VILLE DE Reims
www.reims.fr

LA GAZETTE DES ETOILES

Bulletin mensuel gratuit d'informations astronomiques édité par le Planétarium de la Ville de Reims.

N° 154 - NOVEMBRE 2010

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 9h52min le 1er novembre, à 8h33min le 30 novembre. Notre étoile se lève à 7h31 le 1er novembre et à 8h16 le 30 novembre ; elle se couche respectivement à 17h23 et 16h49.

L'excentricité de l'orbite de la Terre fait que sa distance au Soleil passe de 148,45 millions de kilomètres le 1er novembre 2010 à 147,5 millions de kilomètres le 30 novembre. En raison du mouvement de la Terre, le Soleil semble se déplacer devant la constellation de la **Balance**, puis celle du **Scorpion** à partir du 23 novembre à 16h00 jusqu'au 30 à 4h11 où il passera devant **Ophiuchus**.☐

LA LUNE

Notre satellite passera en **Nouvelle Lune le 6**, en **Premier Quartier le 13** et en **Pleine Lune le 21** et en **Dernier Quartier le 28**. L'excentricité de l'orbite lunaire fait que la Lune sera au plus près de la Terre (périgée) le 3 à 18h25 et le 30 à 19h55. Elle sera au plus loin (apogée) le 15 à 12h45.
En novembre 2010 la *lumière cendrée* de la Lune sera observable le matin à l'aube aux alentours du 3 et le soir dans le crépuscule aux alentours du 9.

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 novembre 2010 ce sera le cas pour **Jupiter** le 16.☐

La Gazette des Etoiles
est téléchargeable
sur www.reims.fr (page Planétarium)
Les anciens numéros sont disponibles
sur assoc.pagespro-orange.fr/planetica

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 : JUPITER

Jupiter domine le ciel du soir et Saturne commence à redevenir visible à l'aube. Mercure est en position favorable à la fin du mois.

MERCURE : Devant atteindre sa plus grande élongation le 1er décembre (21°27′ E), la planète est à rechercher aux jumelles dans les lueurs du crépuscule, basse vers le sud-ouest. Se couche à 17h53 le 30 novembre soit une heure environ après le Soleil.

VENUS : Etant passée en conjonction inférieure (dans la direction du Soleil) le 29 octobre, l'Etoile du Berger s'en écarte très rapidement pour redevenir visible à l'aube dès les premiers jours du mois. Se lève à 5h44 le 15 novembre soit deux heures environ avant le Soleil. Présente une phase en très joli croissant à observer avec un grossissement de 40x. Mouvement rétrograde jusqu'au 15 novembre.

MARS : Inobservable, le faible éclat de la planète rouge étant complètement noyé dans les lueurs du crépuscule. A une distance de 351 millions de kilomètres le 15 novembre. Devant la constellation du **Scorpion** jusqu'au 8 puis celle d'**Ophiuchus**.

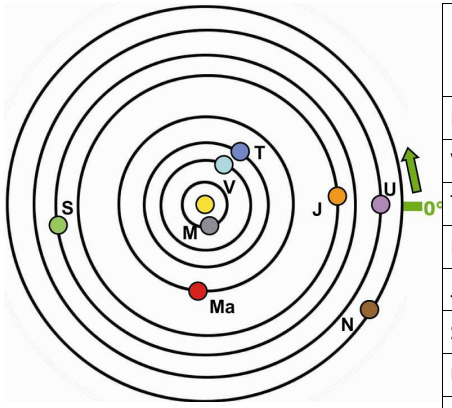
JUPITER : La planète géante est visible pendant la première partie de la nuit. On peut la repérer, très brillante vers le sud-est, dès le coucher du Soleil. Passe au méridien à 20h43 et se couche à 2h31 le 15 novembre. Sa distance augmente maintenant progressivement (655 millions de kilomètres le 15 novembre). Devant la constellation du **Verseau**. Mouvement rétrograde jusqu'au 19 novembre.

SATURNE : La planète aux anneaux redevient un peu visible en fin de nuit. On peut la repérer dans les lueurs vers le sud-est. Se lève à 4h10 le 15 novembre. A une distance de 1,54 milliards de kilomètres le 15 novembre. Devant la constellation de la **Vierge**. L'observation des anneaux de Saturne, nécessite l'utilisation d'une lunette grossissant au moins 50 fois. ☐

INFOS

POSITIONS DES PLANÈTES AUTOUR DU SOLEIL LE 15 NOVEMBRE 2010

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 novembre 2010	
Mercure	287°20′
Vénus	062°41′
Terre	052°30′
Mars	266°27′
Jupiter	003°22′
Saturne	189°14′
Uranus	359°10′
Neptune	327°48′

DECOUVERTE

LES PULSARS

Les pulsars ont été découverts grâce à la radioastronomie. C'est Jocelyn Bell qui en a fait par hasard la première observation en 1967. Le radiotélescope de Cambridge lui a révélé un objet qui émettait des pics radios parfaitement périodiques, ce qui est déjà une curiosité, mais dont la période était extrêmement courte, de 1,3373 secondes !

