

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. La durée du jour passe de 9h26 min le 1er février à 10h58 min le 29 février. Notre étoile se lève à 8h14 le 1er février et à 7h27 le 29 février ; elle se couche respectivement à 17h40 et 18h25.

Le soleil semble se déplacer (en raison du mouvement de la Terre) devant la constellation du **Capricorne** qu'il quitte le 16 février pour entrer dans celle du **Verseau**. L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 147,4 millions de kilomètres le 1er février 2017 à 148,2 millions de kilomètres le 28 février. □



LA LUNE

Notre satellite passera en **Premier Quartier le 4**, en **Pleine Lune le 11** et en **Dernier Quartier le 18** et en **Nouvelle Lune le 26**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 6 à 15h02. Elle sera au plus loin (apogée) le 18 à 22h13.

En février 2017 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 23 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 28.

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 février 2017 ce sera le cas pour **Mars** le 1er et **Jupiter** le 15 et **Saturne** le 21. A noter qu'il n'y aura pas de conjonction avec **Vénus** en février car la précédente s'est déroulée le 31 janvier et la suivante se produira le 1er mars. □



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 aucune-ment des fantasques « signes » zodiacaux des astrologues.

Visibles : VENUS, MARS, JUPITER et SATURNE.

Vénus est exceptionnelle en soirée alors que Mars faiblit de plus en plus. Les deux planètes géantes sont visibles en deuxième partie de nuit.

MERCURE : Inobservable. Passera en conjonction supérieure le 7 mars.

VENUS : l'Etoile du Berger est superbe et haute le soir vers le sud-ouest juste après le coucher du Soleil. Son écart par rapport au Soleil diminue maintenant. Elle se couche à 21h40 le 15 février soit 3h15min après le Soleil. Son éclat augmente cependant encore jusqu'au 18 février où elle atteint la magnitude exceptionnelle de -4,77. Devant la constellation des **Poissons**.

MARS : La planète rouge est visible vers le sud-ouest en soirée presque dans la même direction que Vénus. Son éclat est cependant nettement moins important. Elle se couche à 22h18 le 15 février. Sa distance augmente (304 millions de kilomètres le 15 février). Devant la constellation des **Poissons** puis celle de la Baleine à partir du 7.

JUPITER : La planète géante est observable durant la deuxième partie de la nuit. Se lève à 23h03 le 15 février. Très brillante, on peut la repérer facilement au petit matin vers le sud-ouest juste au-dessus de l'étoile **Spica**. Sa distance diminue (700 millions de kilomètres le 15 février). Devant la constellation de la **Vierge**.

SATURNE : La planète aux anneaux s'écarte des lieux solaires et est visible au petit matin basse vers le sud-est. Se lève à 3h44 le 15 février. Sa distance à la Terre diminue (1,5 milliards de kilomètres le 15 février). Devant la constellation d'**Ophiuchus**. □



INFOS

conférence

L'EAU DANS LE SYSTEME SOLAIRE

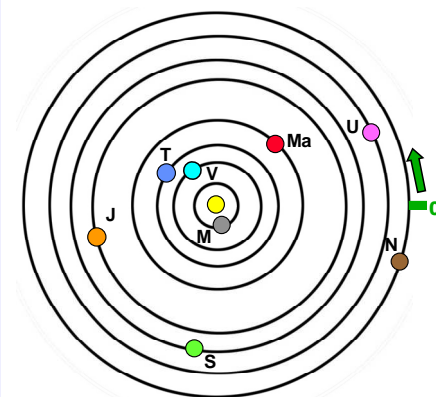
par Daniel Cordier,
Astrophysicien au CNRS
Chercheur au GSMA (Université de Reims)



MARDI 28 FEVRIER → 19h00
→ Auditorium de la Médiathèque Falala
ENTREE LIBRE

POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 FEVRIER 2017

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 février 2017 | |
|---|---------|
| Mercure | 281°00' |
| Vénus | 122°30' |
| Terre | 146°30' |
| Mars | 043°00' |
| Jupiter | 194°00' |
| Saturne | 260°30' |
| Uranus | 024°00' |
| Neptune | 342°00' |

