

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 11h42min le 1er octobre, à 09h58min le 31 octobre. Notre étoile se lève à 7h42 le 1er octobre et à 7h28 le 31 octobre ; elle se couche respectivement à 19h24 et 17h26.

L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 149,8 millions de kilomètres le 1er octobre 2014 à 148,5 millions de kilomètres le 31 octobre. En raison du mouvement de la Terre, le Soleil semble se déplacer devant la constellation de la **Vierge**, puis celle de la **Balance** à partir du 31 octobre à 8h34. □

26 octobre 2014  
**Passage à l'heure d'hiver**  
 A 8 heure, il sera 7 heure !



## LA LUNE

Notre satellite passera en **Premier Quartier le 1er** et le **31**, en **Pleine Lune le 8**, en **Dernier Quartier le 15** et en **Nouvelle Lune le 23**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 6 à 13h39. Elle sera au plus loin (apogée) le 18 à 10h05. En octobre 2014 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 28 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 4.

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 d'octobre 2014 ce sera le cas pour **Jupiter** le 18, **Mars** le 28, **Saturne** le 25, et **Vénus** le 23. □



## 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 fantasmagoriques « signes » zodiacaux des astrologues.

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

Seules Mars et Jupiter sont visibles dans des conditions acceptables.

**MERCURE :** Passe en conjonction inférieure (entre la Terre et le Soleil) le 16 octobre. A rechercher avec des jumelles uniquement durant la dernière semaine du mois, basse vers l'horizon sud-est à l'aube. Se lève à 5h42 le 31 octobre soit moins de deux heures avant le Soleil.

**VENUS :** L'Etoile du Berger est inobservable. Passe en conjonction supérieure (derrière le Soleil) le 25 octobre. Devant la constellation de la **Vierge** puis celle de la **Balance** à partir du 30

**MARS :** La planète rouge s'éloigne de la Terre (240 millions de kilomètres le 15 octobre). Son éclat diminue de même que son diamètre apparent. Dans ces conditions son observation télescopique ne présente pas d'intérêt. Elle est visible basse vers le sud-ouest en début de nuit. Se couche à 21h26 le 15 octobre soit environ deux heures et demi après le Soleil. Devant la constellation d'**Ophiuchus** puis celle du Sagittaire à partir du 21.

**JUPITER :** La planète géante est observable durant la deuxième partie de la nuit. Se lève à 2h12 le 15 octobre. Sa distance à la Terre diminue (847 millions de kilomètres le 15 octobre). Devant la constellation du **Cancer** puis celle du **Lion** à partir du 14.

**SATURNE :** La planète aux anneaux est encore visible très basse vers le sud-ouest à la tombée de la nuit durant la première quinzaine du mois. Elle se noie ensuite dans les lueurs du crépuscule avant sa conjonction avec le Soleil prévue pour le 18 novembre. Se couche à 20h12 le 15 octobre. 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

CONFERENCE

### Le Soleil et ses effets sur notre environnement terrestre

par Guillaume Aulanier,  
 astronome à l'Observatoire de Paris-Meudon

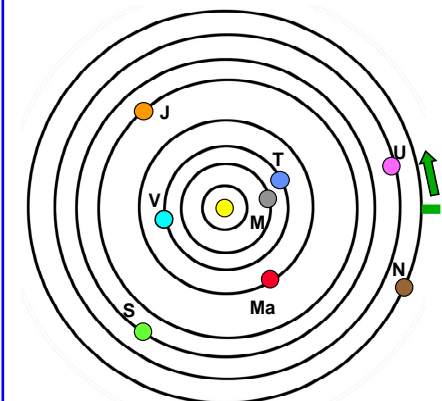
Mardi 14 octobre - 19h00  
 Auditorium de NEOMA - Campus 2

ENTREE LIBRE

organisée par l'association PlanétiCA

### POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 OCTOBRE 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 octobre 2014	
Mercur	013°33'
Vénus	195°13'
Terre	021°33'
Mars	299°38'
Jupiter	128°29'
Saturne	234°52'
Uranus	014°35'
Neptune	336°27'

**▶ CIRCULATION DENSE SUR LE PÉRIPHÉRIQUE MARTIEN**

**I**l n'aura fallu que 48 heures pour que Mars s'enrichisse de deux nouveaux satellites : la sonde américaine MAVEN et la sonde indienne MOM. Elles viennent ainsi rejoindre les sondes européennes et américaines déjà en orbite autour de la planète rouge. En dépit de la coïncidence de leur arrivée, MAVEN et MOM affichent pourtant des ambitions bien différentes.

