le 7. □



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 : VENUS, MARS et JUPITER.

Les trois planètes sont observables en deuxième partie de nuit jusqu'à l'aube.

MERCURE : Inobservable. Passe en conjonction supérieure (derrière le Soleil) le 17 novembre.

VENUS : l'Etoile du Berger est très brillante au petit matin vers le sud-est. Se lève à 3h40 le 15 novembre, soit plus de quatre heures avant le Soleil. En conjonction avec Mars le 7. Devant la constellation du **Lion** puis celle de la **Vierge** à partir du 2.

MARS : La planète rouge est observable en fin de nuit vers le sud-est dans le voisinage de Vénus au début du mois. Sa distance à la Terre diminue (312 millions de kilomètres le 15 novembre). Se lève à 3h08 le 15 novembre. Devant la constellation du **Lion** puis celle de la **Vierge** à partir du 2.

JUPITER : La planète géante est observable en fin de nuit vers le sud-est un peu au-dessus de l'alignement Vénus-Mars. Se lève à 2h01 le 15 novembre. Sa distance à la Terre diminue (864 millions de kilomètres le 15 novembre). Devant la constellation du **Lion**.

SATURNE : Inobservable. Passe derrière le Soleil (conjonction) le 30 novembre. Devant la constellation du **Scorpion**. □

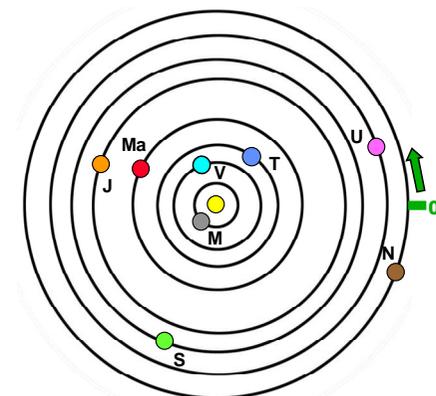


INFOS

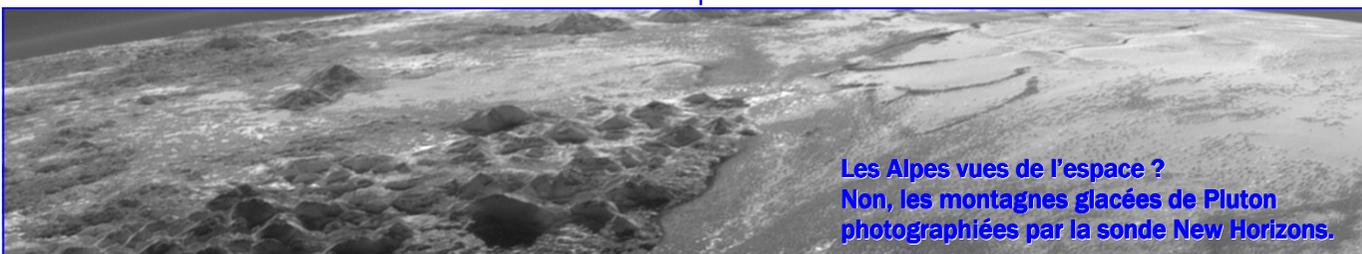


POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 NOVEMBRE 2015

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 novembre 2015	
Mercur	227°23'
Vénus	108°36'
Terre	052°17'
Mars	153°45'
Jupiter	159°32'
Saturne	247°00'
Uranus	018°52'
Neptune	338°51'



Les Alpes vues de l'espace ?
Non, les montagnes glacées de Pluton
photographiées par la sonde New Horizons.

