



## LE SOLEIL

Il est de plus en plus haut chaque jour à midi (heure solaire). La durée du jour passe de 12h54min le 1er avril à 14h33min le 30 avril. Notre étoile se lève à 7h20 le 1er avril et à 6h24 le 30 avril. Elle se couche respectivement à 20h14 et à 20h57.

L'excentricité de l'orbite terrestre fait que sa distance au Soleil passe de 149,5 millions de km le 1er avril 2009 à 150,7 millions de km le 30 avril. En raison du mouvement de la Terre, le Soleil semble se déplacer devant la constellation des **Poissons** puis celle du **Bélier** à partir du 18 avril à 19h45. □



## LA LUNE

Notre satellite passera en **Premier Quartier le 2**, en **Pleine Lune le 9** et en **Dernier Quartier le 17** et en **Nouvelle Lune le 25**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 02 à 04h17 et le 28 à 08h24. Elle sera au plus loin (apogée) le 16 à 11h15.

En avril 2009 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 22 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 d'avril 2009 ce sera le cas pour **Vénus** et **Mars** le 22, **Saturne** le 7, et **Jupiter** le 19. □

Le 22 avril, vers 4h50 TL



## LES PLANETES

**I**MPORTANT : 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.

**Visible :** MERCURE, VENUS, MARS, JUPITER et SATURNE

*Vénus redevient « étoile » du matin, alors que Mars et Jupiter s'écarte des lueurs de l'aube. Seule Saturne reste bien visible en soirée.*

**MERCURE :** A rechercher avec des jumelles, vers l'ouest dans les lueurs du crépuscule, durant les derniers jours du mois. Plus grande élongation le 26 avril (20°25' E).

**VENUS :** Après sa conjonction avec le Soleil du 27 mars, l'Etoile du Berger s'en écarte très rapidement est devient visible en fin de nuit dans les lueurs de l'aube. Elle se lève de plus en plus tôt (à 5h36min le 15 avril soit 1h15min avant le Soleil). Devant la constellation des **Poissons**.

**MARS :** La planète rouge s'écarte très lentement du Soleil et n'est visible qu'en fin de nuit. Sa faible déclinaison oblige à la rechercher assez basse dans les lueurs de l'aube. De surcroît son éclat est encore faible. Se lève à 6h01 le 15 avril. Une conjonction avec Vénus le 18 avril pourra aider à la repérer. Devant la constellation du **Verseau** jusqu'au 15 avril puis celle des **Poissons**.

**JUPITER :** Visible en fin de nuit, elle s'écarte nettement du Soleil et se lève de plus en plus tôt (à 4h53 le 15 avril). On peut l'observer assez basse vers le sud-est. Sa distance à la Terre diminue (814 millions de kilomètres le 15 avril). Devant la constellation du **Capricorne**.

**SATURNE :** La planète aux anneaux est visible vers le sud-est dès le coucher du Soleil. Nous sommes toujours dans une période favorable pour son observation. Elle est observable presque toute la nuit. Se couche à 5h59min le 15 avril. Sa distance augmente à présent (1,29 milliards de kilomètres le 15 avril). Devant la constellation du **Lion**. Mouvement rétrograde. L'observation des anneaux de Saturne, presque vus par la tranche actuellement, nécessite l'utilisation d'une lunette grossissant au moins 50 fois. □



## INFOS

Le Planétarium sera ouvert tous les jours\*, pendant les vacances de Pâques, du 18 avril au 03 mai :

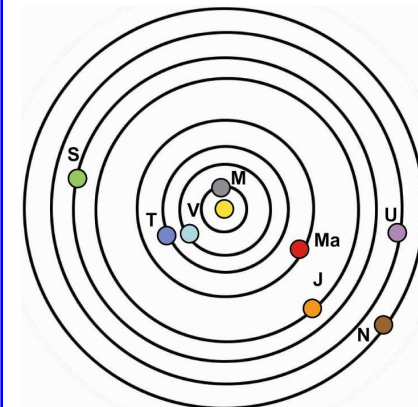
Séances à 14h45, 15h30 et 16h45.



\* Fermé le 01 mai.

### POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 AVRIL 2009

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 avril 2009	
Mercure	098°51'
Vénus	216°33'
Terre	205°09'
Mars	332°07'
Jupiter	311°22'
Saturne	169°39'
Uranus	352°57'
Neptune	324°18'

## ▶ QUELLE EST LA MASSE DE LA TERRE ?

Voilà une question qui est souvent posée par le public du Planétarium. Mais outre le résultat, ce qui est intéressant au travers de cette question, c'est de connaître la démarche pour l'obtenir ? En effet, aussi paradoxal que cela puisse paraître, il est impossible de mettre la Terre sur une balance !