**MAVEN part à la découverte de l'atmosphère martienne**

La sonde MAVEN a quitté la Terre le 18 novembre 2013, et après 10 mois de voyage, s'est mise en orbite autour de Mars le 22 septembre. Sa trajectoire, très elliptique, la conduit à s'éloigner à environ 6 000 km de la surface, puis à la frôler à seulement 150 km, pénétrant ainsi la haute atmosphère de la planète rouge.

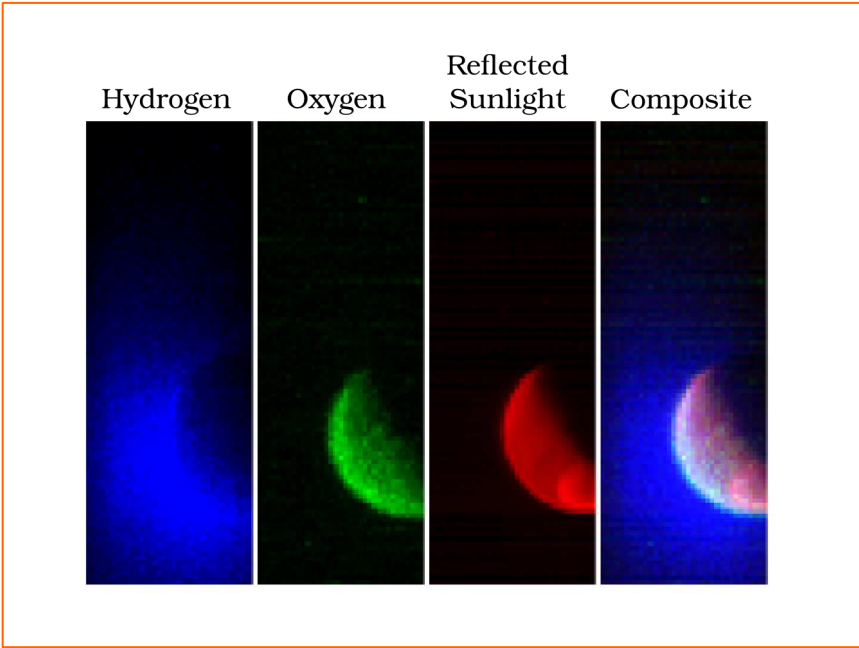
L'étude de la haute atmosphère de Mars est précisément l'objet d'étude de la mission MAVEN. On le sait aujourd'hui, l'atmosphère martienne est extrêmement ténue ; la pression atmosphérique à la surface de la planète rouge ne représente qu'un pourcent de celle de notre planète. De telles conditions interdisent par exemple la présence d'eau liquide à la surface de Mars. Or, les images prises par les précédentes sondes martiennes et les analyses réalisées in-situ par les rovers qui explorent la surface indiquent que, jadis, l'eau a coulé sur Mars. Par le passé, l'atmosphère martienne était donc différente de celle que nous observons aujourd'hui.

MAVEN va donc étudier précisément l'atmosphère martienne de manière à préciser les phénomènes qui ont pu conduire à son évaporation. Elle va notamment tenter d'évaluer le rythme de cette évaporation, et l'influence du vent solaire sur celle-ci.

MAVEN dispose pour ces différentes tâches d'un ensemble de 8 instruments – permettant, entre autres, la cartographie UV de l'atmosphère et le prélèvement de particules de la haute atmosphère, lors des survols à basse altitude. La sonde pourra ainsi déterminer la structure de l'atmosphère, et préciser les processus physico-chimiques qui conduisent à son évaporation.

