



LE SOLEIL

Il est de plus en plus bas chaque jour à midi (heure solaire). La durée du jour passe ainsi de 15h08min le 1er août à 13h30min le 31. Notre étoile se lève à 6h16 le 1er août et à 6h59 le 31 août ; elle se couche respectivement à 21h24 et 20h29.

L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 151,8 millions de kilomètres le 1er août 2009 à 151,0 millions de kilomètres le 31 août. En raison du mouvement de la Terre, le Soleil semble se déplacer devant la constellation du **Cancer**, puis celle du **Lion** à partir du 10 août à 18h34. □



LA LUNE

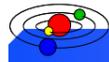
Notre satellite passera en **Pleine Lune le 6**, en **Dernier Quartier le 13** et en **Nouvelle Lune le 20** et en **Premier Quartier le 27**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 19 à 6h57. Elle sera au plus loin (apogée) le 4 à 2h41 et le 31 à 13h01.

En août 2009 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 17 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 23.

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'août 2009 ce sera le cas pour **Vénus** le 17, **Mars** le 16, **Saturne** le 22 et **Jupiter** le 6. □



Le 17 août, vers 06h00 TL



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.

Visible : VENUS, MARS, JUPITER et SATURNE

Saturne reste un peu visible en soirée. Au matin, Vénus est resplendissante et Mars se détache progressivement des lueurs de l'aube. Jupiter devient plus intéressante.

MERCURE : A rechercher avec des jumelles dans les lueurs du crépuscule, vers l'ouest, à la fin du mois. Plus grande élongation le 24 août (27°22'E). Conjonction avec Saturne le 17 août.

VENUS : L'élongation de l'Etoile du Berger diminue encore mais son éclat intense et sa déclinaison importante permettent de l'identifier facilement vers l'est dans les lueurs de l'aube. Elle se lève à 3h26min le 15 août soit 3h09min avant le Soleil. Devant la constellation du d'**Orion** puis celle des **Gémeaux** dès le 1er août jusqu'au 25 où elle rentre dans les limites du **Cancer**.

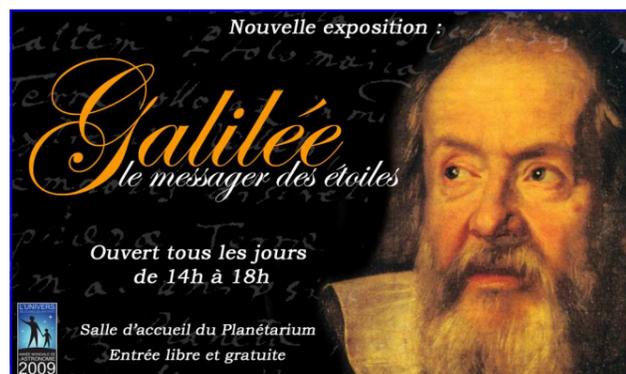
MARS : La planète rouge s'écarte toujours très lentement du Soleil et n'est visible qu'en fin de nuit. Son éclat reste faible mais sa distance diminue encore (253 millions de kilomètres le 15 août). Se lève à 1h35min le 15 août. Devant la constellation du **Taureau** jusqu'au 26 août puis celle des **Gémeaux**. En conjonction avec l'amas d'étoiles **M35** le 29 août.

JUPITER : Nous sommes dans la meilleure période de l'année pour observer la planète géante. Elle passe en opposition le 14 août et est alors au plus près de la Terre (602 millions de kilomètres). Se lève à 20h55min le 15 août on peut l'apercevoir vers le sud-est dès le coucher du Soleil. Devant la constellation du **Capricorne**. Mouvement rétrograde.

SATURNE : La planète aux anneaux se perd dans les lueurs du crépuscule. Elle se couche à 22h05 le 15 août soit seulement une heure après le Soleil. Devant la constellation du **Lion**. L'observation des anneaux de Saturne, presque vus par la tranche actuellement, nécessite l'utilisation d'une lunette grossissant au moins 50 fois. □

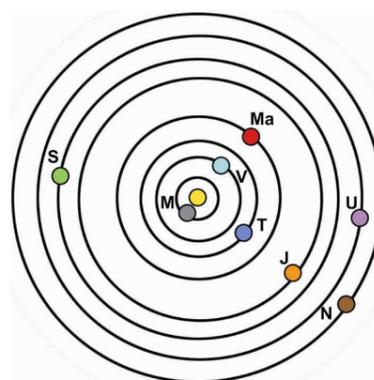


INFOS



POSITIONS DES PLANETES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 AOÛT 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 août 2009
Mercure	239°20'
Vénus	050°28'
Terre	322°18'
Mars	046°36'
Jupiter	322°05'
Saturne	173°50'
Uranus	354°16'
Neptune	325°02'



PRATIQUE

COMMENT A-T-ON MESURÉ LA TAILLE ET LA DISTANCE DE LA LUNE ?

