

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 chaque jour à midi (heure solaire). La durée du jour passe de 11h00min le 1er mars à 12h49 min le 31 mars. Notre étoile se lève à 7h27 le 1er mars et à 7h24 le 31 mars. Elle se couche respectivement à 18h27 et à 20h13.

Le 20 mars à 18h57 est le moment de **l'équinoxe de printemps**, date à laquelle le jour est égal à la nuit (12 heures), et où le Soleil se lève exactement à l'est pour se coucher exactement à l'ouest. L'astre du jour se trouve à ce moment précis sur l'équateur céleste, c'est-à-dire que si vous vous trouviez à l'équateur le 20 mars, à midi (heure solaire) le soleil serait juste au-dessus de votre tête (au zénith).

L'excentricité de l'orbite terrestre fait que sa distance au Soleil passe de 148,2 millions de km le 1er mars 2014 à 149,4 millions de km le 31 mars. En raison du mouvement de la Terre, le Soleil semble se déplacer devant la constellation du **Verseau**, puis celle des **Poissons** à partir du 12 mars à 14h21. □



30 mars 2014
Passage à l'heure d'été
A 7 heure, il sera 8 heure !





LA LUNE

Notre satellite passera en **Nouvelle Lune le 1er et le 30**, en **Premier Quartier le 8**, en **Pleine Lune le 16**, en **Dernier Quartier le 24**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 27 à 20h37. Elle sera au plus loin (apogée) le 11 à 21h46. En mars 2014 la **lumière cendrée** de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 26 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 1er.

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 mars 2014 ce sera le cas pour **Jupiter** le 10, **Mars** le 19, **Saturne** le 21 et **Vénus** le 27. □



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, VENUS, MARS, JUPITER et SATURNE

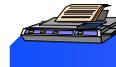
MERCURE : A rechercher vers l'est dans les lueurs de l'aube uniquement au milieu du mois. Plus grande élongation le 14 mars (27° 33' W).

VENUS : L'Etoile du Berger est visible en fin de nuit. Elle atteint sa plus grande élongation du matin par rapport au Soleil le 22 mars (46°33' W). Elle est visible très brillante au petit matin en restant cependant basse vers le sud-est. Se lève à 4h59 le 22 mars soit un peu moins de deux heures avant le Soleil. Devant la constellation du **Sagittaire** puis du **Verseau** à partir du 22.

MARS : La planète rouge se lève de plus en plus tôt (21h23 le 15 mars). Sa distance à la Terre diminue (106 millions de kilomètres le 15 mars) et son éclat augmente encore ce mois-ci. Nous sommes dans une période favorable pour son observation puisque la prochaine opposition martienne aura lieu le 8 avril. Devant la constellation de la **Vierge** dans le voisinage de l'étoile **Spica**. Mouvement rétrograde à partir du 1er mars.

JUPITER : La planète géante est visible très brillante et très haute vers le sud dès le Soleil couché. Elle est observable pendant une grande partie de la nuit en se couchant à 4h03 le 15 mars. Sa distance augmente (727 millions de kilomètres le 15 mars). Devant la constellation des **Gémeaux**.

SATURNE : La planète aux anneaux se lève de plus en plus tôt mais reste visible durant la deuxième partie de la nuit. On peut la repérer assez basse vers le sud-sud-ouest au petit matin. Se lève à 23h50 le 15 mars. Sa distance diminue progressivement (1,4 milliards de kilomètres le 15). Devant la constellation de la **Balance**. L'angle d'ouverture des anneaux procure un très beau spectacle. Leur observation nécessite l'utilisation d'un télescope grossissant au moins cinquante fois. □



INFOS

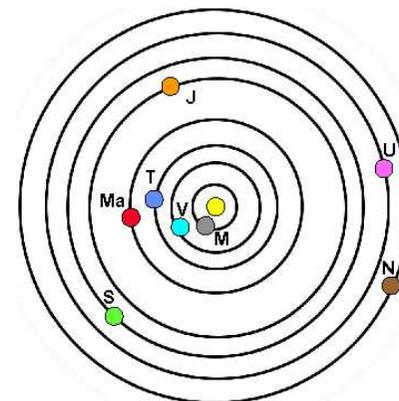
conférence
POURQUOI LA NUIT EST-ELLE NOIRE ?
par Benjamin Poupard,
médiateur scientifique au Planétarium