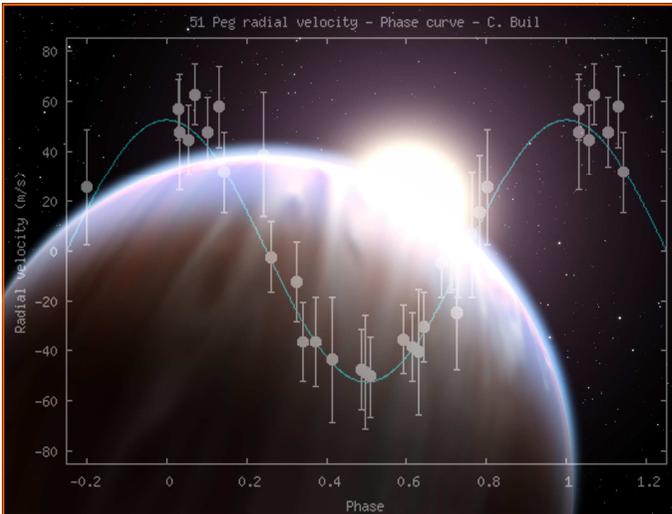


► 51 Peg b : LA PREMIÈRE EXOPLANÈTE A 20 ANS

La première planète extrasolaire vient de souffler sa 20^{ème} bougie ! Cet anniversaire, hautement symbolique, nous donne l'occasion de faire le point sur l'un des domaines les plus actifs et les plus passionnants de l'astronomie moderne : la recherche des exoplanètes.

En 1995, il y a donc tout juste vingt ans, les planètes à disposition des astronomes se limitaient à celles du système solaire. Soit quatre petites planètes rocheuses – dont la nôtre - situées à proximité immédiate de leur étoile, puis quatre planètes géantes, gigantesques boules de gaz éloignées du Soleil, et enfin Pluton, petite boule de roche et de glace perdue au fin fond du système solaire. En tout et pour tout, neuf planètes. (*)

Mais en cette fin de 20^{ème} siècle, les astronomes, tant européens qu'américains, développent des techniques d'observation qui, ils en sont persuadés, devraient leur permettre de détecter des planètes beaucoup plus éloignées, tournant autour d'autres étoiles. Les moyens techniques dont ils disposent alors sont encore peu sensibles, et les astronomes visent en premier lieu les planètes les plus faciles à mettre en évidence : les planètes massives et géantes, à l'image de Jupiter. Les astronomes américains, partis les premiers, disposent d'une large avance dans cette course. Mais ils savent que le chemin à parcourir est long et difficile. Il faut attendre qu'une planète ait bouclé plusieurs orbites autour de son étoile pour confirmer sa présence. A l'image de Jupiter, qui tourne autour du Soleil en près de 12 ans, les astronomes américains n'espèrent pas découvrir de planètes avant plusieurs années.



Un pari audacieux

Les européens, partis très en retard dans la course, font de leur côté un pari un peu fou. Ils pensent qu'il est possible de trouver des planètes géantes orbitant beaucoup plus près de leur étoile, tournant donc beaucoup plus rapidement que Jupiter. Des planètes qui, au final, seront beaucoup plus rapides à détecter. L'idée elle est en contradiction flagrante avec ce que l'on observe dans le système solaire : les périodes de révolution de Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, les quatre géantes de notre système, se mesurent toutes en dizaines d'années.

Face au seul exemple de système planétaire connu, le pari de planètes géantes tournant près de leur étoile semble aussi incongru qu'audacieux. Mais le 6 octobre 1995, l'audace est finalement récompensée, avec la découverte de la première d'entre-elles. Un an plus tôt l'équipe d'astronomes menée par le suisse Michel Mayor soupçonne la présence d'une planète géante, autour de l'étoile 51 Peg. Assez comparable au Soleil, cette discrète étoile de la constellation de Pégase appartient à un échantillon de 142 étoiles étudiées de près par l'équipe de Michel Mayor. La planète dont ils soupçonnent l'existence présenterait une masse comparable à celle de Jupiter. Mais le jeu des comparaisons s'arrête là : alors que Jupiter est loin du Soleil, la planète 51 Peg b est proche de son étoile... Très proche, même : alors que Jupiter tourne autour du Soleil en près de 12 ans, 51 Peg b tourne autour de son étoile en seulement ... 4 jours !

