

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



LE SOLEIL

La hauteur à midi est de plus en plus faible jusqu'au 21 décembre, date à laquelle il entamera une lente remontée. Le 21 décembre est le solstice d'hiver. Nous sommes dans la période des jours les plus courts de l'année. Notre étoile se lève à 8h16 le 1er décembre et à 8h38 le 31 décembre ; elle se couche respectivement à 16h49 et 16h55.

Le soleil semble se déplacer (en raison du mouvement de la Terre) devant la constellation d'Ophiuchus qu'il quitte le 18 décembre pour entrer dans le Sagittaire.

L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 147,5 millions de kilomètres le 1er décembre 2018 à 147,1 millions de kilomètres le 31 décembre. □



LA LUNE

Notre satellite passera, en **Nouvelle Lune le 7** en **Premier Quartier le 15** et en **Pleine Lune le 22** et en **Dernier Quartier le 29**.

L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 24 à 10h53. Elle sera au plus loin (apogée) le 12 à 13h26.

En décembre 2018 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 4 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 10.

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 décembre 2018 ce sera le cas pour **Vénus** le 3 et **Mars** le 15. □

COMETE 46P/WIRTANEN

Les prévisions d'éclat se confirment. Cette comète devrait être visible à l'œil nu aux alentours du 15 décembre et facilement accessible aux jumelles (voir La Gazette de novembre 2018).



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

Mars domine les soirées de ce début d'hiver alors que Vénus est la reine de l'aube. Bonne opportunité de repérer Mercure vers le 21.

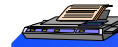
MERCURE : La planète la plus proche du Soleil est à rechercher avec des jumelles très basse vers le sud-est dans les lueurs de l'aube au milieu du mois. Elle atteint sa plus grande élongation du matin le 15 décembre (21°16' W). A cette date elle se lève à 6h36 soit près de 2 heures avant le Soleil. En conjonction avec Jupiter le 21 décembre.

VENUS : L'Etoile du Berger s'écarte très rapidement de la direction du Soleil. On peut l'observer très brillante vers le sud-sud-est à l'aube et de plus en plus tôt. Se lève à 4h28 le 15 décembre. Devant la constellation de la **Vierge** puis celle de la **Balance** à partir du 13.

MARS : La planète rouge est observable vers le sud au crépuscule puis durant la première partie de la nuit en se décalant vers le sud-ouest. Se couche à 00h05 le 16 décembre. Sa distance à la Terre augmente (168 millions de kilomètres le 15 décembre) et son éclat diminue. Devant la constellation du **Verseau** puis celle des **Poissons** à partir du 21.

JUPITER : Inobservable au début du mois, la planète géante s'écarte lentement des lueurs solaires. A rechercher très basse vers le sud-est à l'aube. Se lève à 6h58 le 21 décembre soit 1h37min avant le Soleil. Devant la constellation du **Scorpion** jusqu'au 13 puis celle d'**Ophiuchus**. En conjonction avec Mercure le 21.

SATURNE : La planète aux anneaux se perd dans les lueurs du crépuscule au milieu du mois et est inobservable. Devant la constellation du **Sagittaire**. □



INFOS

conférence

EXPLORER LES MONDES ANCIENS

LES ENQUETES COSMOGONIQUES DE GUILLAUME DUPRAT

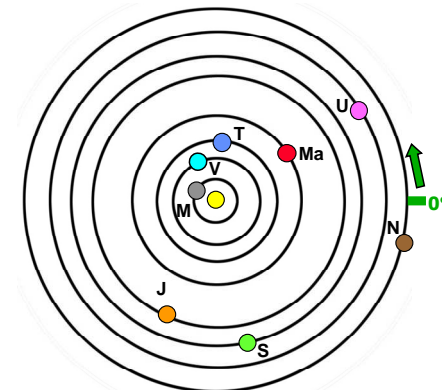


JEUDI 13 DECEMBRE → 19h00

Auditorium de la médiathèque Falala
Entrée libre, dans la limite des places disponibles
Plus d'infos : reims.fr/planetarium

POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 DECEMBRE 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 décembre 2018	
Mercure	157°00'
Vénus	115°00'
Terre	084°30'
Mars	032°30'
Jupiter	245°30'
Saturne	281°00'
Uranus	031°00'
Neptune	346°00'



▶ LES HYPERNOVAS

En astronomie, une hypernova, ou supernova superlumineuse (nom plus courant dans les publications récentes ; en abrégé SNSL, ou en anglais SLSN pour superluminous supernova), est une explosion qui libérerait l'énergie de plus de 100 supernovas. Il s'agirait des explosions les plus puissantes de notre Univers depuis le Big Bang. Depuis la fin des années 1990, le terme désigne plus spécifiquement l'effondrement en fin de vie d'une étoile exceptionnellement massive. Ces étoiles sont très rares et il est estimé qu'une hypernova se produit dans la Voie lactée seulement une fois tous les 200 millions d'années.

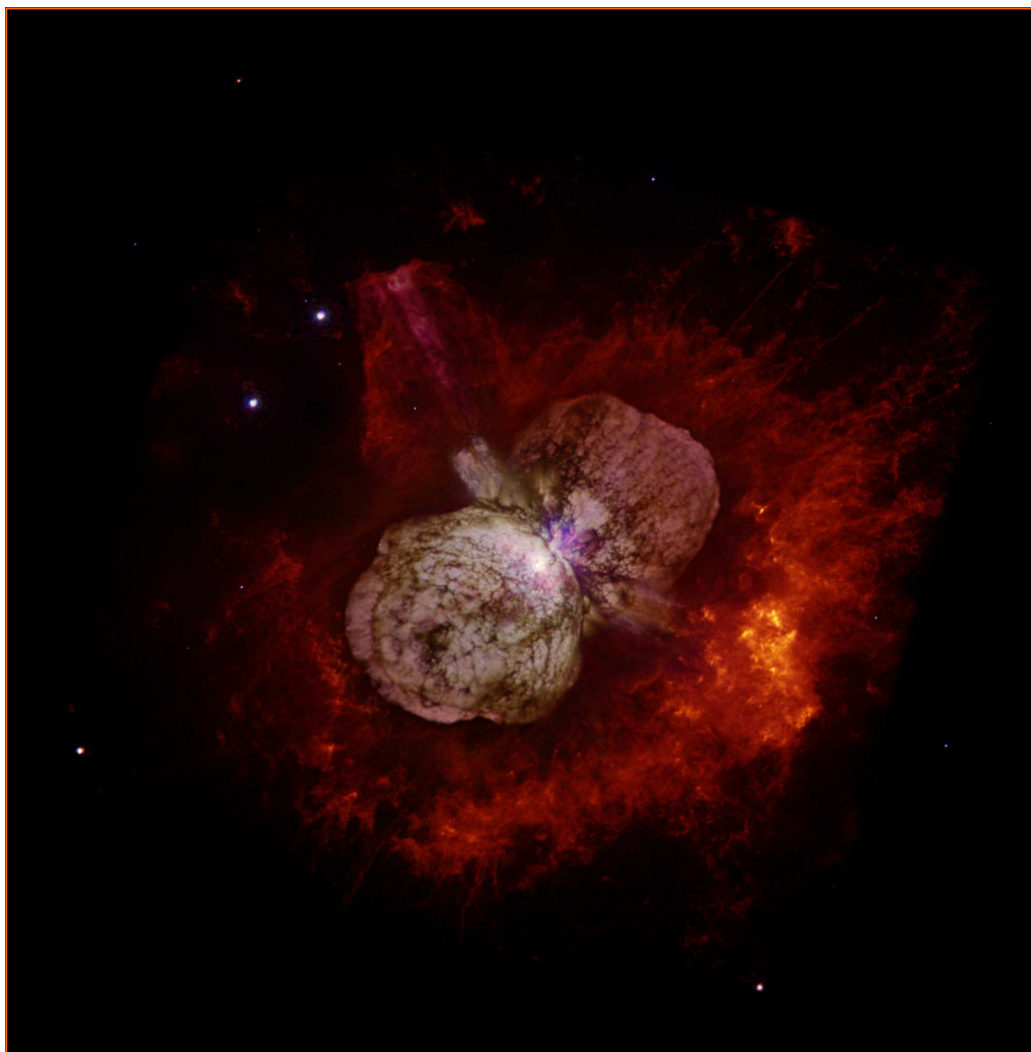
Dans une hypernova, le cœur de l'étoile s'effondrerait sur lui-même pour former un trou noir, produisant alors deux jets de plasma extrêmement énergétiques émis aux pôles de rotation de l'étoile à une vitesse proche de celle de la lumière. Ces jets émettent d'intenses rayons gamma et pourraient expliquer l'origine des sursauts gamma.