MARDI 11 MARS 2014 → 19h00
→ Médiathèque Falala
Entrée libre

POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 MARS 2014

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 mars 2014	
Mercur	243°49'
Vénus	212°26'
Terre	174°19'
Mars	187°38'
Jupiter	111°05'
Saturne	228°15'
Uranus	012°16'
Neptune	335°46'



▶ LA PLUS VIEILLE ÉTOILE CONNUE

D'après le site *astronomes.com*

Une équipe de l'Australian National University vient d'annoncer la découverte de l'étoile la plus âgée connue à ce jour. L'étoile porte le doux nom de SMSS J031300.36-670839.3 et se trouve à 6000 années-lumière dans la constellation de la Dorade, donc dans notre propre Galaxie. Son âge est estimé à 13,6 milliards d'années et l'étoile serait donc née moins de deux cents millions d'années après le Big Bang, une époque où la Voie Lactée n'était probablement pas encore formée.

L'étoile SMSS J031300.36-670839.3 se trouve à 6000 années-lumière de nous dans la constellation de la Dorade. Sur la voûte céleste, elle apparaît à mi-chemin entre le Grand et le Petit Nuage de Magellan. Crédit : Australian National University/Stefan Keller

Le Southern Sky Survey



Le SkyMapper Telescope

L'étoile a été découverte par le télescope SkyMapper à l'observatoire de Siding Spring près de Coonabarabran dans l'état de la Nouvelle-Galles du Sud en Australie. Ce télescope de 1.35 mètre de diamètre a un champ très large de 5,7 degrés carrés, soit 29 fois la pleine Lune. Sa mission est d'établir une carte du ciel de l'hémisphère sud, le Southern Sky Survey, l'équivalent du Sloan Digital Sky Survey de l'hémisphère nord.

Ce type de relevé du ciel dans son ensemble permet plusieurs types de recherches. Pour ne citer que quelques exemples : l'étude de la distribution des corps du système solaire au-delà

de l'orbite de Neptune, l'analyse de la forme du halo de matière noire de la Voie Lactée ou la recherche de galaxies naines autour de cette dernière. Mais le sujet qui nous intéresse ici est la recherche d'étoiles très anciennes formées pendant les premières centaines de millions d'années de l'Univers.

L'évolution chimique des étoiles

Rappelons que ce sont des réactions nucléaires qui font briller les étoiles, réactions dans lesquelles des noyaux fusionnent pour former des noyaux plus lourds en libérant une énergie qui permet aux étoiles de briller. La nature des noyaux en jeu dépend de la composition initiale du nuage de gaz qui forme l'étoile, mais aussi de la masse initiale de celle-ci. En effet, plus une étoile est massive, plus elle a de carburant, donc plus sa température centrale peut augmenter et créer des noyaux complexes.

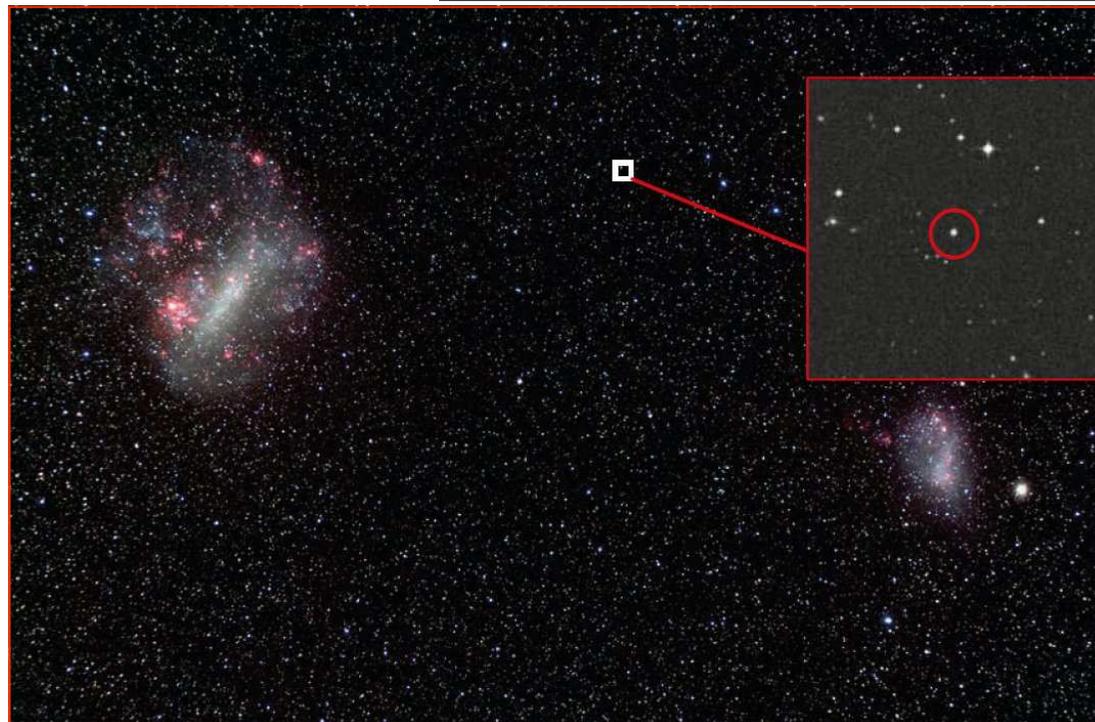
Puisque la succession de générations d'étoiles augmente la complexité chimique de l'Univers, le meilleur moyen d'identifier des astres anciens est de rechercher des étoiles très pures, pauvres en éléments lourds, donc composées des seuls éléments disponibles en quantités appréciables juste après le Big Bang : l'hydrogène et l'hélium.