La masse est un concept que chacun maîtrise naturellement. Il nous permet de classer les objets et d'avoir une idée de leur importance. En comparant par exemple une fourmi, un homme et un éléphant, on se rend rapidement compte qu'on ne les classera pas dans les mêmes catégories. Mais lorsqu'on parle de la masse d'une planète, nous arrivons dans les ordres de grandeur astronomique et cela dépasse notre conception.

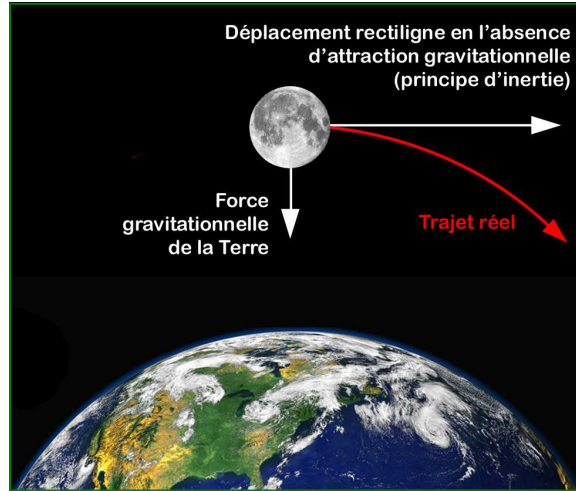
Avant de se lancer dans le calcul de la masse de la Terre, il est nécessaire de faire un petit rappel sur les notions de poids et de masse.

La masse ( $m$ ) d'un corps est la quantité de matière qu'il contient. Elle se mesure en gramme ( $g$ ). Le poids ( $p$ ) d'un corps est la force avec laquelle celui-ci est attiré par la Terre. Il se mesure en newton ( $N$ ). Le poids peut être exprimé en fonction de la masse par la relation suivante :  $p = m \times g$  ( $g = 9,8m/s$  représente l'accélération de la gravité). Par exemple, lorsque vous achetez une masse de 2kg de tomates, le poids de ces tomates est de :  $2 \times 9,8 = 19,6N$ .

Pour calculer la masse de la Terre, il faut utiliser la loi de la gravitation universelle. Elle fut découverte en 1687 par Isaac Newton. La légende raconte que Newton aurait eu l'idée de sa théorie en observant une pomme tomber d'un arbre. Il comprit que la pomme était attirée par la Terre. Il se posa alors la question suivante : si la branche avait été plus haute, la pomme serait-elle tombée ? Bien sûr ! Mais alors, jusqu'où l'attraction de la Terre s'arrêterait-elle ? S'exerçait-elle jusqu'à la Lune ? Si oui, la Lune aurait dû tomber sur la Terre. Or, suivant le principe d'inertie (Descartes-1644), un objet se déplace en ligne droite à vitesse constante si les forces qui s'exercent sur lui se compensent. Newton a alors un éclair de génie : si la Lune se déplace et tombe en même temps sur la Terre, la résultante serait une orbite autour de la Terre ! Il se serait alors lancé dans des calculs et en aurait déduit la loi de la gravitation.



La réalité est tout autre ! En fait, Newton se serait penché sur le problème de la gravitation, suite aux interrogations de Hooke et de Halley à propos de l'origine elliptique des orbites planétaires. L'ellipticité des orbites a été démontrée par la troisième loi de Kepler en 1618. Newton démontra que la forme elliptique des orbites était une conséquence de la loi de la gravitation.



La force d'attraction qui s'exerce entre deux objets quelconques (la Terre et la Lune par exemple) de masse  $m_1$  et  $m_2$  est donnée par la formule suivante :  $F = Gm_1m_2/d^2$  dans laquelle  $d$  représente la distance entre les deux objets et  $G$  la constante gravitationnelle.  $G$  vaut  $6,67 \times 10^{-11} N/m^2/kg$ . Cette constante fut déterminée expérimentalement par Henry Cavendish, en 1798.