Quel que soient les modèles astronomiques, les hommes ont toujours considéré que la Lune tournait autour de la Terre. Au III^{ème} siècle avant notre ère, l'astronome grec Aristarque de Samos (310-230 av J.C.) fut le premier astronome à tenter de mesurer le diamètre de la Lune en le comparant à celui de la Terre. A cette époque, le diamètre de la Terre (12 756 km) était déjà connu avec une assez bonne précision grâce aux calculs d'Eratosthène (276-194 av J.C.).

A partir du raisonnement d'Aristarque, nous allons calculer d'une manière simple le diamètre de la Lune, puis sa distance à la Terre.

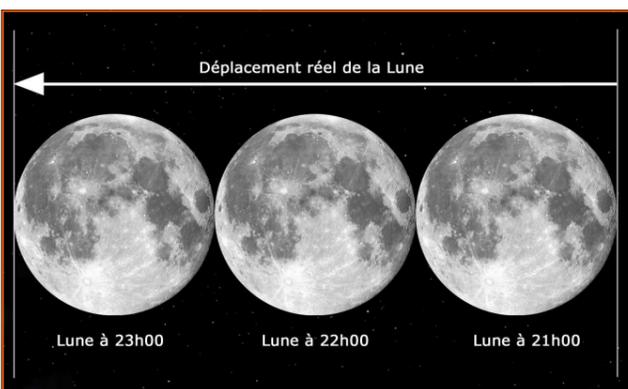
Le diamètre de la Lune.

La Lune est animée de deux mouvements principaux. Le premier est un mouvement apparent provoqué par la rotation de la Terre en 24 heures qui l'entraîne d'est en ouest tout comme le Soleil.

Le second, beaucoup plus lent, est le mouvement réel - on dit aussi mouvement propre - de la Lune autour de la Terre en 27,32 jours. A chaque instant la Lune se déplace lentement devant les constellations du zodiaque d'ouest en est, donc dans le sens inverse du mouvement précédent.

Le mouvement résultant de la Lune d'est en ouest est donc une combinaison de ces deux mouvements dominée par le premier qui est le plus rapide.

Aristarque avait remarqué que la Lune se déplace effectivement lentement d'ouest en est, et, en une heure, d'un angle approximativement égal à son diamètre apparent.