Au terme de sa mission de un an, MAVEN aura ainsi permis d'écrire et de préciser l'histoire de la planète rouge.

*Premières images UV permettant de caractériser l'atmosphère martienne (MAVEN/NASA)*

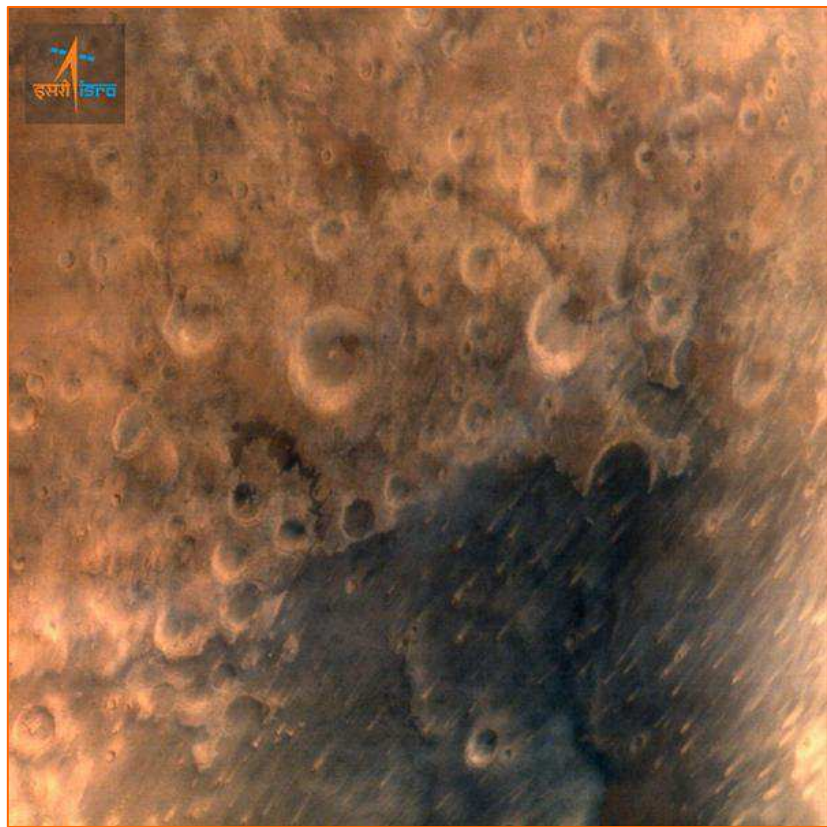


**MOM fait entrer l'Inde dans la cour des grands**

Lancée deux semaines avant MAVEN, et arrivée 48 heures après cette dernière, l'épopée de la sonde indienne MOM incite aux parallèles. Les ambitions de MOM sont pourtant très différentes : première mission interplanétaire indienne, MOM est d'abord un démonstrateur technologique. A travers sa sonde, ISRO, l'agence spatiale indienne entend démontrer sa capacité à envoyer une sonde spatiale à bon port, loin de la Terre.

Et les défis à relever étaient nombreux : pour obtenir la vitesse et la trajectoire optimale pour atteindre la planète rouge, MOM a effectué pas moins de 6 manœuvres en orbite terrestre. Puis, après 10 mois de voyage, la sonde a dû réaliser, de manière autonome, toutes les étapes nécessaires à l'insertion dans l'orbite martienne. Le succès de cette mission « low cost » - Le budget alloué à la mission ne représente que le 10ème du budget de la mission MAVEN ! - illustre la parfaite maîtrise indienne des différentes phases d'une mission interplanétaire : la navigation, bien sûr, mais aussi la communication avec la sonde.

Pour mesurer la performance d'ISRO, il faut rappeler que les grandes puissances spatiales ont essuyé de cuisants échecs en tentant d'atteindre la planète rouge. MOM embarque également 15 kg d'instruments scientifiques, qui permettront l'étude de la morphologie martienne, de sa topographie et de son atmosphère.