Une étoile de deuxième génération

C'est donc une étude de ce type qui vient de conduire à un résultat assez spectaculaire : la découverte d'une étoile de 13,6 milliards d'années. Cette étoile contient quelques traces d'éléments lourds, mais si ténues qu'il s'agit probablement d'une étoile de deuxième génération, c'est-à-dire née à partir des résidus des premières étoiles à avoir illuminé l'Univers.

L'analyse de la composition d'une étoile nous permet en effet d'avoir une bonne idée des conditions chimiques lors de sa formation. Dans ce cas précis, notre astre aura été précédé d'une étoile plus massive de la première génération stellaire (environ 60 fois la masse du Soleil). Cette première étoile aura explosé sous forme de supernova et aura dispersé autour d'elle ses éléments lourds. Le nuage contenant cet astre primordial se sera finalement effondré pour donner naissance à une nouvelle étoile encore très pure, SMSS J031300.36-670839.3, contenant 10 millions de fois moins de fer (l'élément lourd typique) que le Soleil.

L'étoile SMSS J031300.36-670839.3 se trouve à 6000 années-lumière de nous dans la constellation de la Dorade. Sur la voûte céleste, elle apparaît à mi-chemin entre le Grand et le Petit Nuage de Magellan. Crédit : Australian National University/Stefan Keller



Des explosions de supernovae moins énergétiques

L'étude des étoiles les plus anciennes nous permet ainsi de mieux comprendre la formation et l'évolution chimique de notre Galaxie et de l'Univers. Par exemple, la concentration très faible de fer dans J031300.36-670839.3 est une indication que les explosions de supernovae à cette époque reculée devaient être moins énergétiques que de nos jours. La première étoile n'a ainsi pu éjecter que ses couches externes, qui contenaient du carbone et du magnésium, mais pas sa partie centrale où étaient concentrés les noyaux plus lourds comme le fer (qui auront été absorbés par le trou noir formé par le résidu de l'étoile).

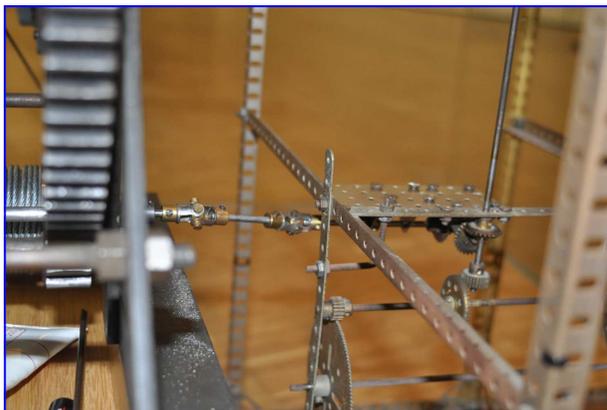
Notons encore que le télescope SkyMapper peut détecter des étoiles anciennes grâce à une simple analyse de couleur, mais ses observations ont été complétées par une analyse spectroscopique à haute résolution avec les télescopes Magellan de l'observatoire de Las Campanas au Chili. □

