



**Observatoire Jean-Marc Becker.  
34 Parc de l'Observatoire  
25000 Besançon**

**contact@aafc.fr  
http://aafc.fr  
Tél : 03 81 88 87 88**

## **Lettre d'information n°23**

**Septembre - Octobre 2012**

**Prochaines soirées publiques d'observation:  
mardi 6 novembre et mardi 4 décembre à 20 h30**

*Observation de Jupiter et des curiosités de la constellation du Taureau*

*Vous pouvez faire suivre cette lettre à vos amis, curieux d'astronomie...*

### **LA VOIE LACTÉE, NOTRE GALAXIE**



De tout temps, les hommes ont remarqué dans le ciel une bande discrète, laiteuse, blanchâtre qui va d'un horizon à l'autre et l'ont expliqué par de nombreuses légendes.

En voici une de la mythologie grecque : Héra, l'épouse de Zeus, se serait aperçue qu'elle allaitait un bébé goulé qui n'était pas le sien, mais Héraclès, le bébé d'une maîtresse de son mari. En arrachant le bébé de son sein, son lait se serait répandu sur la

voûte céleste sous forme d'une traînée laiteuse et lumineuse que les grecs baptisèrent Galaxie (galactos signifie le lait) d'où Voie Lactée.

Il a fallu attendre que Galilée pointe sa lunette astronomique vers elle pour comprendre qu'il s'agissait d'étoiles si proches visuellement les unes des autres que l'œil ne pouvait pas les séparer c'est-à-dire les distinguer individuellement.

Au début de l'observation astronomique avec un instrument, les astronomes ont observé nombre de petites taches floues qu'ils ont primitivement appelé « les nébuleuses ». On sait maintenant qu'elles sont essentiellement de deux types parmi lesquelles on distingue les galaxies qui sont des groupements de centaines de milliards d'étoiles et d'autre part des nuages de gaz ou de poussières, formant les nébuleuses proprement dites.



La galaxie d'Andromède avec deux grossissements différents et la nébuleuse annulaire de la Lyre.

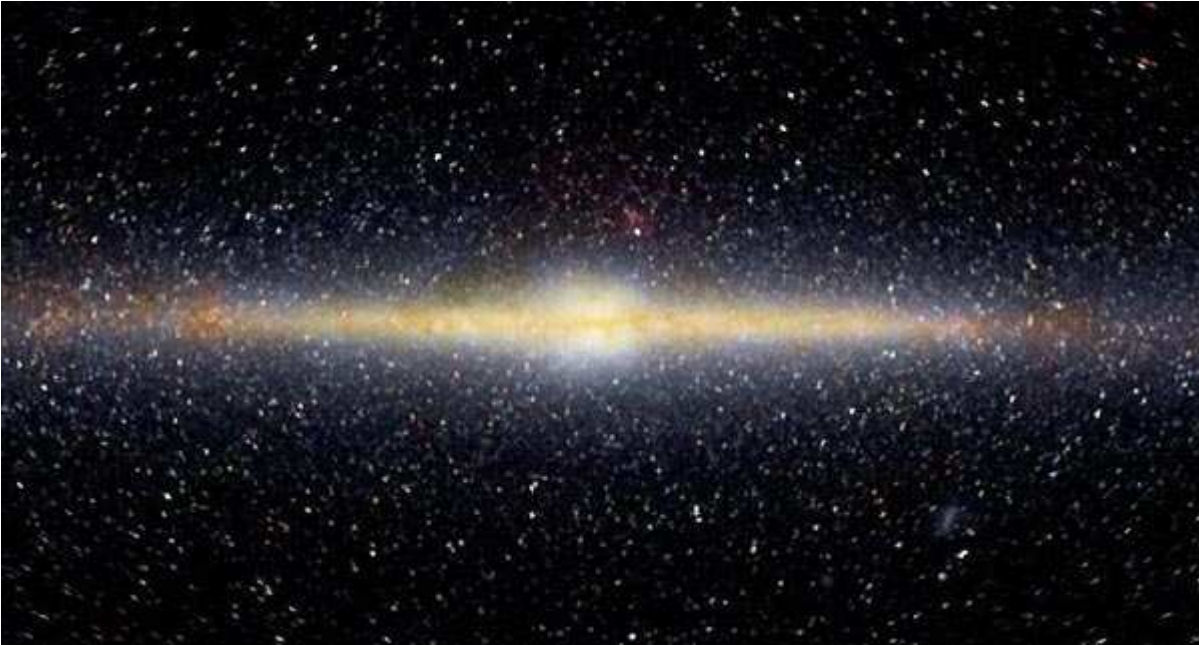
Les galaxies peuvent se présenter sous des aspects très différents.