Au 27 janvier 2017

3 572 exoplanètes découvertes
dans 2 682 systèmes planétaires

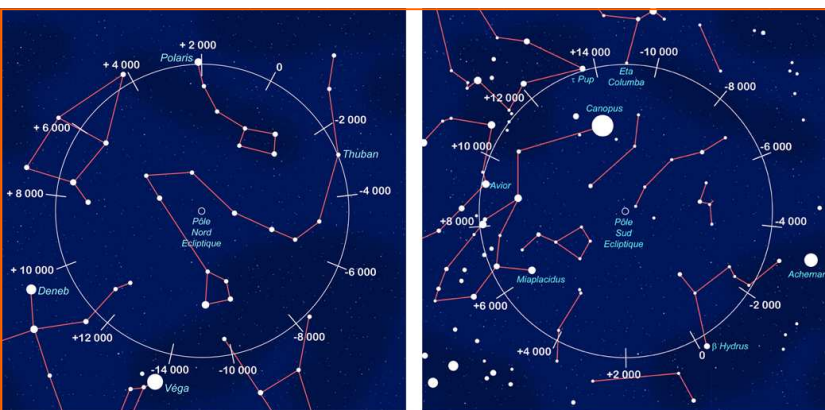
▶ LA PRECESSION DES EQUINOXES

Nous avons tous appris que l'étoile polaire est dite « polaire », car l'axe de rotation de la Terre est orienté vers cette étoile. Cependant, cela n'a pas toujours été le cas et cette situation évoluera également dans l'avenir. En effet, la répartition de la masse de la Terre n'est pas homogène. Comme le prédisait la théorie de la gravitation découverte par Newton, notre planète est légèrement aplatie aux pôles avec un renflement ceinturant l'équateur. Les forces de marées exercées par le Soleil et la Lune sur le renflement équatorial terrestre tendent à amener l'excès de masse présent à l'équateur vers le plan de l'écliptique (plan de l'orbite terrestre), entraînant un changement de direction de l'axe de la Terre. Cependant, ces forces n'ont pas de conséquences sur l'angle d'inclinaison de la Terre de 23° 26', car celle-ci est en rotation (principe du gyroscope).

Nous allons voir que le changement d'orientation de l'axe de la Terre, appelé mouvement de précession, a plusieurs conséquences, notamment sur les coordonnées des étoiles, le zodiaque et le calendrier.

L'ÉTOILE POLAIRE EST-ELLE VRAIMENT POLAIRE ?

Le mouvement de précession conduit l'axe de la Terre, et donc le pôle nord céleste, à décrire un cercle sur la voûte céleste en 26 000 ans, centré sur le pôle nord écliptique. L'axe de rotation se retrouve ainsi orienté tour à tour devant différentes étoiles, qui peuvent toutes prétendre au titre « d'étoile polaire ». L'étoile que nous appelons actuellement l'étoile polaire est en réalité l'étoile Polaris (ou Alpha Ursa Minor). Cependant, elle n'est pas encore totalement polaire. En effet, le pôle nord céleste se situera au plus près de cette étoile en ... 2098 ! Dans environ 8 000 ans, ce sera au tour de l'étoile Deneb du Cygne d'être étoile polaire, puis de Véga de la Lyre dans 12 000 ans. A l'époque de la construction des pyramides d'Égypte, Thuban (Alpha Draconis) était étoile polaire.



Dans l'hémisphère sud, actuellement, il n'y a pas d'étoile remarquable dans la direction du pôle céleste. Mais ce n'est pas toujours le cas. Dans 13 000 ans, l'étoile Eta de la Colombe pourra être considérée comme l'étoile polaire australe.