*Première image de la surface martienne envoyée par MOM*

**Une comète en guise de mise en bouche.**

Le premier objet céleste que les deux sondes auront à étudier n'est curieusement pas la planète Mars ... mais une comète ! En effet, le 19 octobre, la planète rouge va croiser la route de la comète Siding - Spring. Cette comète, découverte en janvier 2013, va frôler la surface de Mars à seulement 132 000 km !

La perspective d'un survol aussi rapproché d'une comète n'avait rien pour susciter l'enthousiasme des ingénieurs des missions déjà en place autour de la planète Mars. Ceux-ci craignaient en effet que les poussières cométaires, lancées à 200 000 km/h, provoquent une pluie de débris cométaires qui pourrait mettre en péril les sondes en orbite. Mais les observations menées depuis la découverte de Siding - Spring indiquent qu'il s'agit en réalité d'une comète de petite taille, et d'activité assez faible.

Pendant deux semaines, les sondes – en orbite et sol – détourneront leur regard de la planète rouge et observeront la comète dans différentes longueurs d'onde. Les études porteront sur la chevelure de la comète, mais aussi sur la forme de son noyau.

Et une fois cet intermède cométaire passé, MAVEN et MOM pourront enfin se consacrer pleinement à l'étude de la planète rouge. □



## SOLUTIONS DU QUIZZ DU N° 200

### Quizz :

1c, 2b, 3b, 4b, 5b, 6a, 7b, 8c, 9a, 10c

### Qui a dit ?

Première citation : Voltaire, deuxième citation : Nicolas de Cues

**Enigme :** le jour et la nuit

### Niveau expert :

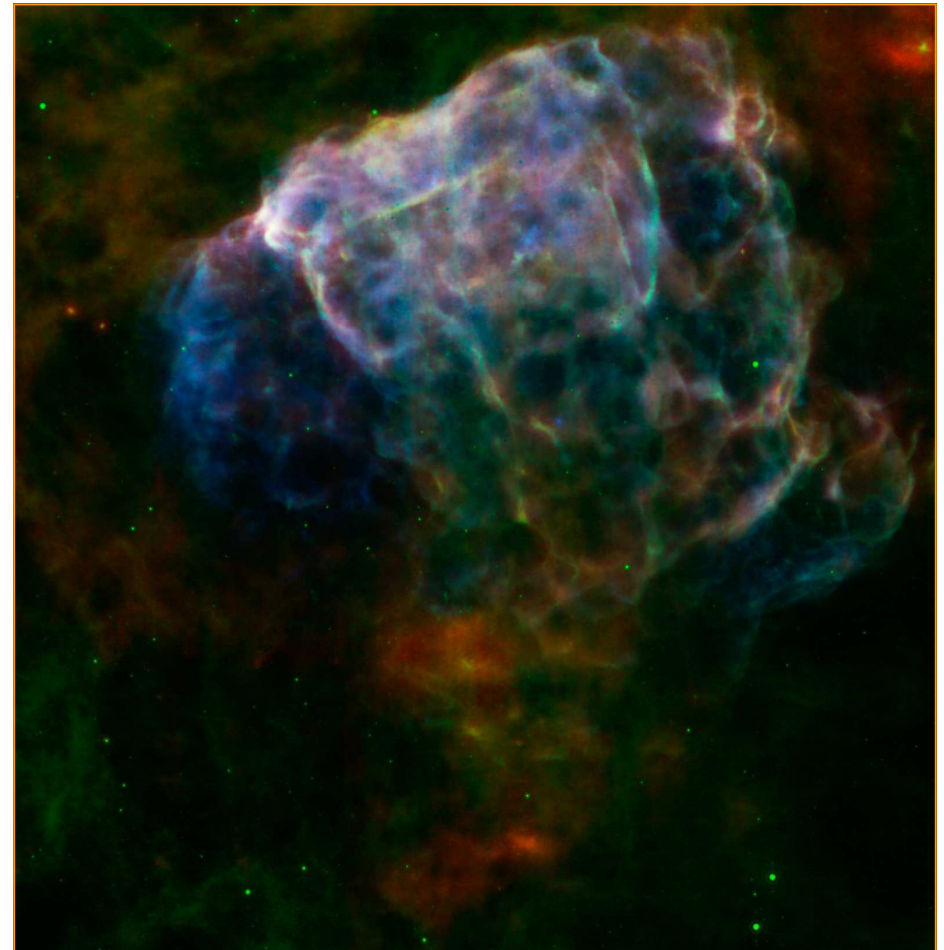
- 1) L'étoile polaire se situe dans le prolongement de l'axe de rotation de la Terre. Pour un observateur situé exactement au pôle nord, cette étoile est donc visible au zénith. En revanche, pour un observateur situé exactement sur l'équateur terrestre, cette étoile est visible sur l'horizon.
- 2) Vers le 21 mars et vers le 23 septembre, la course annuelle du Soleil le long de l'écliptique coupe l'équateur céleste. Ce moment particulier correspond à l'équinoxe. Le Soleil se situant sur l'équateur céleste, il se lève donc exactement à l'est pour se coucher exactement à l'ouest.
- 3) Le plan de l'équateur céleste forme avec l'axe de rotation de la Terre un angle droit. En conséquence, pour voir l'équateur céleste confondu avec la ligne d'horizon, il faut que l'observateur se situe sur l'axe de rotation terrestre, soit au pôle nord ou au pôle sud de la Terre.
- 4) Un observateur peut voir l'écliptique se confondre avec l'horizon depuis les cercles polaires.