L'HORLOGE DE JEAN LEGROS RESTAURÉE

Après son transfert depuis l'Ancien Collège des Jésuites au printemps 2013, l'horloge astronomique de Jean Legros a été remontée dans les nouveaux locaux du Planétarium dans le courant de l'été. Le déménagement de l'horloge était déjà un sérieux défi. Allait-elle supporter les vibrations du transport ? Les fragiles assemblages mécaniques s'adapteraient-ils facilement à cette véritable transplantation ? On s'attendait également à de longs mois de réglages pour recalibrer et aligner les différents mécanismes, d'autant plus que l'implantation de l'horloge dans sa nouvelle vitrine nécessitait d'adapter les liaisons mécaniques entre ses différents éléments.

Après près de six mois d'attention, on peut dire que la mission est accomplie. L'horloge de Jean Legros fonctionne à merveille. La plupart des mécanismes et des indications astronomiques sont maintenant pleinement opérationnels. Il ne reste plus qu'à restaurer le système de calcul de l'équation du temps et des heures de lever et de coucher du Soleil.

Il faut dire que le nécessaire a été fait pour l'horloge se trouve dans des conditions de stabilité nettement supérieures à celles que permettait le baldaquin en bois sous lequel elle était installée dans les locaux de l'ancien Planétarium. La rigidité de la structure de la nouvelle vitrine, sur laquelle l'axe de l'horloge s'appuie, ainsi que la température assez constante dans la salle d'exposition du nouveau Planétarium lui garantissent un fonctionnement très régulier permettant des ajustements très fins et constants. Pour preuve, depuis la fin du réglage du système de remontage automatique au début du mois de janvier dernier, l'horloge ne s'est pas arrêtée une seule fois ! Ce réglage précis était une condition préalable à la remise en service progressive des différents éléments. Ainsi, les uns après les autres, ont été reconnectés à l'organe moteur de l'horloge : le planétaire avec les mouvements à vitesse réelle de toutes les planètes autour du Soleil, le mouvement de rotation sidéral de la carte du ciel, le mouvement de la Lune sur la carte du ciel et le mouvement de rotation de la ligne des nœuds également sur la carte. Le calendrier et le comput ecclésiastique ont bénéficié d'un bon nettoyage et de la restitution de leurs cadrans très usés par le temps.



Nouvel accouplement mécanique entre le tambour du treuil de remontage et le planétaire, réalisé avec des pièces Meccano

Après chaque intégration d'un nouvel élément, il était nécessaire d'attendre quelques jours pour veiller à son bon fonctionnement et de régler la longueur du pendule de l'horloge en conséquence. Ces patientes opérations ont également permis d'établir un relevé exact de tous les mécanismes de l'horloge dans le but de rédiger une notice de fonctionnement détaillée. L'ensemble de la restauration, effectuée uniquement avec des pièces Meccano d'origine, sera terminée pour le mois de juin 2014 à l'occasion de l'ouverture au public de la scénographie définitive de la salle d'exposition du nouveau Planétarium dans laquelle l'horloge de Jean Legros aura une place toute particulière. □

La restauration de l'Horloge Astronomique de Jean Legros est assurée par Philippe Simonnet, directeur du Planétarium, avec la collaboration de la Direction de la Maintenance du Patrimoine Bâti de la Ville de Reims.

EXOPLANETES : UNE EXPLOSION DE DECOUVERTES

Un filon de grande ampleur. La Nasa a annoncé le 26 février dernier la découverte de 715 nouvelles exoplanètes, qui sont des planètes situées hors du système solaire, grâce au télescope spatial Kepler. Ces dernières découvertes portent le nombre d'exoplanètes confirmées à près de 1700, sur plus de 3600 planètes potentielles, a précisé l'agence spatiale américaine lors d'une conférence de presse.