DES COORDONNÉES ÉQUATORIALES CHANGEANTES

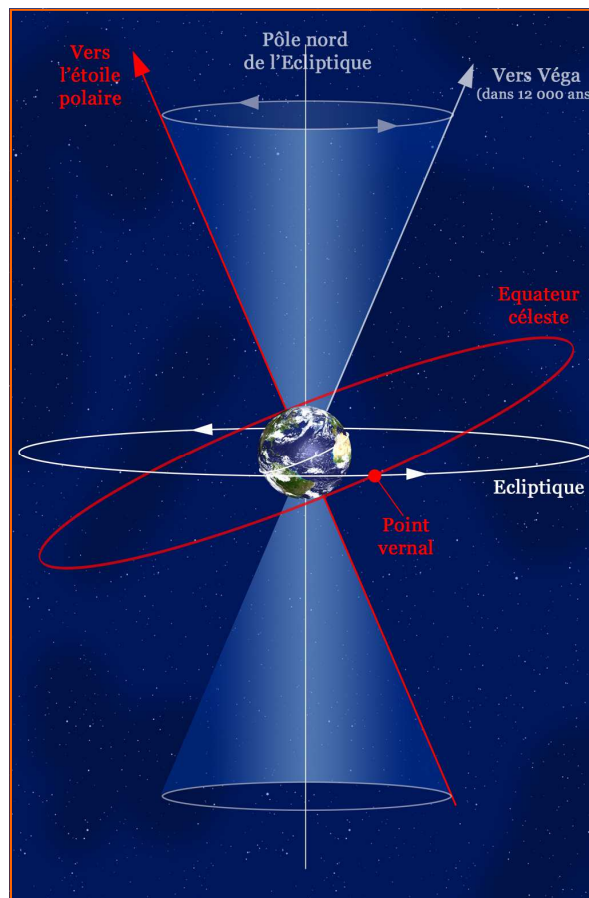
L'axe de rotation terrestre est perpendiculaire au plan de l'équateur céleste. Or si l'axe de la Terre change d'orientation, il en résulte également un glissement de l'équateur céleste par rapport à l'écliptique et par conséquent, un glissement du point vernal (intersection du l'équateur céleste et de l'écliptique). Le point vernal est la position qu'occupe le Soleil, le 21 mars, jour de l'équinoxe de printemps. Cela entraîne un changement des coordonnées équatoriales des étoiles (ascension droite et déclinaison), dont le point vernal est le point d'origine. Pour pallier à ce problème, les coordonnées équatoriales d'un objet céleste sont données pour une époque de référence. Depuis 1984, c'est l'époque J2000. Toutes les coordonnées sont calculées pour le 1er janvier 2000, à midi, et sont valables pour 50 ans. Les coordonnées J2000 sont ainsi utilisables de 1975 à 2025. Au-delà de 2025, les coordonnées seront recalculées pour l'époque J2050.

Ces ajustements sont effectués maintenant automatiquement dans les systèmes de pilotage des télescopes modernes ainsi que dans les logiciels de calcul de navigation astronomique.

UN ZODIAQUE CHANGEANT

Les astronomes définissent le zodiaque par une bande de 16° de largeur devant laquelle semblent se déplacer les planètes vue depuis la Terre. Or, il ne faut pas confondre celle-ci avec les signes astrologiques. Ceux-ci ont été définis en 410 avant J.-C par les Babyloniens, en découpant les 360° de l'écliptique en 12 parties égales de 30° à partir du point vernal de l'époque, qui se trouvait être alors dans la constellation du Bélier. Ce premier secteur de 30° a alors pris le nom de la constellation sur laquelle il se superposait. Il en va de même pour les autres signes. Or, depuis cette époque, la précession a fait glisser le point vernal dans le sens rétrograde, de 42° environ (360° en 26 000 ans).

Il s'ensuit que le « signe » du Bélier des horoscopes se retrouve aujourd'hui superposé sur la constellation des Poissons ! Ce décalage affecte également tous les autres signes ... Mais en pratique, ce problème ne concerne que les personnes qui se laissent distraire par les astrologues.



CONSÉQUENCES SUR LE CALENDRIER ET LES SAISONS

Le point vernal est également la direction du ciel vers laquelle on voit le Soleil depuis la Terre le jour de l'équinoxe de printemps, généralement le 20 ou le 21 mars. Le changement de position du point vernal, provoqué par la précession, implique un décalage de la position de la Terre le jour de l'équinoxe par rapport aux points remarquables de l'orbite terrestre que sont le périhélie (point le plus proche du Soleil) et l'aphélie (point le plus éloigné) d'où le nom de précession des équinoxes donné à ce phénomène.