Après avoir observé d'autres galaxies, on a compris que notre Soleil appartenait à un tel ensemble. Nous ne pouvons pas voir son aspect car nous sommes à l'intérieur. C'est comme si on voulait connaître le contour d'une forêt alors que nous sommes en son sein.

Après des investigations indirectes, nous savons maintenant que notre Galaxie se présente sous forme d'un disque avec un bulbe central (imaginez un œuf sur le plat).  
- Le disque a un diamètre de 100 000 années lumières (L'année lumière, symbole al, est égale à la distance que parcourt la lumière dans le vide en l'espace d'une année, soit environ 10 000 milliards de kilomètres). Le Soleil fait partie de ce groupe qui contient entre 150 et 200 milliards d'étoiles.

- Le bulbe se compose d'une sphère aplatie et d'une barre allongée ayant l'allure d'un cigare avec, dans chacun, des populations d'étoiles de compositions chimiques différentes. Le bulbe fait environ 10 000 al d'épaisseur, le reste du disque environ 1000 al. Le bulbe central contient un trou noir très massif (environ 4 millions de fois la masse du Soleil). Ces valeurs sont celles du modèle de la Galaxie qui fait référence actuellement, développé à l'Observatoire de Besançon, et connu internationalement sous le nom de « modèle de Besançon ».



Représentation de notre Galaxie, la Voie Lactée.

Le Soleil (et le petit système solaire), occupe une position excentrée à 30 000 années lumière du centre. De ce fait, on voit par la Galaxie par la tranche et c'est alors le ruban blanchâtre de la Voie Lactée. Actuellement, le nom de Voie Lactée désigne aussi bien la traînée dans le ciel, que l'ensemble de notre Galaxie (avec un G