Grâce à la loi de la gravitation universelle, on peut calculer la masse de la Terre. Reprenons l'exemple de la pomme de Newton, posée à la surface de la Terre. La seule force appliquée à cette pomme est son poids :  $F = M_p \times g$ . Nous pouvons également l'écrire sous la forme :  $F = (G \times M_t \times M_p)/R^2$ .  $M_t$  représente la masse de la Terre et  $M_p$  la masse de la pomme. On peut donc établir la relation suivante :  $M_p \times g = (G \times M_t \times M_p)/R^2$ ,  $R$  étant le rayon de la Terre exprimé en mètres. On en déduit :  $M_t = (g \times R^2)/G$  soit  $(9,8 \times 64\,000.10^6)/6,67.10^{-11}$  ou encore  $6.10^{24} kg$

La masse de la Terre est donc de  $6 \times 10^{24} kg$  ! Comme le plus grand qualificatif numéraire est le milliard, soit  $10^9$ , la masse de la Terre pourrait se dire six mille milliards de milliards de tonnes. Cela dépasse complètement l'imagination, et il nous est donc bien difficile de se représenter la masse de notre propre planète ! □

## ▶ BIENTÔT UN PLANÉTIARIUM ITINÉRANT

Dans le cadre de l'Année Mondiale de l'Astronomie, l'équipe du Planétarium Municipal de Reims a imaginé de nouvelles activités « hors les murs ». Ces dernières seront proposées prioritairement à des publics ou des structures qui ne fréquentent pas ou peu le Planétarium comme ceux des Maisons de Quartiers, des écoles en milieu rural ou des instituts spécialisés.

Afin d'aller à la rencontre de ces publics, la Ville de Reims a acquis un planétarium itinérant sous coupole gonflable. Il sera géré par le Planétarium Municipal de Reims en partenariat avec l'association Accustica et l'association Planética. Cette opération bénéficie de subventions du Conseil Régional Champagne-Ardenne, du Ministère de la Recherche et de la Technologie et du Fonds Européen de Développement Régional.

### Un planétarium itinérant qu'est-ce que c'est ?

Un planétarium itinérant se présente sous la forme d'un dôme gonflable de cinq mètres de diamètre interne. Le dôme forme l'écran sur lequel est projetée l'image du ciel étoilé. Le projecteur permet de montrer environ 1500 étoiles (5800 sous la coupole du Planétarium de la place Museux). La voûte céleste représentée n'est pas aussi réaliste que celle d'un planétarium fixe et les possibilités techniques sont plus limitées mais suffisantes pour une première approche pédagogique de la découverte des constellations.

La capacité d'accueil est de 20 adultes ou 30 enfants pour des séances de 30 minutes environ (on est assis par terre !). Le temps d'installation de cet « igloo du ciel » dans lequel on pénètre presque à quatre pattes, est d'environ 30 minutes.



### Recherche animateurs !



Le planétarium itinérant sera opérationnel à partir du mois de juillet 2009 et nous recherchons dès à présent des animateurs, passionnés d'astronomie et ayant un bon sens de la pédagogie, pour assister l'équipe du Planétarium de Reims dans l'animation de cet outil. Un bon tremplin pour, pourquoi pas, assurer un jour l'animation des séances du « grand » Planétarium. Si vous êtes intéressés, contactez-nous au 03.26.35.34.70. □