Avant les années 1990, le terme « hypernova » est utilisé occasionnellement pour décrire les explosions hypothétiques extrêmement énergétiques d'étoiles très massives de population III. Il est également utilisé pour décrire d'autres événements extrêmement énergétiques tels que la fusion de trous noirs supermassifs.

En 1998, Bohdan Paczyński suggère un lien entre les sursauts gamma et les jeunes étoiles massives et propose d'utiliser le terme « hypernova » pour la partie visible de ces sursauts gamma. Il affirme également que l'énergie de tels événements pourrait être jusqu'à plusieurs centaines de fois supérieure à celles des supernovas connues. À peu près au même moment, une autre étude, présentant diverses supernovas très lumineuses décrites comme des hypernovas (*) mais pas nécessairement associées à des sursauts gamma, est publiée. Au début des années 2000, d'autres études similaires sont publiées et le terme « hypernova » est peu à peu adopté par la communauté scientifique.

Le 29 mars 2003, une grande quantité de rayons gamma est observée en provenance de la constellation du Lion par le High Energy Transient Explorer (HETE-II). Environ 1 h 30 plus tard, une lumière brillante est détectée dans la même direction par un télescope de l'observatoire de Siding Spring, en Australie, de même qu'au Japon. Un spectre détaillé de cette émission est effectué par le spectromètre du télescope Kueyen de l'observatoire du Cerro Paranal au Chili. Ce nouveau phénomène est alors nommé « hypernova » par des chercheurs de l'Observatoire européen austral.

De nouvelles études sur ces types de supernovas très lumineuses laissent croire que certaines d'entre elles sont dues à des supernovas par production de paires d'étoiles très massives de faible métallicité.



L'étoile Eta Carinae (au centre de l'image) entourée de la nébuleuse de l'Homuncule. Cette structure est probablement le résultat d'une explosion qui a été visible depuis la Terre il y a 150 ans. Ayant une masse de 120 fois celle du Soleil, cette étoile finira probablement en hypernova.

Les théoriciens ont mis au point plusieurs hypothèses pour expliquer la formation d'hypernovas. Parmi ces dernières se retrouve l'explosion d'une étoile très massive en rotation rapide ou baignée dans un champ magnétique puissant. Une autre explication est une collision ou une fusion des deux étoiles d'un système binaire. Malgré l'origine encore mal connue des hypernovas, le résultat est la formation d'un trou noir et la libération d'une très grande quantité d'énergie, principalement sous la forme de rayons gamma.