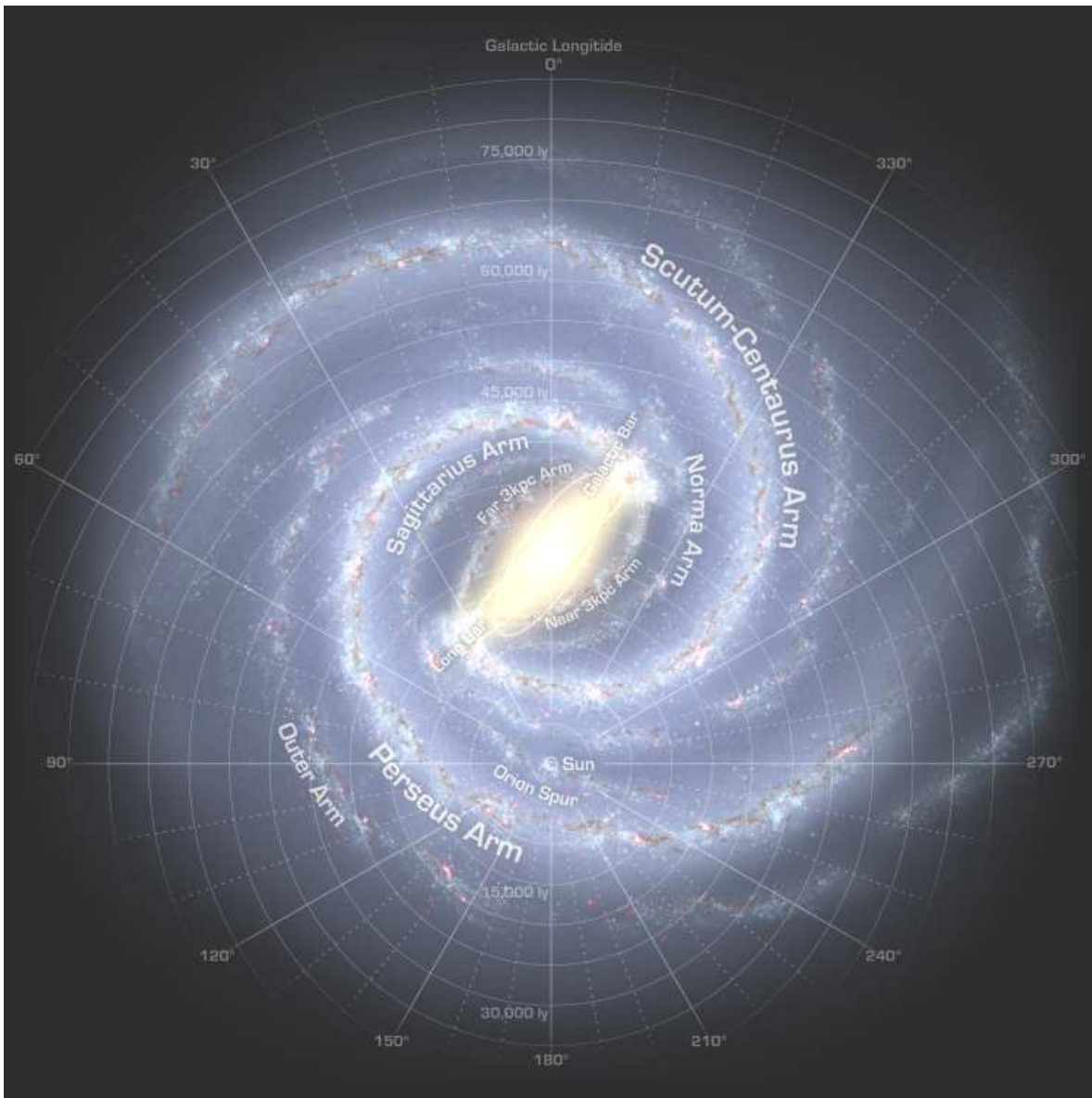


La Galaxie en direction du Sagittaire.

majuscule pour la différencier des autres galaxies). C'est dans la direction du Sagittaire que la Voie Lactée est la plus dense, car on regarde alors en direction du bulbe. Il y a dans cette région d'immenses nuages de poussières qui forment des grumeaux. Si, par contre, on regarde dans la direction perpendiculaire au disque, il y a beaucoup moins d'étoiles.

Notre Galaxie est une galaxie spirale. Vue du dessus, notre galaxie se présenterait comme une roue avec 4 rayons courbés, 4 bras enroulés en spirale. Ils portent le nom des constellations que l'on voit en avant-plan, mais les dénominations varient d'un auteur à l'autre. Citons le bras de l'Écu de Sobiesky (Scutum) et du Centaure, le