C'était le phénomène astronomique le plus rapide connu, les plus courtes périodes déterminées à l'époque étant de l'ordre de l'heure. Chaque bip dure 0,04 seconde. L'objet était si étrange, que les astronomes de Cambridge l'ont dénommé humoristiquement LGM1 (Little Green Man), permettant de rêver à des extraterrestres qui nous contacteraient. Cette interprétation a bien sûr fait le bonheur des journalistes…

L'équipe a alors entrepris de solides vérifications, et n'a finalement publié sa découverte que plusieurs mois après. Cet objet a posé un problème assez difficile à résoudre : le phénomène physique qui le produit est totalement nouveau !

Une recherche systématique a permis ensuite de trouver de nombreux objets semblables, on en compte plus de 2.000 maintenant. En anglais, ce type d'objets a été nommé *pulsating stars*, qui a été aussitôt abrégé en pulsar, mais ce sont a priori des objets radio. Les périodes des pulsars sont toutes très brèves : la plus longue est de 4 secondes, et la plus courte est celle du pulsar du Crabe : 0,033 seconde. On a observé les pulsars dans d'autres fréquences radio : l'amplitude des pics peut être très différente, montrant la répartition de l'énergie en fréquence, mais la période est toujours exactement la même.

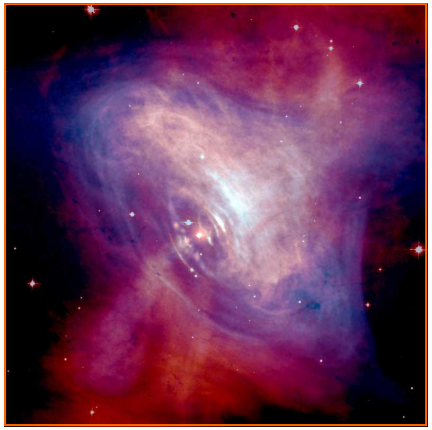


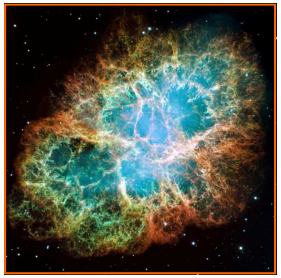
Image composite visible/rayon X du pulsar du Crabe, né de la supernova historique SN 1054, montrant le gaz environnant la nébuleuse agité par le champ magnétique et le rayonnement du pulsar. Image NASA.

On a pensé que les pulsars étaient d'une stabilité remarquable, jusqu'à ce que des mesures très fines montrent qu'elle décroît, mais à un taux très faible, de l'ordre de 10^{-8} seconde par an.

Observation en optique

L'association d'une source radio avec un objet optique a été un problème difficile, à cause du mauvais pouvoir séparateur des radiotélescopes anciens. Il a été résolu grâce à une détermination précise de la position de la radiosource. Le plus célèbre des pulsars a une petite histoire.

Les Chinois ont observé l'explosion d'une supernova le 4 juillet 1054, et l'ont notée dans leurs chroniques. Ils ont correctement mentionné la position de l'étoile dans le ciel, nous permettant aujourd'hui de voir l'endroit où elle se trouvait. On y observe une nébuleuse, nommée Nébuleuse du Crabe. C'est un nuage de gaz de forme globalement circulaire, mais montrant de nombreux filaments qui lui donnent un aspect évoquant, de loin, les pattes d'un crabe. On dispose de photos de cette nébuleuse depuis le début du XXème siècle, et les variations d'aspect montrent qu'elle est en expansion. La vitesse d'expansion, déterminée par effet Doppler, nous permet de calculer à quel moment a eu lieu l'explosion, et on trouve une date tout à fait compatible avec celle indiquée par les Chinois. La concordance ne laisse aucun doute, il s'agit bien des restes de la supernova. Au centre de la nébuleuse, on a pu trouver une petite étoile de magnitude 15. Plus récemment, on a observé un pulsar, nommé PSR 0531+21, dont la position correspond à celle de l'étoile. Ceci amène l'idée qu'un pulsar puisse être associé à une supernova.