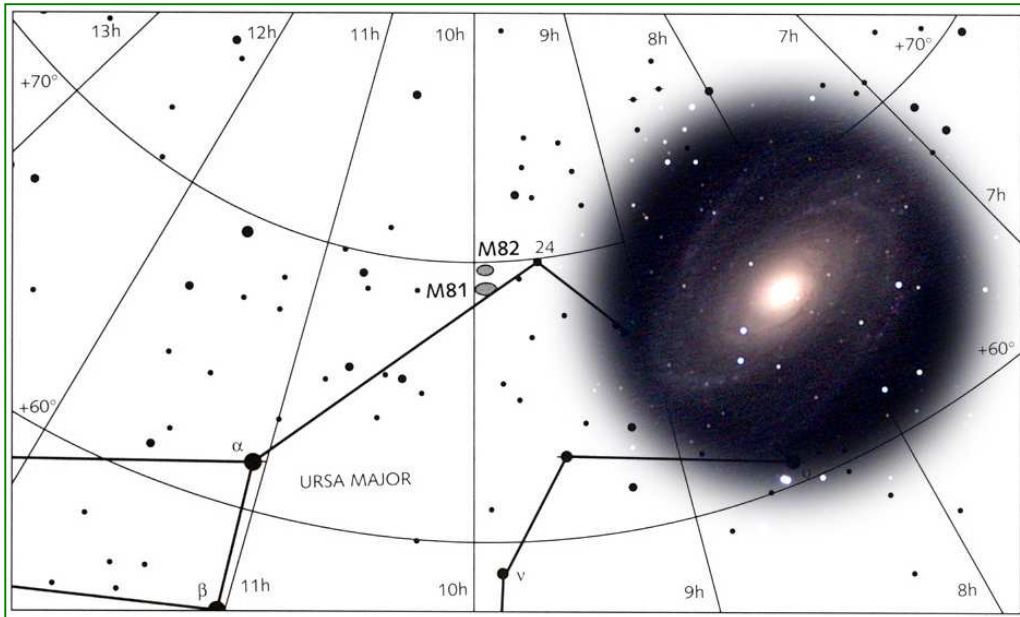




## LES OBJETS DE MESSIER

### ► M 81

TYPE	COORDONNÉES ÉQUATORIALES	MAGNITUDE
GALAXIE SPIRALE	a : 09h55min d : +69°03'	7,9



Cette belle galaxie spirale est visible dans des jumelles courantes sous l'aspect d'une étoile faible et, malgré sa position favorable aux observations dans l'hémisphère nord, M81 est un objet qui se révèle difficile à observer dans de petites lunettes. Son étude nécessite un ciel noir et transparent. Dans un instrument de 90 mm de diamètre grossissant 50 fois, elle se présente comme un objet étendu d'un aspect assez pâle. La galaxie apparaît sous une forme elliptique avec une légère condensation centrale. Une ouverture de 200 mm révèle l'aspect granuleux du noyau. Les pourtours de l'objet se détachent assez nettement du fond du ciel. Dans de bonnes conditions, il est possible de deviner de très faibles nébulosités entourant l'objet. Il s'agit des bras de la galaxie. Sa distance est de 11,8 millions d'années-lumière. □



## Les étoiles : Morts et renaissances

Avec  
**Agnès Acker**  
Astrophysicienne à  
l'Observatoire de Strasbourg

Jeudi 16 avril 2009  
20h00  
Auditorium de la médiathèque  
Jean Falala, à Reims



Traduction en  
Langue des signes

Conférence organisée par l'association PlanétiCA



## L'IMAGE DU MOIS

### ► COMÈTE ET GALAXIES

La comète Lulin a été visible quelques jours à l'œil nu à la fin du mois de février et au début de mars. Se déplaçant rapidement sur le fond des étoiles, Lulin a croisé Saturne le 24 février et Régulus, l'étoile la plus brillante de la constellation du Lion le 28. Sur cette image, réalisée dans la nuit du 28 février au 1<sup>er</sup> mars, elle apparaît devant un champ de galaxies lointaines.

Afin de voir sur la même image à la fois la queue ténue de la comète et la pâle lueur de ces galaxies, il a été nécessaire d'obtenir plusieurs images puis de les composer. Les plus grandes galaxies visibles à gauche de la « tête » de la comète sont cataloguées sous les références NGC 3016, NGC 3019, NGC 3020 et NGC 3024 et sont situées à une distance d'environ 100 millions d'années-lumière. La comète était alors à 3,6 minutes-lumière de la Terre soit environ 65 millions de kilomètres. □

*Crédit : Johannes Schedler (Panther Observatory)*



**ENTREE LIBRE**



# LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le 1er avril à 23h00 ou le 15 avril à 22h00 ou le 30 avril 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  $\alpha$  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**.

Vers le sud-ouest jetez un dernier regard sur les constellations du ciel d'hiver comme **Orion**, le **Grand** et le **Petit Chien**, les **Gémeaux** et le **Cocher**. Le **Taureau** se perd déjà dans les lueurs crépusculaires à la fin du mois.

Vers le sud brille **Régulus** et la constellation du **Lion**. En prolongeant la courbe que forment les trois étoiles de la queue de la **Grande Ourse**, vous trouverez **Arcturus** ( de couleur orangée ) de la constellation du **Bouvier** puis **Spica** ( L'Épi ) de la **Vierge**. □

## SUR INTERNET RETROUVEZ D'AUTRES ASTRO-INFORMATIONS:

- > [pagesperso-orange.fr/planetica](http://pagesperso-orange.fr/planetica)
- > [www.ac-reims.fr/datice/astronomie/](http://www.ac-reims.fr/datice/astronomie/)
- > [www.ville-reims.fr](http://www.ville-reims.fr)