Pour comparaison, Mercure, la planète la plus proche de notre Soleil, tourne en 88 jours autour de lui. 51 Peg b est donc une Jupiter chaude, à la surface de laquelle la température s'élèverait à 1 000°C. Une fournaise, comparée à Jupiter et ses -140°C. Passé le temps de la perplexité et du doute, les astronomes doivent non seulement admettre que l'on peut désormais trouver des planètes tournant autour d'autres étoiles que le Soleil, mais que celles-ci ne présentent pas forcément les mêmes caractéristiques et configurations que les planètes de notre système solaire. Dans les années qui suivront, les découvertes vont s'enchaîner à un rythme croissant: on dénombre 46 exoplanètes en 2000, près de 170 en 2005... Quantités de planètes qui par leur taille, leur distance à leur étoile, illustrent la richesse et la diversité des systèmes planétaires, et, dans le même temps, soulignent un peu plus la singularité de notre propre système solaire.

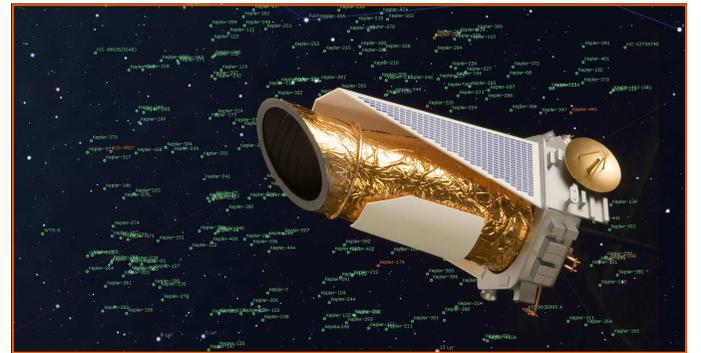
Les techniques de caractérisation s'affinent progressivement, et permettent de mieux connaître les planètes : les astronomes accèdent non seulement à la masse, mais également à la taille des planètes, et pour certaines d'entre-elles, à leur atmosphère. Et le vocabulaire des astronomes s'enrichit de termes nouveaux. Alors que des planètes de plus en plus petites viennent émailler les découvertes, on commence à parler d'exo-terres, de zone d'habitabilité...

Vue d'artiste de 51 Peg b, première planète extrasolaire jamais découverte. Au premier plan : la courbe de variation de vitesse radiale de l'étoile 51Peg qui a permis de détecter la présence de la planète.

Kepler, le chasseur de planètes

En 2009, la recherche des exoplanètes connaît une brusque poussée de croissance. Le télescope spatial Kepler, redoutable chasseur de planètes, est mis en orbite, et va étudier un échantillon de plusieurs centaines de milliers d'étoiles. Il va plus précisément chercher à détecter d'infimes variations de leur éclat, synonyme de la présence éventuelle de nouvelles planètes. La méthode s'avère efficace, et Kepler fait grimper le compteur à une vitesse affolante : en l'espace de 5 ans, ce ne sont pas moins de 1 500 planètes qui ont été découvertes par Kepler. Et près de 5 000 sont aujourd'hui en attente de confirmation !

La sensibilité de Kepler lui a permis de détecter des planètes de plus en plus petites, d'une taille comparable à celle de la Terre. Et dans l'échantillon de planètes collectées par Kepler, près d'une trentaine de ces planètes occupent la zone habitable de leur étoile, autrement dit, une place comparable à celle qu'occupe la Terre au sein du système solaire. Mais l'heure n'est encore qu'à la collecte d'indices fragmentaires. Kepler a rendu possible la localisation de planètes de type terrestre, mais n'a pas encore mis en évidence l'atmosphère, l'eau ou, à plus forte raison, une hypothétique vie à leur surface.



Le télescope spatial Kepler, et quelques-unes de ses découvertes.

De la détection à la caractérisation

L'anniversaire de 51 Peg b permet de mesurer le chemin parcouru par les astronomes depuis 20 ans. Un chemin marqué par la découverte de près de 2 000 planètes, mais également par l'émergence de nouveaux concepts qui ont bouleversé les connaissances et les certitudes des astronomes.