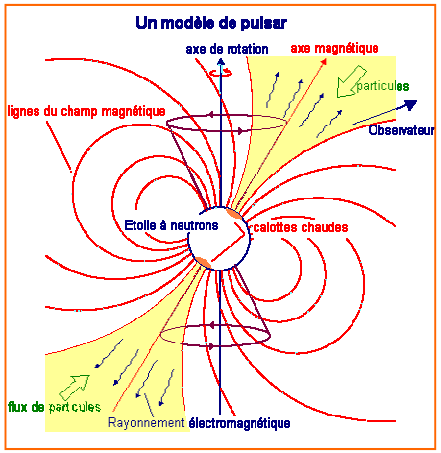
La nébuleuse du Crabe

Le phénomène a été observé ailleurs, et les indiens de Chaco Canion, en Amérique du sud, ont laissé une peinture rupestre le représentant. On y voit une main, un croissant de lune, et une grosse étoile. Les doigts montrent la direction dans laquelle se trouvaient les deux astres, le calcul de la position de la lune au moment du phénomène le montre.

Peintures rupestres de Chaco Canion

Modèle

Il a fallu d'abord admettre qu'un pulsar était un objet naturel, ce qui n'était pas si évident en considérant ses propriétés. Mais les théoriciens ont vite trouvé un mécanisme susceptible d'expliquer ces phénomènes sans faire intervenir les petits hommes verts...



Pour expliquer des variations d'intensité aussi rapides, il fallait admettre un objet extrêmement petit, bien plus petit qu'une planète. Tout modèle devra accepter cette propriété.
Maintenant, qu'en est-il de la masse ? On a observé des pulsars en orbite avec des étoiles, permettant de mesurer cette masse. Le résultat est simple : les pulsars ont des masses semblables à celles des étoiles du bas de la séquence principale : un peu au-dessus de la masse du Soleil.
On a donc trouvé des objets de masses stellaires, et de dimensions astéroïdales ! Les théoriciens se sont vus obligés de considérer des objets compacts.

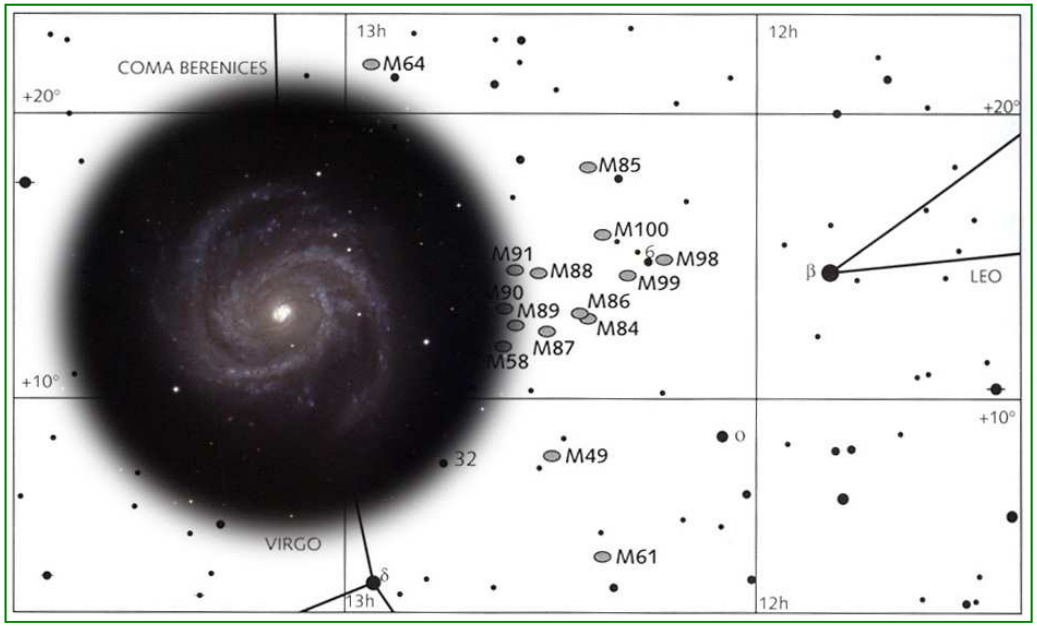
Les objets compacts proviennent de la contraction d'une étoile. Les étoiles tournent sur elles-mêmes, à une vitesse de l'ordre d'un tour par jour. Lorsque le rayon diminue, la rotation s'accélère, comme celle de la patineuse qui ramène les bras le long du corps. Au moment de l'effondrement du cœur d'une supernova, pour former une étoile à neutrons, le diamètre de l'étoile passe d'une valeur d'ordre stellaire (10^6 km) à 10 km seulement, soit un facteur 10^5. La rotation s'accélère dans la même proportion, de l'ordre de 100.000 fois plus rapide. Des étoiles à neutrons en rotation très rapide, qui émettraient un rayonnement radio localisé à leur surface, expliqueraient donc les observations. L'émission se fait comme celle d'un phare, et si l'observateur se trouve dans le bon plan, il voit le faisceau à chaque tour, sous forme d'un éclair. L'explication du rayonnement radio localisé est assez complexe et n'entre pas dans le cadre de cet article.