- 5) Pour qu'un bâton parfaitement vertical ne projette pas d'ombre à midi solaire, il faut que le Soleil se situe dans le prolongement du bâton, c'est-à-dire au zénith du ciel (hauteur = 90°). L'expérience a lieu le 23 septembre, c'est-à-dire le jour de l'équinoxe (voir question 2). Le Soleil se situe alors sur l'équateur céleste et sa déclinaison est nulle. Déterminer la latitude du lieu de l'expérience revient donc à se demander : où peut-on voir l'équateur céleste au zénith depuis la Terre ? L'équateur céleste étant situé dans le prolongement du plan de l'équateur terrestre, il faut donc se situer sur ce dernier pour réaliser l'expérience d'écrite, soit à la latitude 0°.
- 6) A midi solaire, le Soleil se situe sur le méridien du lieu (ligne nord-sud passant par le zénith). Le 21 juin, jour du solstice d'été pour l'hémisphère nord, la déclinaison du Soleil vaut + 23°26' (angle formé entre l'écliptique et l'équateur céleste). Si nous sommes sur l'équateur terrestre, nous voyons l'équateur céleste passer exactement au zénith (hauteur = 90°). Le Soleil se situe donc 23° 26' au-delà du zénith, autrement dit, il culmine au-dessus de l'horizon nord, à une hauteur de :  $90 - 23^{\circ}26' = 66^{\circ}34'$
- 7) Au moment de la pleine lune, notre satellite se situe à l'opposé de la position du Soleil (ascension droite du Soleil + 12h). Au pôle nord, l'équateur céleste est confondu avec la ligne d'horizon. Le 21 juin, la déclinaison du Soleil est de +23°26'. Il est donc visible au-dessus de l'horizon pour la même valeur. Théoriquement, la déclinaison de la pleine lune est de -23°26'. Elle est donc sous l'horizon. Au pôle nord, le 21 juin, la pleine lune n'est jamais observable.
- 8) Suite de la question précédente, mais avec un raisonnement sur l'année. A midi solaire, le 21 juin, le Soleil occupe sa position la plus haute pour l'année. Le 21 décembre, il occupe sa position la plus basse. Pour la pleine lune, c'est l'inverse. Le 21 juin, elle occupe sa position la plus basse à minuit solaire. C'est donc ce jour-là que la longueur de l'ombre d'un arbre parfaitement verticale est la plus longue lorsqu'il est éclairé par la pleine lune.
- 9) Le 21 décembre correspond au solstice d'hiver. Ce jour-là, à Reims, le Soleil se couche vers le sud-ouest. La pleine lune étant à l'opposé de la position du Soleil, elle se lève dans la direction du nord-est.
- 10) Une éclipse de Lune a lieu lorsque la pleine lune traverse l'ombre de la Terre. La Lune se situe donc derrière la Terre par rapport au Soleil. L'orbite de Jupiter étant à l'extérieur de celle de la Terre, cette planète peut donc être observée dans le ciel à l'opposé de la position du Soleil (opposition). En conséquence, Jupiter peut être occultée par la Lune au moment d'une éclipse de Lune. En revanche, cela est impossible pour Vénus, car l'orbite de cette dernière est située à l'intérieur de celle de la Terre (Vénus se situe toujours entre la Terre et le Soleil). La Lune peut donc occulter Vénus, mais jamais au moment d'une pleine lune. □