En effet, l'orbite de la Terre a la forme d'une ellipse (première loi de Kepler). Cette ellipse est, il est vrai, peu excentrique et la différence de distance entre la Terre et le Soleil n'excède pas 5 millions de kilomètres environ pour une distance moyenne de 150 millions de kilomètres. De nos jours, l'hiver dans l'hémisphère nord se produit au moment où la Terre est au plus près du Soleil et alors que sa vitesse orbitale est la plus grande (deuxième loi de Kepler). Les hivers de l'hémisphère nord sont donc, en moyenne, relativement doux par rapport à ceux de l'hémisphère sud, et sont plus courts de cinq jours que nos étés.

En raison de la précession des équinoxes ce sera l'inverse dans environ 13 000 ans. Le calcul exact nécessiterait de tenir compte également du glissement du périhélie de l'orbite terrestre (période de 135 000 ans) et de la variation de son excentricité (période de 413 000 ans). Le mouvement de précession de la Terre est d'ailleurs un des éléments dont il faut tenir compte dans la détermination des grands cycles climatiques (glaciations) comme l'avait parfaitement démontré le géophysicien serbe Milutin Milankovitch au début du XXème siècle.

Cependant rassurez-vous, la précession des équinoxes ne modifie pas les dates officielles des saisons. En effet, depuis la réforme grégorienne, notre calendrier est calé sur l'année tropique et non sur l'année sidérale. L'année tropique est justement le temps qui sépare deux passages successifs du Soleil au point vernal sans tenir compte de la précession. □



Le Vaste Réseau (Sub-)Millimétrique de l'Atacama (ALMA) au Chili capte les ondes radio de basse énergie – situées à l'une des extrémités du spectre électromagnétique – en provenance de l'Univers. Grâce à l'installation de récepteurs de bande 5 capables de détecter des signaux radio dont la longueur d'onde s'étend de 1,4 à 1,8 millimètres, la gamme de fréquences radio accessibles à ALMA s'est étendue, ouvrant par là-même de nouvelles possibilités, en termes d'observation.

Leonardo Testi, scientifique en charge du programme ALMA, explique tout l'intérêt de cette mise à niveau : "Les nouveaux capteurs faciliteront la détection, au sein du Système Solaire ainsi que dans des régions plus éloignées de notre galaxie, voire au-delà, des molécules d'eau dont la présence conditionne la vie telle que nous la connaissons. Ces détecteurs nouvellement installés permettront en outre à ALMA de rechercher les traces de carbone ionisé au sein de l'Univers primordial."

Cette recherche est grandement facilitée par l'implantation d'ALMA à 5 000 m d'altitude, dans un environnement très sec, condition nécessaire à l'observation dans cette gamme de longueur d'onde.

Sur cette vue composite figure une nouvelle image du système de galaxies en collision Arp 220 acquise par ALMA dans la bande 5 (en rouge), superposée à un cliché du Télescope Spatial Hubble du consortium NASA/ESA (bleu/vert).

Cette image, l'une des toutes premières obtenues dans la bande 5, a permis de vérifier la validité des données scientifiques acquises par les nouveaux récepteurs. □

Ci-dessous le réseau de radiotélescopes ALMA (European Southern Observatory)





LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le **1er février à 21h00** ou le **15 février à 20h00** ou le **28 février 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 **Cassiopeée**.

Vers le sud, brillent les étoiles du Chasseur **Orion**. Essayez d'observer les couleurs des deux étoiles les plus brillantes de cette constellation, **Bételgeuse** et **Rigel**. Une simple paire de jumelles vous permettra également de repérer la Grande Nébuleuse d'Orion.

En prolongeant l'alignement formé par les trois étoiles de la **Ceinture d'Orion**, 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**.