Déplacement réel de la Lune

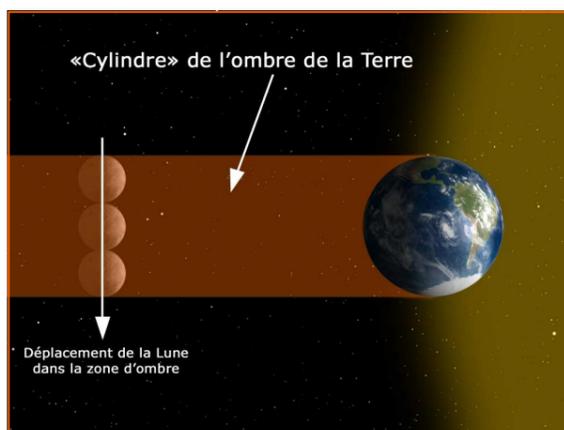
Lune à 23h00

Lune à 22h00

Lune à 21h00

Le mouvement propre de la Lune

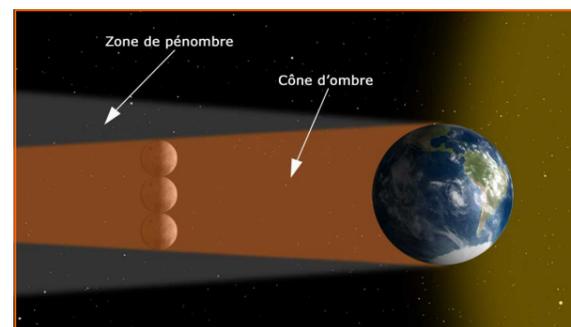
Il avait remarqué également que la plus longue éclipse totale de Lune observée avait une durée de 2 heures maximum. Une éclipse de Lune est totale lorsque le globe lunaire est entièrement dans l'ombre de la Terre. Faisant l'hypothèse que le Soleil se situe à l'infini, Aristarque en avait déduit que l'ombre de la Terre a la forme d'un cylindre. Au moment de l'éclipse de Lune, notre satellite traverse l'ombre de la Terre en 2 heures. Comme la Lune se déplace de son diamètre apparent chaque heure, on en déduit qu'elle est 3 fois plus petite que la Terre (voir schéma ci-dessous).



Hypothèse d'Aristarque

D'après Aristarque, le diamètre de la Lune est donc de $12\ 756/3 = 4\ 252\ \text{km}$ ce qui est un résultat plutôt acceptable pour l'époque.

En réalité, le diamètre de la Lune est de 3 476 km. L'erreur d'Aristarque est d'avoir considéré le Soleil à l'infini, et par conséquent, que l'ombre de la Terre avait la forme d'un cylindre. Réellement, l'ombre de la Terre à la forme d'un cône entouré d'une zone de pénombre. A la distance de la Lune, l'ombre de la Terre est donc plus petite que l'estimation d'Aristarque. Le diamètre de la Lune vaut moins de 0,33 fois le diamètre de la Terre ; aujourd'hui, nous savons que ce rapport est de 0,27.



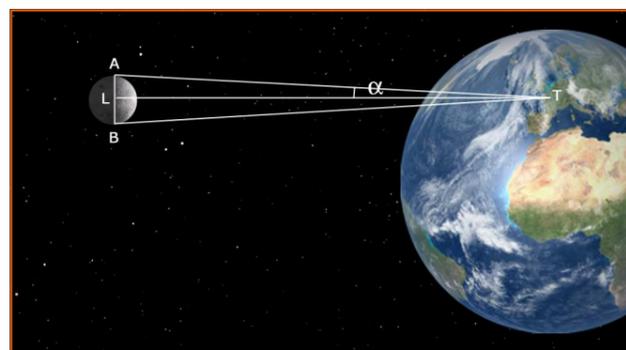
Configuration réelle

La distance Terre-Lune

Une fois déterminé le diamètre de la Lune, il est possible de calculer la distance qui nous en sépare. Pour cela, nous allons déterminer le diamètre apparent de notre satellite à partir de sa vitesse de déplacement. Puis, avec la valeur de son diamètre réel et de son diamètre apparent, nous déterminerons sa distance.

A partir de l'observation, on constate que la Lune tourne autour de la Terre en 27,32 jours (deux passages successifs de la Lune devant les mêmes étoiles). Si l'on considère l'orbite de la Lune comme circulaire, la Lune parcourt chaque jour $360^\circ/27,32\ \text{j} = 13,17^\circ/\text{j}$ autour de la Terre. Nous savons que chaque heure, la Lune avance d'un angle correspondant à son diamètre apparent. En 24 heures, la Lune ayant avancé de $13,17^\circ$, cela signifie que 24 diamètres apparents représentent $13,17^\circ$. Le diamètre apparent de la Lune est donc de $13,17^\circ/24 = 0,54^\circ$, soit environ un demi degré.

Sachant que le diamètre apparent de la Lune est de $0,54^\circ$ et que son diamètre réel vaut 3 476 km, on peut tracer la figure suivante :



Le triangle ATL est un triangle rectangle, dont nous connaissons le côté AL (le rayon de la Lune, soit la moitié du diamètre) et l'angle ATL (α , la moitié du diamètre apparent de la Lune). On en déduit la distance TL (Terre-Lune) avec la relation trigonométrique suivante :

$$\tan \alpha = \text{côté opposé} / \text{côté adjacent}$$

$$\text{soit } \tan 0,54^\circ = 1\ 738 / TL$$

$$\text{d'où } TL = 1\ 738 / \tan 0,54^\circ = 384\ 500\ \text{km}$$

Nous venons d'estimer la distance moyenne qui nous sépare de la Lune. Pour simplifier notre propos, nous avons considéré l'orbite de la Lune comme circulaire. En réalité, l'orbite lunaire est une ellipse, et la distance Terre-Lune varie au cours de la révolution de notre satellite autour de la Terre.