Les 20 prochaines années seront marquées par la naissance de nouveaux télescopes, plus grands et plus sensibles, installés tant sur Terre que dans l'espace. Ces futurs instruments apportent la promesse de nouvelles découvertes, et d'un compteur qui n'a pas fini de tourner ! Ils ouvrent surtout la perspective d'une caractérisation plus fine des planètes, et donc une meilleure connaissance des conditions qui règnent à leur surface. Et, à n'en pas douter, ces découvertes à venir s'accompagneront de bon nombre de surprises ! □

() Si le nombre de planètes connues autour d'autres étoiles a explosé au cours de ces 20 dernières années, il n'est pas inutile de rappeler que dans le même temps, le nombre de planètes que compte le système solaire a de son côté diminué d'une unité : Pluton a été déclassée en août 2006, et depuis cette date, le système solaire ne compte plus que 8 planètes.*



Cette belle nébuleuse, bien connue des astronomes amateurs, se trouve dans la constellation du Sagittaire. Cette image est une superposition d'images provenant du Télescope Spatial Hubble et du télescope Subaru (8 m de diamètre).

On observe très nettement les trois filaments de poussières sombres qui se rejoignent au centre de la nébuleuse et la séparent en trois parties, d'où son nom. Une grande masse de poussière est également visible à droite ainsi que de nombreux et fins filaments.

La nébuleuse Trifide, référencée sous le n° M20 dans le catalogue de Messier, est âgée de seulement 300 000 ans la classant ainsi parmi les nébuleuses à émission les plus jeunes connues. Elle est située à environ 9 000 années-lumière et le secteur visible sur l'image s'étend sur près de 10 années-lumière. □



LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le 1er novembre à 21h00 ou le 15 novembre à 20h00 ou le 30 novembre à 19h00.

Pour observer, tenir cette carte au-dessus de vous en l'orientant convenablement. Le centre de la carte correspond au zénith c'est-à-dire au point situé juste au-dessus de votre tête.

Après avoir localisé la **Grande Ourse**, prolongez cinq fois la distance séparant les deux étoiles α et β pour trouver l'**Étoile Polaire** et la **Petite Ourse**. Dans le même alignement, au-delà de l'Étoile Polaire, vous pouvez retrouver le W de **Cassiopee**.

Très hautes vers le sud-ouest resplendissent encore les trois étoiles du **Grand Triangle d'Été**: **Véga** de la constellation de la **Lyre**, **Deneb** du **Cygne** et **Altair** de l'**Aigle**. Essayez de repérer la petite constellation du **Dauphin** près d'Altair.

S'échelonnant du nord-est au sud-est apparaissent **Persée**, **Andromède** et **Pégase**. Dans la direction d'Andromède vous pourrez observer la galaxie du même nom, elle est visible à l'œil nu ou mieux avec des jumelles comme une large tache floue.

Basse vers le nord-est se trouve **Capella** du **Cocher**, l'une des plus brillantes étoiles du ciel d'hiver et plus vers l'est l'amas des **Pléiades** ainsi que la constellation du **Taureau**. □

Toutes les activités du Planétarium sont sur www.reims.fr (page Planétarium) nombreux documents à télécharger