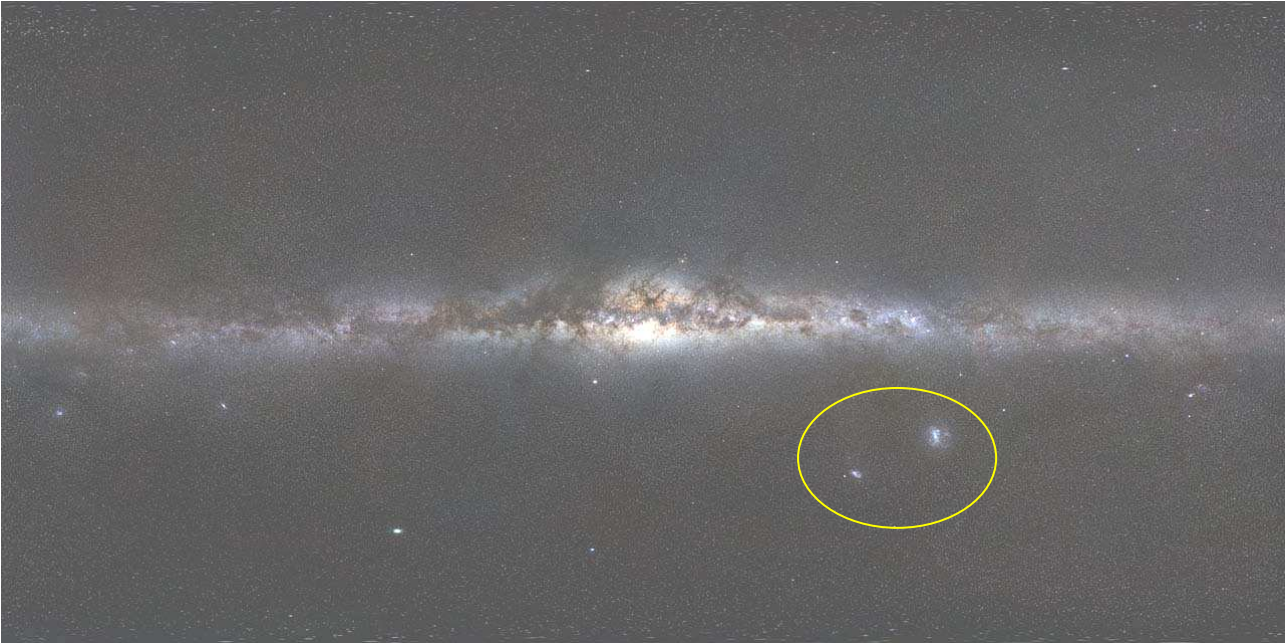
bras de la Règle (Norma), le bras de Persée, le bras de Persée. Le système solaire se trouve au bord du bras d'Orion qui est une excroissance du bras du Sagittaire.



Toutes les étoiles de la Galaxie tournent autour du centre, mais pas en bloc. Le mouvement du Soleil est complexe. Dans un repère galacto-centrique il se décompose en deux : une composante dans le plan galactique à la vitesse de 220 km/s et une composante transversale à la vitesse de 19,5 km/s. Au total, la vitesse du Soleil est alors de 235 km/s dans la direction de la constellation du Cygne, tout près de l'étoile brillante Deneb. Le Soleil fait un tour de Galaxie en 220-250 millions d'années.

La Voie Lactée possède plusieurs galaxies satellites. Les deux plus grosses ont été observées pour la première fois par Magellan en 1519 dans l'hémisphère Sud, comme de petits nuages blanchâtres et s'appellent le Petit et le Grand Nuage de Magellan. Le Grand Nuage de Magellan possède un milliard d'étoiles et se trouve à 180 000 AL du centre de la Voie Lactée. Le Petit Nuage de Magellan abrite deux milliards d'étoiles et se trouve à 220 000AL du centre galactique (il est plus gros, mais plus loin...). On a découvert récemment que notre Galaxie possédait d'autres petites galaxies

satellites, comprenant quelques centaines de millions d'étoiles, comme par exemple la galaxie naine du Sagittaire ( découverte en 1994, à 50 000 al du centre galactique et 80 000 al du Soleil, située à l'opposé du Soleil par rapport au centre galactique, donc très difficile à observer) ou la galaxie naine du Grand Chien ( la plus proche des galaxies satellites, à 42 000 al du centre galactique et à 25 000 al du Soleil, découverte seulement en 2003, car située derrière les nuages de poussières de la Voie Lactée).



**Image composite de notre Galaxie et des deux nuages de Magellan.**



**Les deux nuages à gauche, le Grand au centre, le Petit à droite.**

Notre Galaxie, comme la plupart des autres galaxies est entourée d'un halo sphérique d'amas globulaires (groupes d'étoiles très denses, ayant la forme d'une boule dont nous reparlerons à une prochaine occasion). Dans la Voie Lactée, on trouve des étoiles avec des âges très différents : les plus jeunes sont dans les bras spiraux du disque (entre 1 et 10 milliards d'années) mais il n'y a que des vieilles étoiles (plus de 12 milliards d'années) dans le halo.