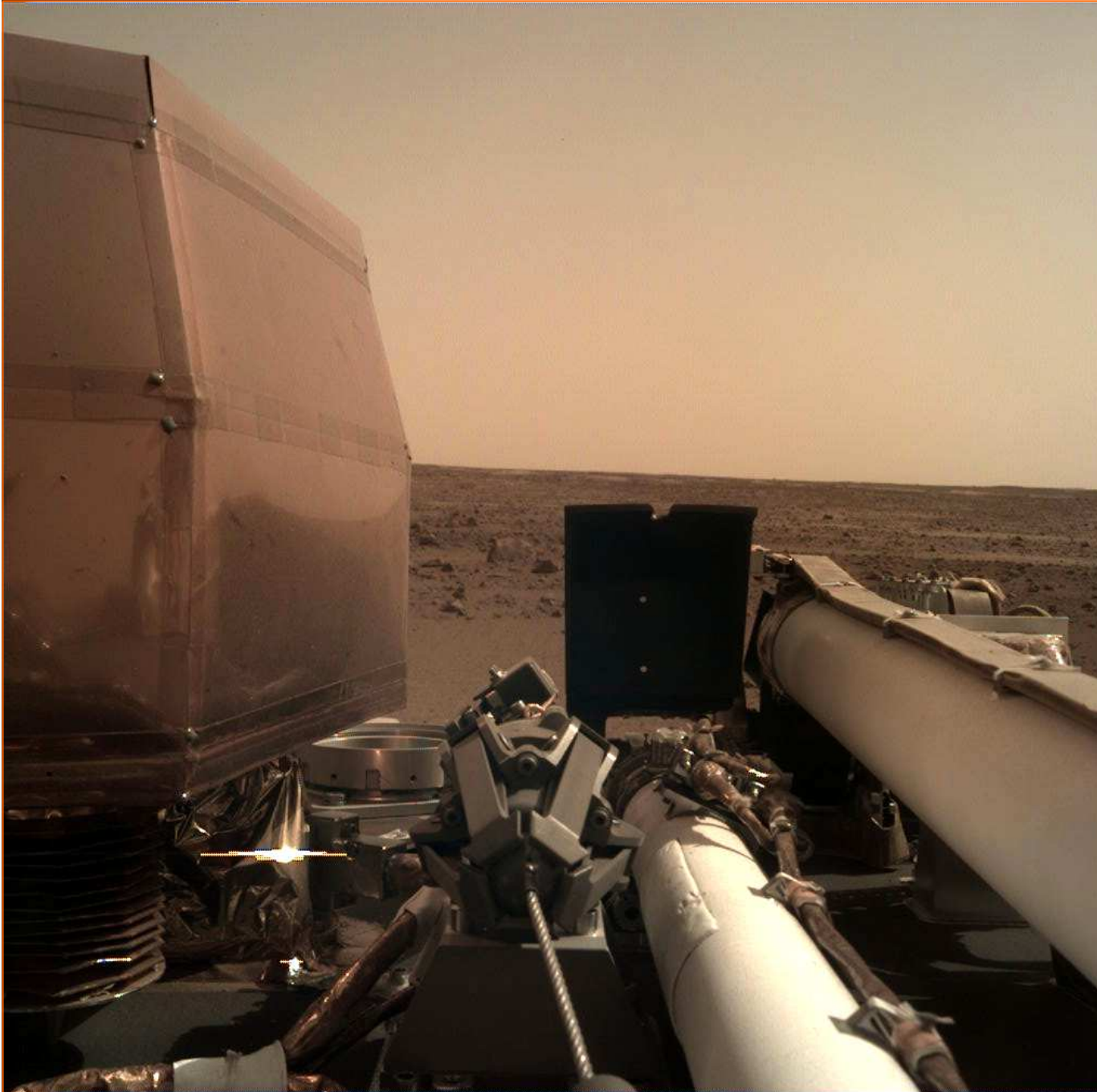
Selon les théories, l'énergie dégagée par une hypernova relativement proche serait capable d'éliminer toutes traces de vie sur Terre. Des scientifiques de la NASA et de l'université du Kansas ont publié une étude en 2005 montrant qu'une extinction massive d'espèces survenue sur Terre il y a 450 millions d'années (ordovicien), pourrait avoir été déclenchée par un éclair de rayons gamma.

Frappant la Terre pendant ne serait-ce que 10 secondes, l'éclair de rayons gamma déclenché par une hypernova pourrait annihiler jusqu'à la moitié de la couche d'ozone. La couche d'ozone étant endommagée, les rayons ultraviolets du Soleil parviendraient en grande quantité à la surface, détruisant une grande partie de la vie sur les continents et à la surface des océans et des lacs, rompant ainsi la chaîne alimentaire.