Les pulsars sont tous des objets relativement jeunes, car leur fréquence diminue avec le temps, de telle manière qu'au bout de quelques millions d'années, ils ne présentent plus ce phénomène. L'énergie rayonnée est bien prise quelque part : c'est l'énergie de rotation de l'étoile à neutrons qui la fournit, et par conséquent cette énergie est perdue pour l'étoile. Donc, son mouvement se ralentit. Le lien entre rotation et émission fait que, au bout d'un certain temps, le pulsar n'aura plus assez d'énergie pour émettre. En quelques millions d'années, la rotation d'un pulsar devient trop faible pour que le signal émis soit encore significatif. □

LES OBJETS DE MESSIER

M 100

TYPE	COORDONNÉES ÉQUATORIALES	MAGNITUDE
GALAXIE SPIRALE	a : 12h23min d : +15°49'	10,6



C'est une très belle spirale vue presque de face depuis la Terre. Elle fait partie des premières galaxies de ce type découvertes, et de ce fait elle est citée par Lord Rosse comme l'une des quatorze "Nébuleuses Spirales" reconnues avant 1850.
Dans des conditions favorables d'observation, on peut observer un noyau très dense et brillant et entrevoir l'esquisse des bras spiraux intérieurs avec des instruments à partir de 120 mm d'ouverture mais l'image reste très pâle. Seules les photographies révèlent sa parfaite structure spirale. M100 fait partie de l'amas de la Vierge bien que située dans les limites de la constellation de la Chevelure de Bérénice. Sa distance est d'environ 60 millions d'années-lumière.□

Vous êtes étudiant-e, passionné-e d'astronomie....

LE PLANETARIUM RECRUTE
UN ANIMATEUR VACATAIRE

Contact : 03-26-35-34-81 ou 03-26-35-34-74
Email : *planetarium@mairie-reims.fr*

L'IMAGE DU MOIS

COMÈTE ET DOUBLE AMAS

La plupart des amas stellaires sont plutôt impressionnants. Les amas galactiques NGC 869 et NGC 884 le sont doublement. Aussi appelé « h et chi Persei », ce double amas inhabituel est assez lumineux pour être visible à l'œil nu.

Bien que leur découverte soit certainement antérieure à l'histoire écrite, l'astronome grec Hipparque, au IIème siècle avant JC, a été un des premiers à les cataloguer. Situés à environ 7 000 années-lumière dans la direction de la constellation de Persée , ils sont séparés par seulement des centaines d'années lumière.

Au début du mois d'octobre, la comète103 P/Hartley, appelée officieusement Comète Hartley 2, est passée à seulement quelques degrés du célèbre duo. La comète Hartley 2, visible sur la droite de l'image, n'a pas tenu toutes ses promesses ce qui est souvent le cas pour ce type d'astre. Elle s'estompe maintenant mais est encore perceptible avec les jumelles en attendant son rendez-vous avec la sonde EPOXI, de la NASA, le 4 novembre. □

LES ETOILES

La carte ci-jointe vous donne les positions des astres le 1er novembre à 21h00 ou le 15 novembre à 20h00 ou le 30 novembre 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 **Cassiopée.**

Très hautes vers le sud-ouest resplendissent encore les trois étoiles du Grand Triangle d'Été: ***Véga*** de la constellation de la **Lyre,** ***Deneb*** du **Cygne** et ***Altaïr*** de l'**Aigle**. Essayez de repérer la petite constellation du **Dauphin** près d'Altaïr.

S'échelonnant du nord-est au sud-est apparaissent **Persée**, **Andromède** et **Pégase**. Dans la direction d'Andromède 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.
Basse vers le nord-est se trouve ***Capella*** du **Cocher**, l'une des plus brillantes étoiles du ciel d'hiver et plus vers l'est l'amas des Pléiades ainsi que la constellation du **Taureau**.□

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 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 Éphémérides.
•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 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 novembre 2010.