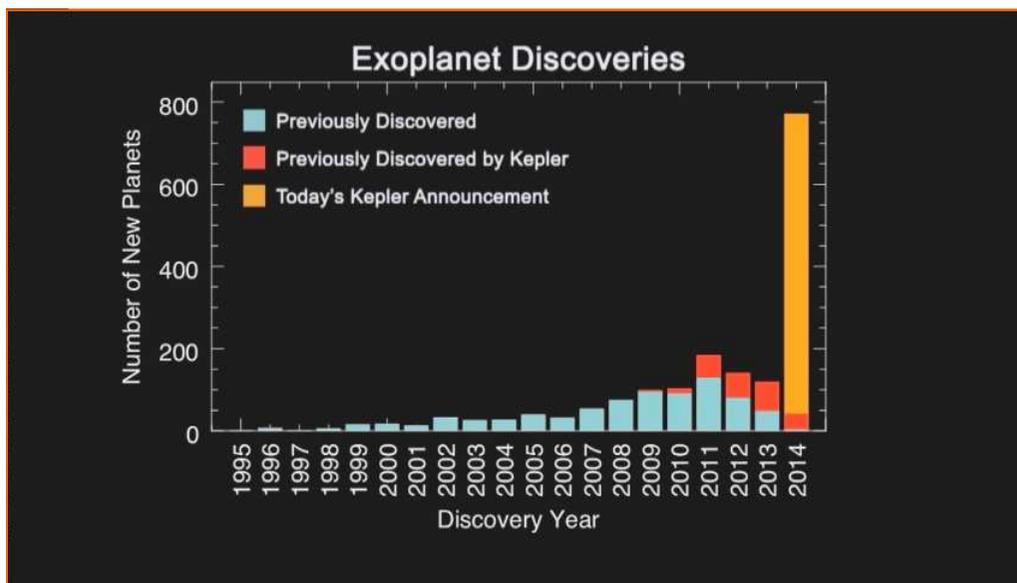
Près de 95% de ces planètes sont plus petites que Neptune, qui est près de quatre fois plus grande que la Terre. Quatre d'entre elles ne font que 2,5 fois la taille de la Terre et se situent à une distance habitable de leur étoile, avec une température qui permet à l'eau -et potentiellement à la vie- d'exister.

Une de ces nouvelles planètes potentiellement habitables, appelée Kepler-296f, est en orbite autour d'une étoile dont la taille mesure la moitié de celle du Soleil.

Kepler-296f n'est que deux fois plus grande que notre planète, mais les scientifiques ignorent si elle est gazeuse, avec une enveloppe épaisse d'hydrogène et d'hélium, ou si elle est entourée d'océans. Ces 715 exoplanètes sont en orbite autour de 305 étoiles au total.

Le télescope Kepler, lancé en 2009, est tombé en panne mi-2013. Mais d'autres missions prendront prochainement le relais. L'Europe n'est pas en reste puisque l'Agence Spatiale Européenne (ESA) vient d'approuver le projet PLATO. L'observatoire PLATO sera lancé par une fusée Soyuz depuis Kourou en 2024 pour une mission d'une durée initiale de six ans. Il sera placé en orbite autour du point de Lagrange L2, une zone précise dans l'espace située à 1,5 million de kilomètres derrière la Terre vue du Soleil.

Les données obtenues grâce à la mission Gaia lancée par l'ESA en décembre dernier aideront PLATO à nous fournir les caractéristiques précises de milliers de systèmes exoplanétaires qui pourront ensuite faire l'objet d'observations de suivi minutieuses grâce à de futurs grands télescopes installés au sol et dans l'espace. □





LES ETOILES

La carte ci-jointe donne les positions des astres le **1er mars à 22h00** ou le **15 mars à 21h00** ou le **31 mars à 21h00**.

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**.

Vers le sud et le sud-ouest brillent encore toutes les étoiles du ciel d'hiver comme la constellation d'**Orion**. En prolongeant l'alignement formé par les trois étoiles de la **Ceinture d'Orion**, dans un sens vous trouverez **Sirius** de la constellation du **Grand Chien**, l'étoile la plus brillante du ciel, et dans l'autre sens **Aldébaran**, l'œil rouge du **Taureau**, ainsi que l'amas des **Pléiades**.

Très hautes brillent **Capella** du **Cocher** et **Castor** et **Pollux** des **Gémeaux**, de même que **Procyon** du **Petit Chien**.

Vers le sud-est apparaissent maintenant les constellations des beaux jours comme le **Lion** et son étoile brillante **Régulus** ainsi que **Spica** de la constellation de la **Vierge**.