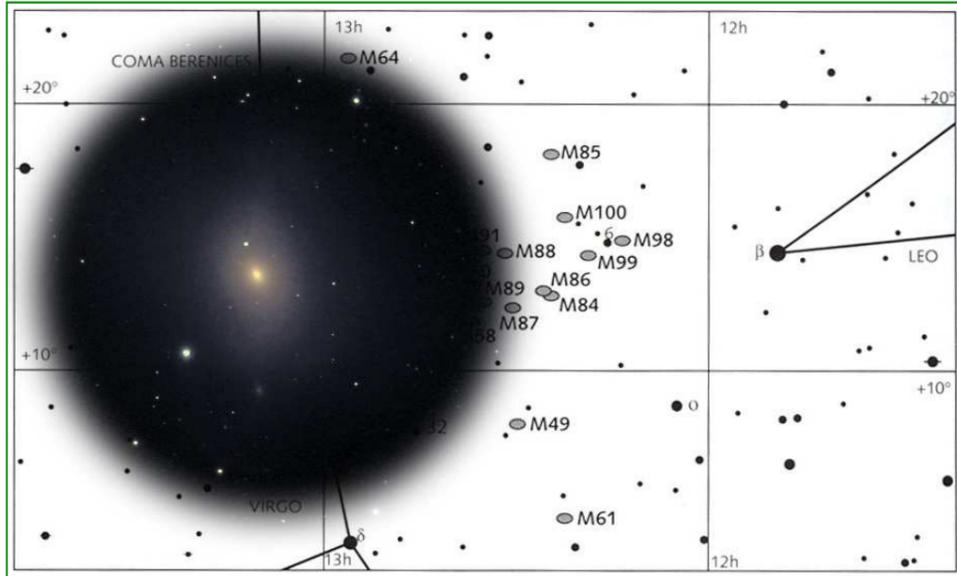
Mais ce petit exercice nous a permis de comprendre que, dès l'Antiquité, il était possible de déterminer avec une bonne approximation la taille de notre satellite et d'estimer sa distance. Mais pour cela, il fallait supposer que la Terre est ronde. Et ça, c'est une autre histoire ! □



LES OBJETS DE MESSIER

M 85

TYPE	COORDONNÉES ÉQUATORIALES	MAGNITUDE
GALAXIE TYPE SO	α : 12h25min δ : +18°11'	9,3



C'est le membre le plus septentrional de l'Amas de la Vierge, et se situe ainsi dans la constellation de la Chevelure de Bérénice. Elle a été découverte le 4 mars 1781 par Pierre Méchain. Son rapport incita Charles Messier à investiguer cet objet nébuleux et toute cette région du ciel. Finalement le 18 mars il entra M85 dans son catalogue, ainsi que sept autres galaxies découvertes par lui-même cette nuit-là, toutes membres de l'Amas de la Vierge.

C'est une lumineuse galaxie lenticulaire (SO) qui, sur de nombreux points, semble être la jumelle de M84. Elle paraît uniquement composée d'une population de vieilles étoiles jaunes. La surface elliptique de M85 a un grand axe apparent de 4 à 5 minutes d'arc, mais avec des poses plus longues ses dimensions angulaires sont d'environ 7,1x5,2 minutes d'arc. Ceci implique que le disque lumineux de cette galaxie a un diamètre linéaire d'environ 125 000 années-lumière.

Cet objet, très petit à l'oculaire, présente un noyau brillant visible même dans de petits instruments. Des grossissements élevés ne fournissent malheureusement que peu de détail dans un 200 mm. Seule la forme allongée de la galaxie est détectée.