Si les hypernovas ne peuvent se produire qu'avec des étoiles très massives d'au moins 40 masses solaires, la Terre se trouve finalement plutôt bien protégée de ce genre d'événement, l'étoile supposée de cette taille la plus proche se trouvant à plus de 7500 années-lumière de nous. Il s'agit de l'étoile Eta Carinae A. C'est une étoile hypergéante variable bleue située dans la Voie lactée (dans la constellation de Carène située dans l'hémisphère sud), l'une

des plus grandes étoiles connues. Son âge est d'environ 3 millions d'années et son diamètre est estimé à environ 1 150 fois celui du Soleil, soit 1,6 milliard de km et sa température de surface est de l'ordre de 40 000 K. Elle est 5 millions de fois plus lumineuse que le Soleil et sa masse correspond à 120 fois la masse solaire, ce qui en ferait l'une des étoiles les plus massives. □

(*) NDLR : Le pluriel latin d'hypernova est hypernovae. Les dictionnaires usuels ne sont pas d'accord. L'Académie Française (orthographe de 1990) rappelle néanmoins que le pluriel de forme francisée hypernovas est recommandé. De même pour supernova.



Après environ sept mois de voyage interplanétaire et sept minutes d'attente interminables, la sonde de la Nasa InSight s'est posée, lundi 26 novembre, à la surface de Mars. Elle a survécu à la traversée de l'atmosphère de la planète rouge, a confirmé la Nasa depuis son centre de contrôle de Pasadena en Californie.

Après "six minutes et demi de terreur" et de suspense, le temps de la descente, ingénieurs et scientifiques de la Nasa ont immédiatement laissé éclater leur joie. Reste désormais à savoir le site exact où InSight a atterri. La mission vise à comprendre la composition de l'intérieur de Mars, pour saisir la façon dont les planètes rocheuses se sont formées, il y a quatre milliards et demi d'années.

Toutes les étapes de la descente, la phase la plus périlleuse du voyage, se sont déroulées parfaitement, de l'entrée dans l'atmosphère à l'ouverture du parachute, jusqu'au déploiement des pieds et à l'atterrissage. L'engin est passé de 19 800 km/h à 8 km/h.

Quelques minutes plus tard, InSight a envoyé ses premières photos prises depuis la surface de la planète.

Les scientifiques vont étudier le terrain au cours des deux prochaines semaines pour déterminer le meilleur endroit pour déployer le sismomètre et la sonde thermique, qui va s'enfoncer à environ cinq mètres de profondeur. On devrait avoir des données d'ici la fin de l'année, mais les premières mesures précises de « marsquake » (séismes martiens) ne sont pas attendues avant mars 2019.

Le sismomètre fabriqué par le Centre Nationale d'Etudes Spatiales français devrait permettre de déterminer les caractéristiques de la croûte, du manteau et du noyau de notre voisine. Les scientifiques espèrent notamment enfin savoir si le cœur de la planète rouge est liquide ou solide.

Sur Terre, l'activité tectonique et sismique a effacé les traces de la formation de notre planète. Mais sur Mars, le moteur semble avoir calé il y a plus de 3 milliards d'années. « Mars est une machine à remonter dans le temps », a expliqué Bruce Banerdt, le scientifique en chef de la mission. En analysant la sismologie martienne, les chercheurs espèrent donc percer les secrets de la formation des planètes, et comprendre pourquoi la Terre est devenue habitable, Vénus une fournaise, et Mars un désert froid. □

Crédit : NASA/JPL/CALTECH/AFP



LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le 1er décembre à 21h00 ou le 15 décembre à 20h00 ou le 31 décembre 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.

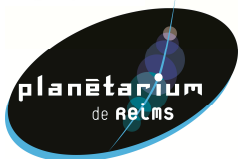
Après avoir localisé la **Grande Ourse**, prolongez cinq fois la distance séparant les deux étoiles α et β pour trouver l'**Étoile Polaire** et la **Petite Ourse**. Dans le même alignement, au-delà de l'Étoile Polaire, vous pouvez retrouver le W de **Cassiopee**.

Presque au zénith se trouvent **Pégase** et **Andromède**, constellation dans la direction de laquelle 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.

Vers l'est apparaissent de plus en plus tôt les étoiles du ciel d'hiver, comme **Capella** du **Cocher** ou **Aldébaran** du **Taureau**, accompagnée de l'amas des **Pléiades** (50 étoiles visibles aux jumelles), et surtout **Bételgeuse** et **Rigel** de la splendide constellation d'**Orion**.