Juste au-dessus de votre tête, brillent **Capella** du **Cocher** et **Castor** et **Pollux** des **Gémeaux** un peu plus vers l'est, de même que **Procyon** du **Petit Chien**. Vers le levant apparaissent de plus en plus tôt des étoiles du ciel de printemps comme **Régulus** du **Lion**. □

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

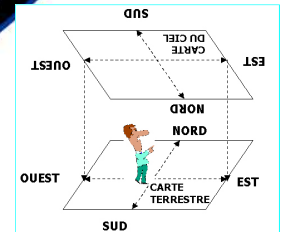
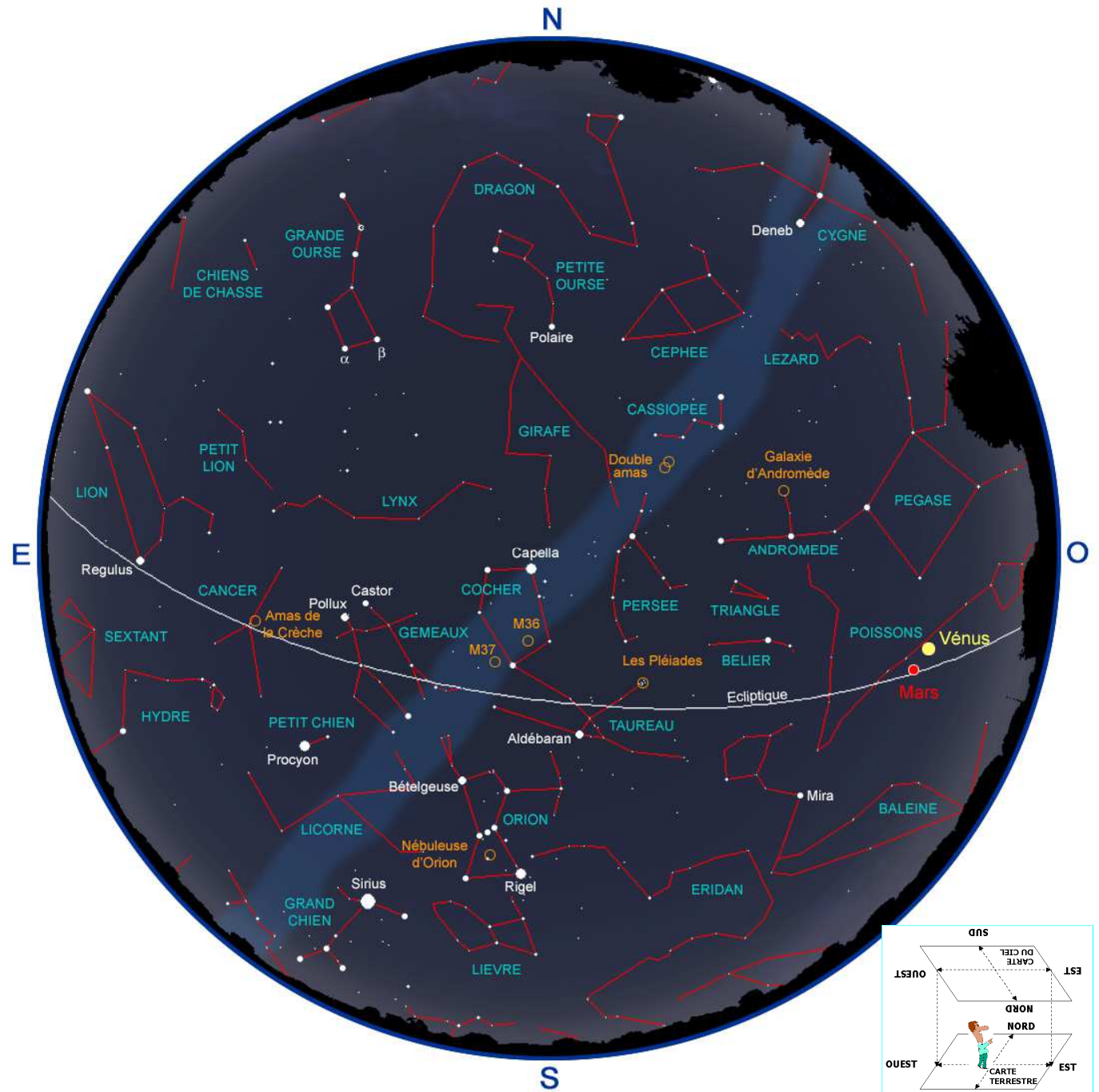
nombreux documents à télécharger

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 février.