### **DERNIÈRES NOUVELLES :**

Impact sur Jupiter : Alors qu'il avait l'œil à l'oculaire de son télescope, le 10 septembre 2012, à 11h35 TU, l'astronome amateur du Wisconsin Dan Petersen a observé un flash lumineux pendant 1 à 2 secondes à la surface de



Jupiter, provoqué par un impact. Cet événement exceptionnel a déjà été observé plusieurs fois dans le passé. On se souvient qu'en juillet 2004, une dizaine de morceaux du noyau fragmenté de la comète Shoemaker-Levy ont percuté la planète géante. D'autres impacts ont eu lieu plus récemment : un en 2009 et 2 en 2010 à deux mois d'intervalle.

11 octobre 2012 : Une « planète en diamant » a été découverte par une équipe de chercheurs dont l'un travaille à l'Observatoire de Besançon (laboratoire « Utinam »). La planète en question « Super-Terre 55 Cancri e » est une des 5 planètes en orbite autour de l'étoile 55 Cancri, à 44 années-lumière de la Terre, dans la constellation du Cancer. L'étoile a une composition chimique différente de celle du Soleil, avec deux fois plus de carbone. La planète, contient elle aussi de grandes quantités de carbone. Très proche de son étoile, elle est soumise à des conditions de température et de pression gigantesques qui auraient permis au carbone de cristalliser en diamant....

## LES PLANÈTES EN NOVEMBRE DÉCEMBRE

### *Période idéale pour observer Jupiter*

Jupiter se lève au dessus de l'horizon Est - Nord Est. Elle est visible toute la nuit, bien brillante (avec une magnitude de -2,3) dans la constellation du Taureau, au dessus d'Aldébaran. Elle passe au Sud en milieu de nuit. Elle est en train de faire sa boucle de rétrogradation et va être en opposition avec le Soleil le 3 décembre (Soleil, Terre, Jupiter alignés). C'est la période idéale pour observer la planète géante et remarquer son mouvement rétrograde par rapport aux étoiles voisines.

### *Les planètes du matin :*

**Vénus** est toujours visible au petit matin. Elle se rapproche angulairement du Soleil. Elle est donc visible moins longtemps, mais reste très lumineuse avec une magnitude de - 3,4.

**Saturne** devient visible en fin de nuit, une heure avant l'aube mi-novembre, et trois avant fin décembre. Le 6 décembre Saturne quittera la constellation de la Vierge qu'elle occupe depuis 2009 pour la constellation de la Balance.

**Mercure** sera repérable la première semaine de décembre, vers 6 heures du matin au dessus de l'horizon Sud Est.

### *Mars est invisible*

## LES RENDEZ-VOUS CÉLESTES

### *La Lune rend visite aux planètes et à des étoiles remarquables*

2 novembre	Dans la nuit, le bord Nord de la Lune frôle Jupiter (à 1°)
8 novembre	Regulus est à 6° au Nord de la Lune à l'aube
11 novembre	La Lune passe 5° sous Vénus et à proximité de Spica (Vierge)
12 novembre	La Lune passe 4° sous Saturne
29 novembre	De nuit, le bord Nord de la Lune frôle à nouveau Jupiter (à 0,6°)
10-12 décembre	<b>Le croissant de lune rattrape Saturne, Vénus puis Mercure</b>
26 décembre	De nuit, le bord Nord de la Lune frôle à nouveau Jupiter (à 0,4°)

**Rapprochements ou alignements de planètes**

27 novembre au matin : Saturne à 0,6° au Nord de Vénus.

Début décembre : A l'aube Mercure, Vénus, Saturne alignés.

7 décembre Jupiter très proche d'Aldébaran dans le Taureau.

**Autres curiosités :**

13 novembre : éclipse totale de soleil pour les habitants de l'Australie et des îles du Pacifique.