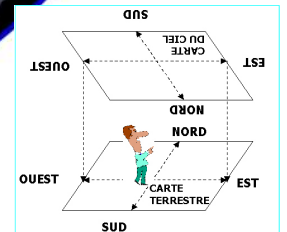
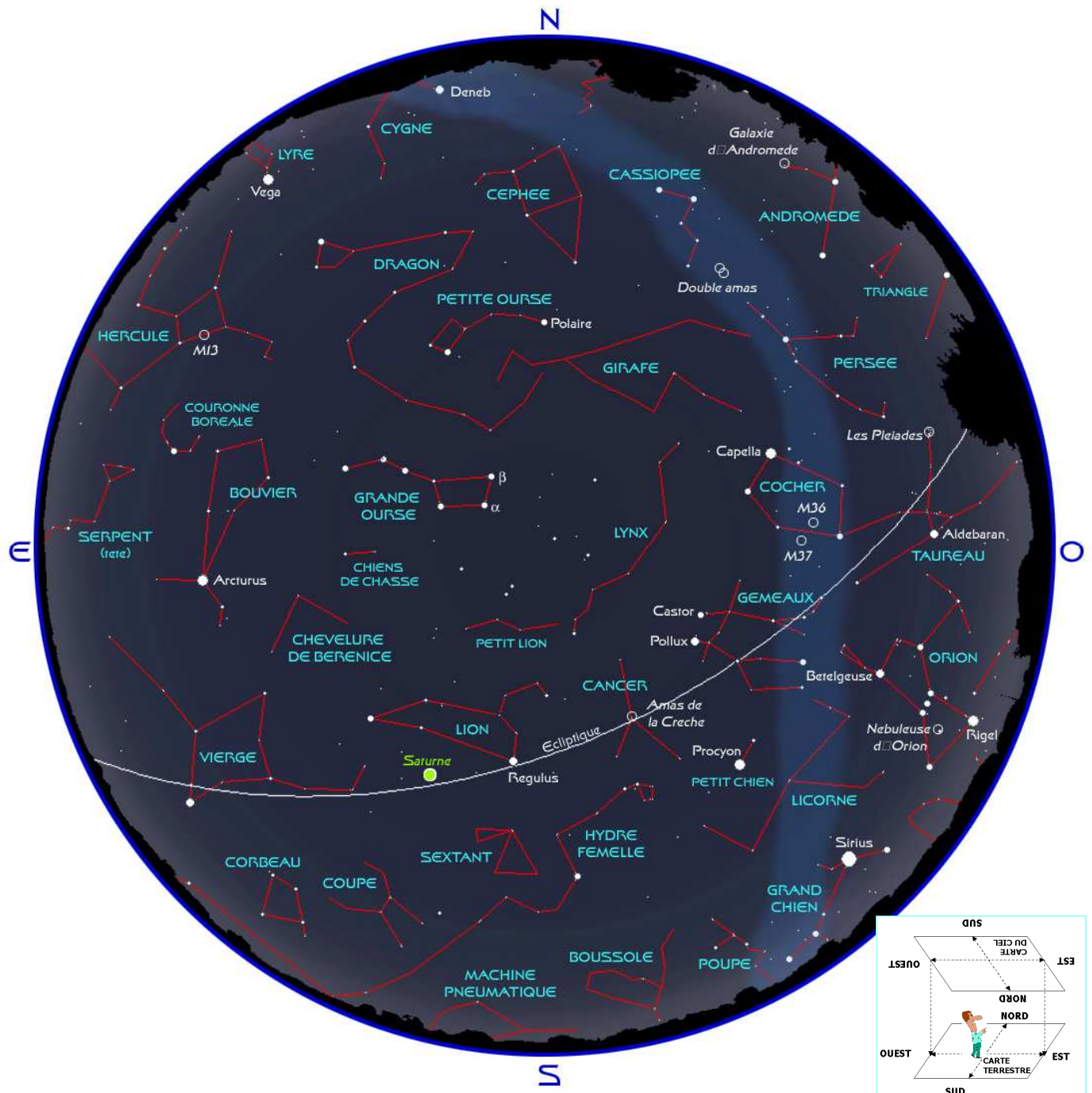
## LA GAZETTE DES ETOILES

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 et J-Pierre CAUSSIL.  
**Adaptation Internet :** Jean-Pierre CAUSSIL (association PlanétiCA).  
**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 1800 exemplaires.

**PLANETARIUM DE LA VILLE DE REIMS**  
**DIRECTION DE LA CULTURE – ANCIEN COLLEGE DES JESUITES**  
 1, place Museux 51100 REIMS  
 Tél : 03-26-35-34-70 Télécopie : 03-26-35-34-92  
 planetarium@mairie-reims.fr



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