## RESTE DE SUPERNOVA PUPPIS A

**P**ropulsé par l'explosion d'une étoile massive, le reste de supernova Puppis A, situé à environ 7 000 années-lumière de nous, est éjecté dans le milieu interstellaire environnant. Cette représentation en fausses couleurs de son expansion complexe s'étend sur environ 180 années-lumière de large. Elle repose sur l'ensemble des données obtenues dans le domaine des rayons X par les télescopes Chandra et XMM/Newton et les données infrarouges du télescope spatial Spitzer. Dans les teintes de bleu, la lueur filamenteuse en rayon X est due au gaz chauffé par l'onde de choc de la supernova, tandis que l'émission infrarouge montrée en rouge et vert est de la poussière chaude. Les tons pastel brillants retracent les régions où se mêlent les gaz et les poussières réchauffés. La lumière de la supernova initiale elle-même, déclenchée par l'effondrement brutal du noyau d'une étoile massive, aurait atteint la Terre il y a environ 3 700 ans, bien que le reste de supernova Puppis A demeure encore de nos jours une importante source de rayons X. □

*Credit: Rayon X : NASA/CXC/IAFE/ G. Dubner et al., ESA/XMM-Newton  
Infrarouge : NASA/ESA/JPL-Caltech/GSFC/ R. Arendt et al.*





# LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le 1er octobre à 21h00 ou le 15 octobre à 20h00 ou le 31 octobre à 18h00.

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  $\alpha$  et  $\beta$  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 **Cassiopée**.

Juste au-dessus de votre tête resplendissent encore les trois étoiles du **Grand Triangle d'Été**: **Véga** de la **Lyre**, **Deneb** du **Cygne** et **Altair** de l'**Aigle**. Essayez de repérer la petite constellation du **Dauphin** près d'Altair.

Vers l'est et le sud-est apparaissent **Pégase** et **Andromède**, constellation devant laquelle vous pourrez observer la galaxie du même nom. La Grande Galaxie d'Andromède est constituée par environ 200 milliards de soleils et est visible à l'œil nu ou mieux avec des jumelles comme une large tache floue.

Très basse vers le nord-est se trouve **Capella** du **Cocher**, l'une des plus brillantes étoiles du ciel d'hiver. ☐

Toutes les activités du Planétarium sont sur [www.reims.fr](http://www.reims.fr) (page Planétarium)