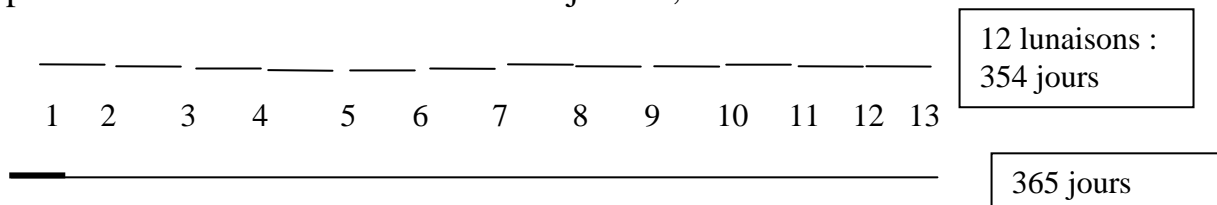
15 novembre : Début de l'an 1434 du calendrier musulman. Le calendrier musulman est un calendrier lunaire. L'année dure 12 lunaisons. Pour bien s'accorder avec le rythme lunaire, il fonctionne sur un cycle de 30 ans avec 19 années de 354 jours et 11 années de 355 jours. Le calendrier débute lors de l'Hégire, le 16 juillet 622 du calendrier julien (19 juillet 622 exprimé dans le calendrier grégorien). L'année 1434 sera une année abondante de 355 jours.

21 novembre : Le Soleil entre dans le signe du Sagittaire, et le 23 novembre dans la constellation du Scorpion.

28 novembre : plus petite pleine Lune de l'année.

21 décembre : solstice d'hiver à 11 h 11min TU (12 h 11 de la montre). Début de l'hiver dans l'hémisphère nord. Le Soleil monte péniblement jusqu'à 19° de hauteur en milieu de journée. De ce fait, ses rayons pénètrent profondément dans nos appartements par les fenêtres exposées au Sud.

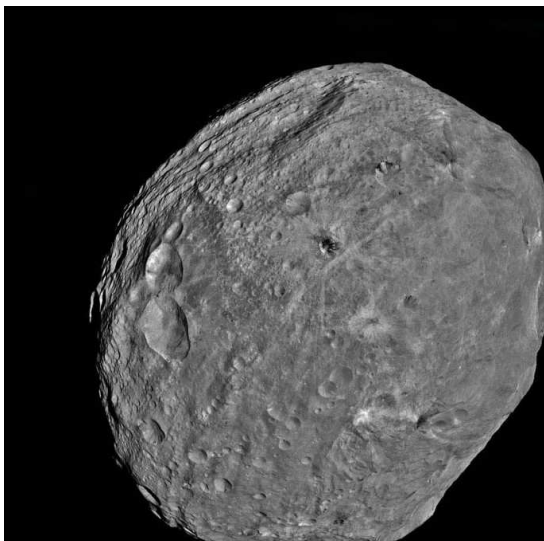
28 décembre : 13eme pleine Lune de l'année. C'est fréquent : cela se produit chaque fois qu'il y a une pleine Lune dans les 11 premiers jours de l'année. ( Il y a eu PL le 9 janvier 2012). La prochaine année avec 13 pleines Lunes, ce sera en 2015. La première PL de l'année aura lieu le 5 janvier, la 13eme le 25 décembre.....



**Étoiles filantes.** Le mois d'août est réputé pour être le mois des étoiles filantes à cause des Perséides. Mais il y a de nombreux essaims qui sont visibles en automne. Nous serons certainement un peu moins dehors, mais vous avez des chances de voir des étoiles filantes au hasard de vos déplacements nocturnes (à condition de regarder un peu en l'air si le ciel est dégagé).