Sa distance est de 60 millions d'années-lumière. □

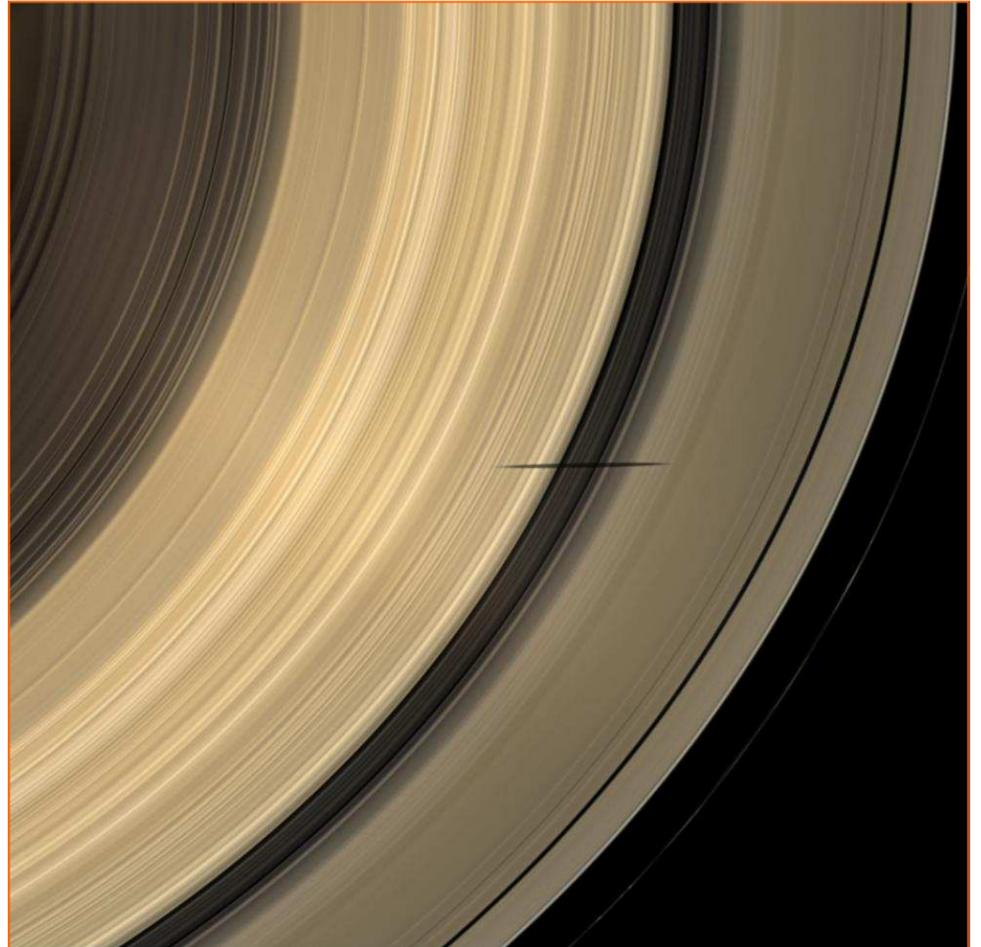


L'IMAGE DU MOIS

L'OMBRE DE MIMAS

Dans quelques semaines, le plan équatorial de Saturne, et donc celui de ses anneaux, sera exactement dirigé vers le Soleil. Ce sera alors l'équinoxe sur Saturne. Cette configuration exceptionnelle, qui ne se reproduit que tous les quatorze ans et demi environ, permet d'observer des phénomènes particuliers à cette saison Saturnienne. C'est le cas sur cette image, réalisée le 8 avril dernier par la sonde Cassini, où on peut apercevoir l'ombre du satellite Mimas se projetant sur les anneaux. Mimas, qui mesure environ 396 km de diamètre, est situé sur la droite en dehors du champ de la photo. Le film complet du déplacement de l'ombre est visible sur le site <http://saturn.jpl.nasa.gov>. □

Photo : NASA-ESA



LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le 1er août à 00h00 ou le 15 août à 23h00 ou le 31 août à 22h00. 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 l'ouest disparaît de plus en plus tôt **Arcturus** magnifique étoile orangée de la constellation du **Bouvier**. Juste au-dessus de votre tête resplendit **Véga** de la **Lyre** qui forme le **Grand Triangle d'Été** avec **Deneb** du **Cygne** et **Altair** de l'**Aigle**. Essayez de repérer la petite constellation du **Dauphin** non loin d'Altair.