Au nord-est se lève de plus en plus tôt **Arcturus**, magnifique étoile rouge orangée de la constellation du **Bouvier**. □

Toutes les activités du Planétarium sont sur www.reims.fr (page Planétarium)

nombreux documents à télécharger

LA GAZETTE DES ETOILES

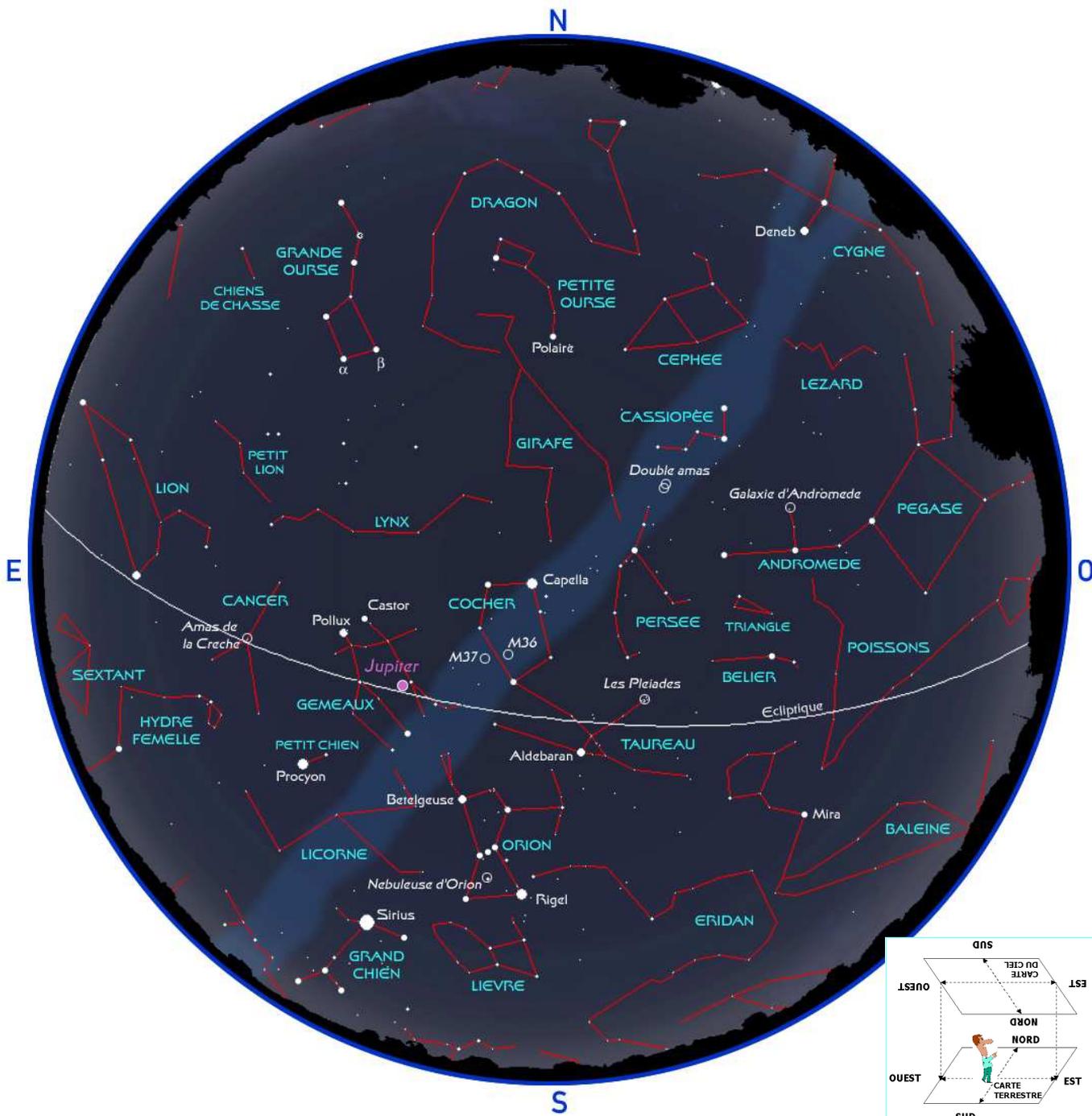
Bulletin mensuel gratuit édité par la Ville de Reims

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. Les positions des planètes sont celles du 15 mars.