Reims.fr



Horaires et programmes sur

www.reims.fr/planetarium

LA GAZETTE DES ETOILES

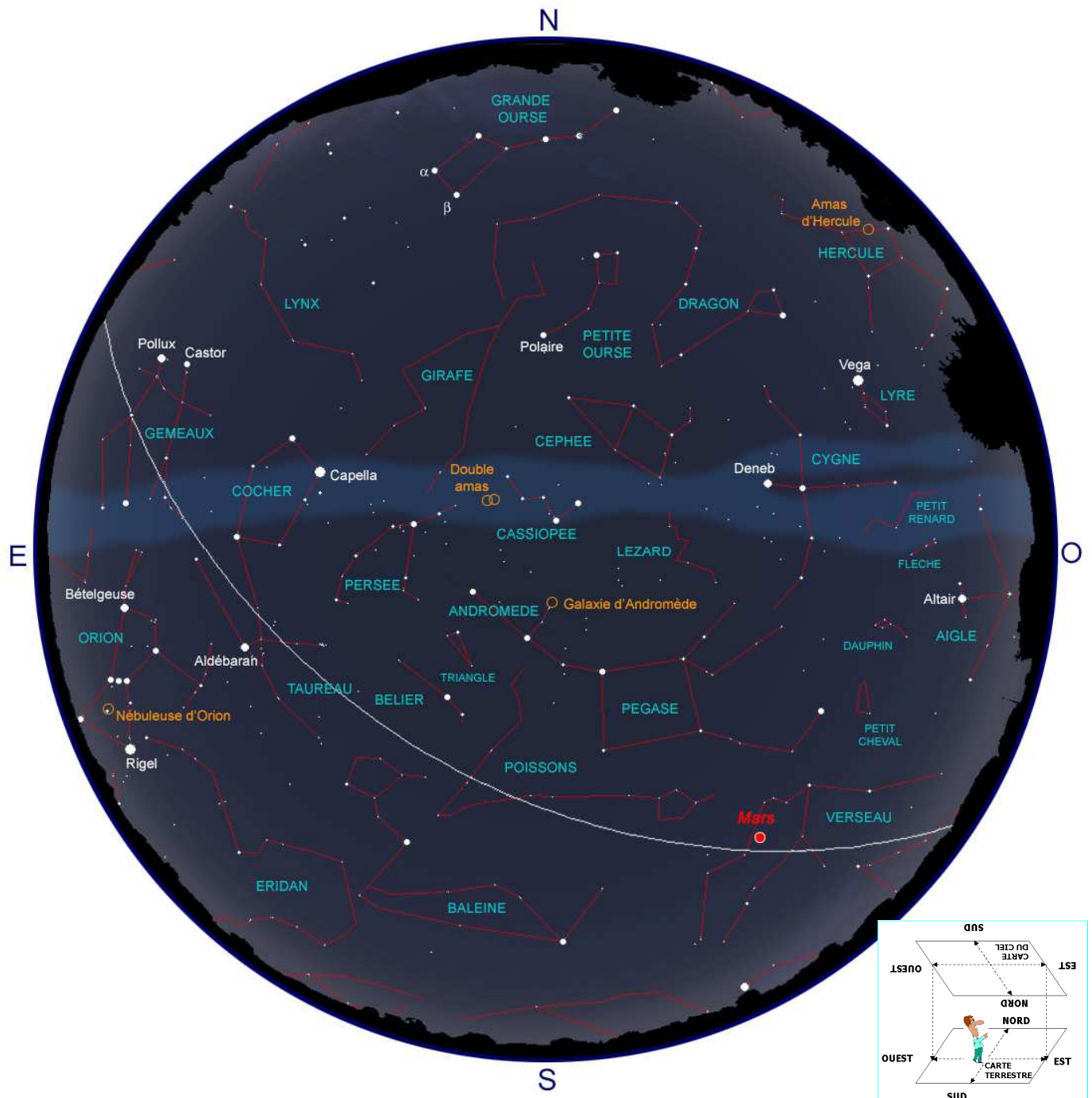
Bulletin mensuel gratuit édité par la Ville de Reims

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 décembre.