Par nuit sombre vous pourrez vous promener avec une paire de jumelles au milieu des centaines de millions d'étoiles peuplant la **Voie Lactée** qui traverse le Grand Triangle et, plus bas vers le sud, la constellation du **Sagittaire**. Très basse également, mais vers le sud-ouest, brille **Antares** superbe étoile géante rouge de la constellation du **Scorpion**. □

SUR INTERNET RETROUVEZ D'AUTRES ASTRO-INFORMATIONS:

- pagesperso-orange.fr/planetica
- www.ac-reims.fr/datic/astronomie/
- www.ville-reims.fr



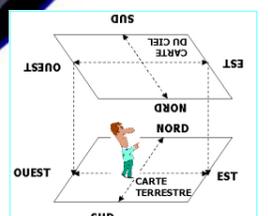
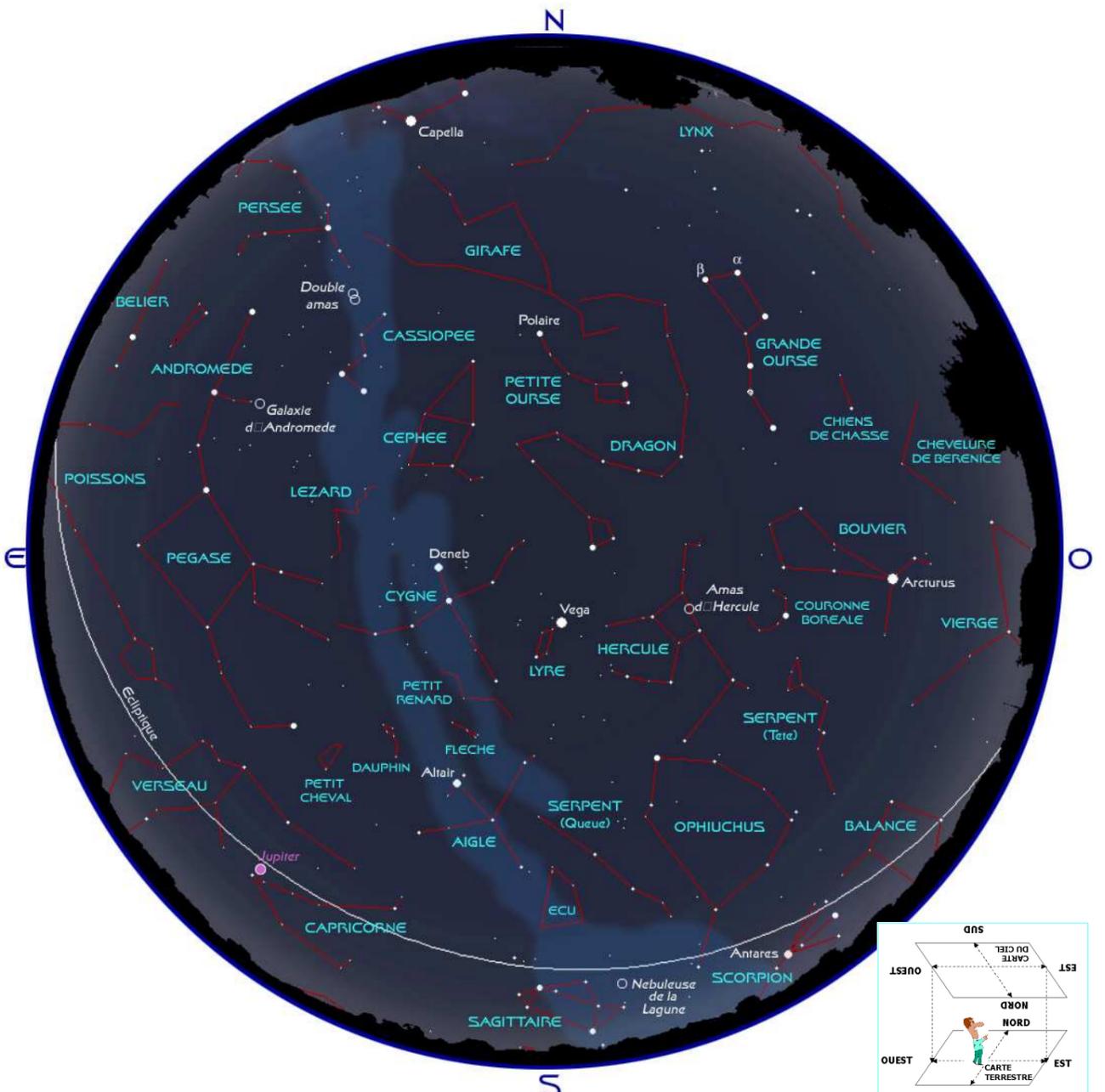
LA GAZETTE DES ETOILES

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 août.