Essaim des	Dates extrêmes	caractéristiques	Comète associée
Taurides	25 septembre-25 novembre	Lentes	2P/Encke
Léonides	10-23 novembre	Courtes et rapides	55P/Temple-Tuttle
Monocérides	15-25 novembre	Très rapides	van Gent-Peltier ( ?)
Géminides	7-17 décembre	Longues traînées	Phaéon (astéroïde)
Ursides	17-26 décembre		8P/Tuttle

## *En route pour Cérès*



Première partie de sa mission accomplie pour la sonde autonome américaine Dawn, à moteur ionique, en direction de Vesta et Cérès, les deux plus gros objets de la ceinture d'astéroïdes entre Mars et Jupiter. Elle a été lancée en septembre 2007 et s'est satellisée en juillet 2011 autour de l'astéroïde Vesta. Elle s'en est approchée jusqu'à 200 km et a fourni de nombreux renseignements qui vont permettre d'en savoir davantage sur la formation du système solaire. La sonde se dirige maintenant vers sa seconde cible, la planète naine Cérès qu'elle atteindra en février 2015.

**La fin du monde :** certains documents ont circulé annonçant la fin du monde pour le 21 décembre 2012. Il n'y a rien de sérieux ni de scientifique dans ces propos. En ce qui concerne la fin d'un cycle pour le calendrier maya, c'est l'équivalent pour nous au passage à l'an 2000 ! En ce qui concerne tous les autres motifs astronomiques : alignements de planètes, alignement avec le centre galactique, etc.... il n'y a rien de réel. Par contre, il y aura ce jour là, certainement un petit tremblement de terre quelque part, une tornade ailleurs, une éruption solaire.... Comme il y en a tous les jours !

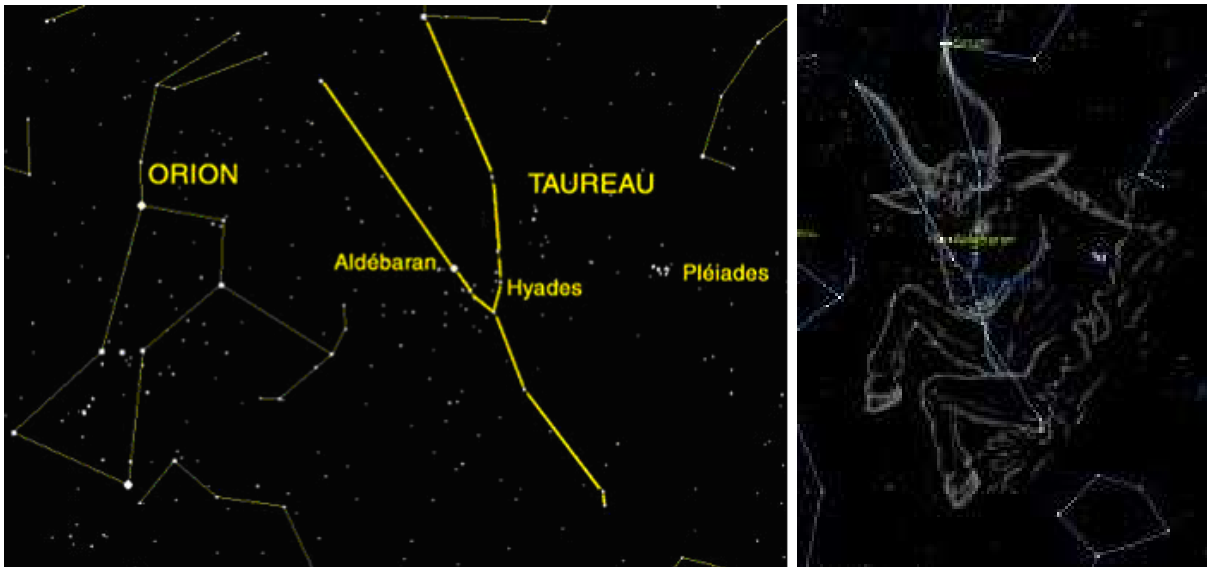
## **LA CONSTELLATION DU MOMENT : LE TAUREAU**

Cette fin d'automne est l'occasion idéale pour repérer la constellation du Taureau. Elle se trouve légèrement au-dessus d'Orion. C'est une constellation ancienne. Dans la mythologie grecque, Zeus s'est transformé en taureau pour enlever Europe, la fille d'Agénor, roi de Tyr. Ce thème figure sur la pièce de 2€ de la Grèce.