nombreux documents à télécharger

## LA GAZETTE DES ETOILES

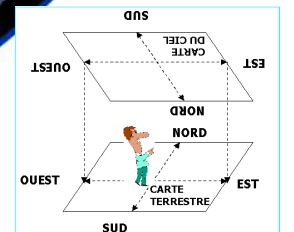
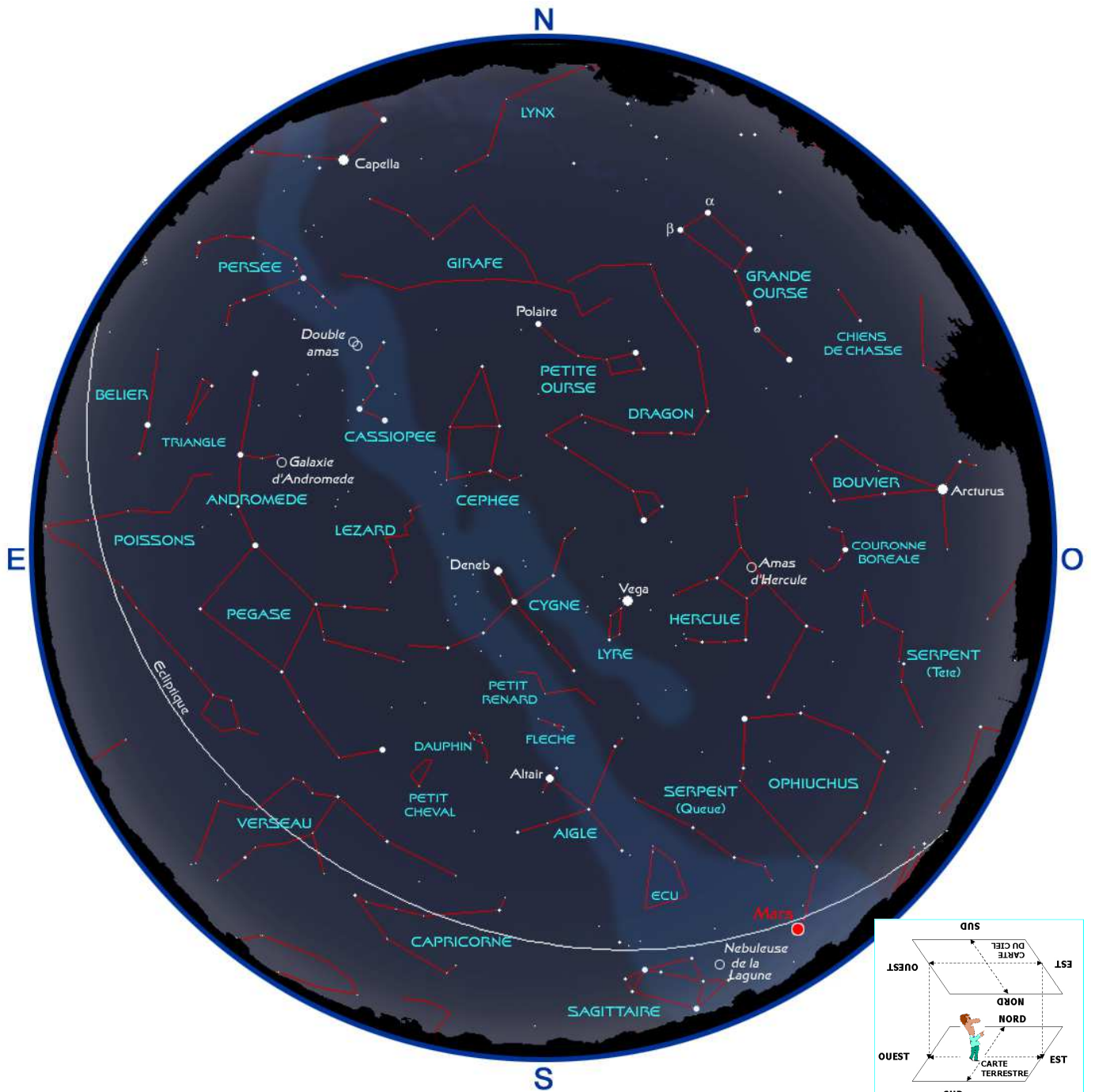
Bulletin mensuel gratuit édité par la Ville de Reims

**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](mailto:planetarium@mairie-reims.fr)



Les nébuleuses mentionnées sur la carte sont visibles avec des jumelles. Les positions des planètes sont celles du 15 octobre.