LA GAZETTE DES ETOILES

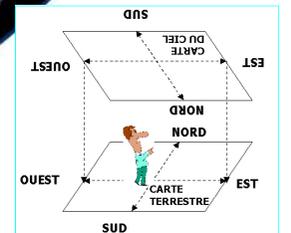
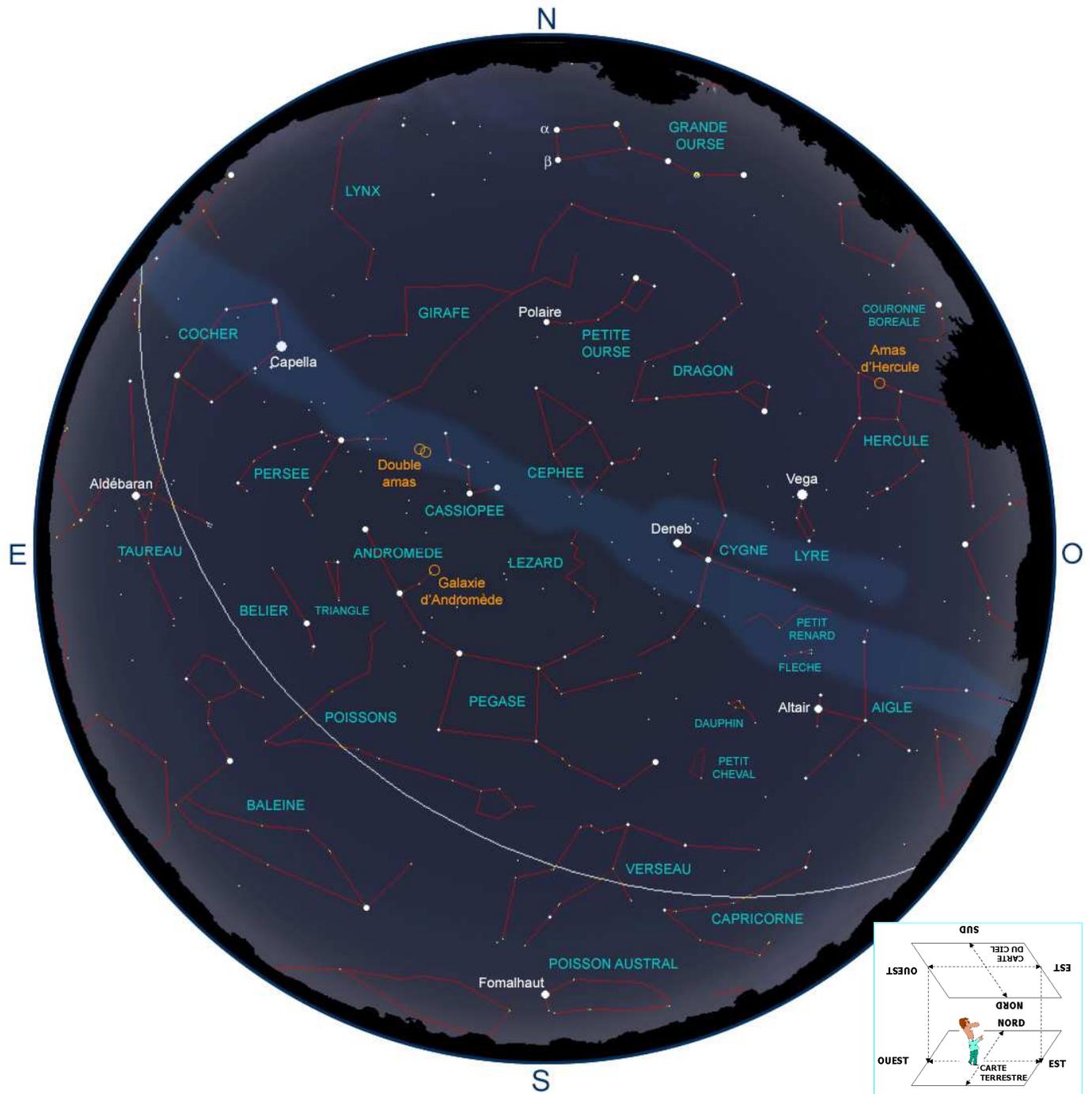
Bulletin mensuel gratuit édité par la Ville de Reims

Responsable de la publication : Philippe SIMONNET
Ont également participé à la rédaction de ce numéro : Benjamin POUPARD, Sébastien BEAUCOURT, Aude FAVETTA, Stéphanie MINTOFF, Sylvie LEBOURG et J-Pierre CAUSSIL.
Impression : Atelier de Reprographie de la Ville de Reims.

- Calculs réalisés sur la base des éléments fournis par l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides.
- La carte du ciel est extraite du logiciel « Stellarium ».
- Ce numéro a été tiré à 200 exemplaires.
- Téléchargeable sur la page Planétarium du site de la Ville de Reims

PLANETARIUM DE REIMS

49 avenue du Général de Gaulle 51100 REIMS
Tél : 03-26-35-34-70
planetarium@mairie-reims.fr



Les nébuleuses mentionnées sur la carte sont visibles avec des jumelles. Aucune planète visible durant les tranches horaires concernées.