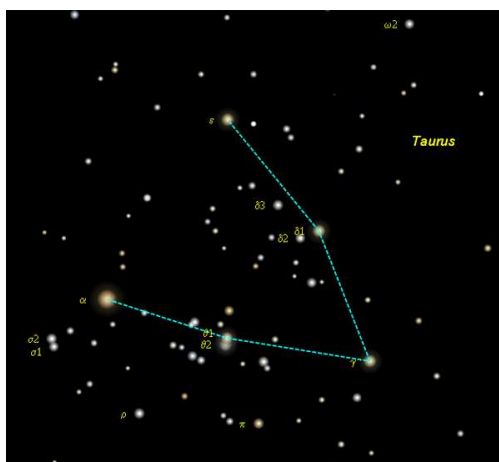


Le Taureau est une constellation du zodiaque que le Soleil traverse entre le 14 mai et le 22 juin. 6 mois plus tard, la constellation est donc observable toute la nuit.



Aldébaran, l'étoile la plus brillante est rouge orangé. Elle se trouve à 65 années de lumière du Soleil. C'est une géante rouge, une étoile en fin de vie dont l'enveloppe externe est en train de se dilater. Son diamètre est 40 fois plus grand que celui du Soleil.

Partant d'Aldébaran, des étoiles forment un « V ». Elles font partie de l'amas ouvert des Hyades. Il s'agit d'un groupe de 300 à 400 étoiles assez proches les unes des autres, de même âge et de même composition chimique, vraisemblablement formée à partir d'un même nuage de gaz. L'amas est situé à 151 années-lumière du Soleil. Il est donc deux fois plus lointain qu'Aldébaran. C'est l'amas d'étoiles le plus proche du Soleil. Le « V » forme la tête du taureau, deux étoiles dans le prolongement du « V » constituent les cornes.



**Le « V » de l'amas des Hyades.**



**Hyades et Pléiades.**

A droite des Hyades se trouve l'amas des Pléiades, un petit groupe d'étoiles très rapprochées visuellement. Dans la mythologie grecque, les Pléiades sont 7 sœurs, filles d'Atlas et de Pléioné. Cet amas comporte environ 3000 étoiles, dont 5 à 7 sont

visibles à l'œil nu selon la qualité du ciel. Il est âgé de 100 millions d'années. Il se trouve à 440 années lumière du Soleil.

Les **amas ouverts** sont des groupes de 100 à 1 000 étoiles de même âge, liées entre elles par la gravitation. On pense qu'ils se forment au sein des grands nuages de gaz et de poussières des galaxies. Nous reparlerons des amas ouverts et des amas globulaires dans la prochaine lettre

Les deux amas des Hyades et des Pléiades sont à observer à l'œil nu mais sont superbes dans des jumelles.



Les nébulosités que l'on voit autour des étoiles proviennent d'un nuage de gaz traversé par l'amas

## DES LIENS SUR LA MISSION CURIOSITY :

L' « amarsissage »

[http://www.knowtex.com/nav/reconstitution-en-film-hd-de-l-atterrissage-de-curiosity-sur-mars\\_36689](http://www.knowtex.com/nav/reconstitution-en-film-hd-de-l-atterrissage-de-curiosity-sur-mars_36689)

Un panoramique : <http://www.panoramas.dk/mars/curiosity-first-color-360.html>

## CONFÉRENCES D'ASTRONOMIE Grand public du samedi à l'Observatoire

Salle de conférence de l'Observatoire 41 bis avenue de l'Observatoire, Besançon

Le samedi à 14 h 30. - Entrée gratuite

- ▶ 10 novembre 2012 - Saturne et ses satellites par Philippe Rousselot
- ▶ 08 décembre 2012 - L'histoire de la Voie Lactée : de la naissance des premières étoiles à nos jours par Annie Robin

## COURS D'ASTRONOMIE DE L'UNIVERSITÉ OUVERTE

Salle de conférence de l'Observatoire. **Inscription à l'UO obligatoire**

- ▶ Il commencera le 14 novembre. Vous recevrez prochainement le programme.

## A BIENTÔT SUR TERRE

## L'AAFC