



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

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

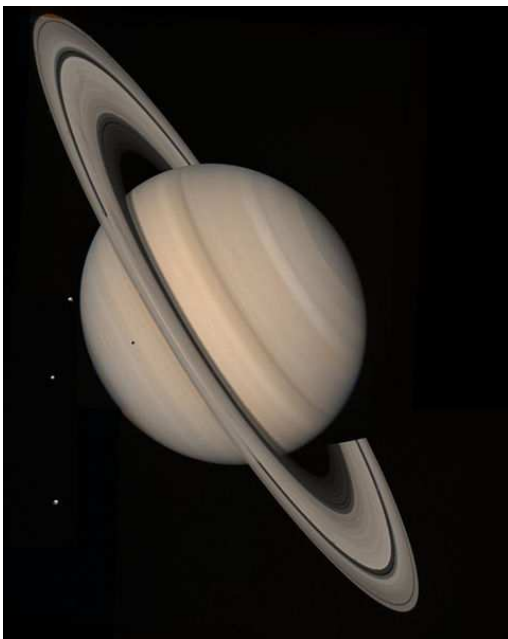
Lettre d'information n°25 pour les membres de l'AAFC Mars-Avril 2013

**Prochaines soirées publiques d'observation:
mardi 5 mars et mardi 2 avril à 20 h30**

Observation des planètes géantes Jupiter et Saturne.

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

SATURNE



Saturne est la sixième planète du système solaire par ordre de distances croissantes au Soleil. Après les 4 planètes telluriques (avec un sol dur) Mercure, Vénus, la Terre et Mars, on trouve les quatre planètes géantes gazeuses Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

Saturne orbite à 1420 millions de kilomètres du Soleil soit 10,2 unités astronomiques (unité astronomique = distance Soleil Terre = 150 millions de kilomètres) et fait un tour en 29 ans. La planète est la petite sœur de Jupiter, légèrement plus petite en taille, un peu moins massive, beaucoup moins dense car majoritairement composée d'hydrogène et d'hélium. Saturne est moins dense que l'eau, ce

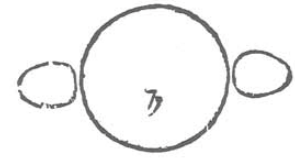
qui signifie qu'elle flotterait comme un ballon si l'on trouvait un océan à sa mesure !.....

| | Terre | Jupiter | Saturne |
|--------------------|---------------|---------|---------|
| diamètre | 1 (12 000 km) | 10 | 9 |
| masse | 1 | 318 | 93 |
| densité | 5,45 | 1,32 | 0,69 |
| Rotation / étoiles | 23 h 56 | 9 h 50 | 10 h 14 |

A cause de sa rotation rapide sur elle-même, les vents peuvent souffler à 1600 km à l'heure au niveau de l'équateur.

Ce qui fait de Saturne un des astres les plus remarquables du ciel, c'est son système d'anneaux. Ils ont été découverts par Galilée, durant l'été 1610, avec sa lunette grossissant une vingtaine de fois, mais il n'a pas compris tout de suite de quoi il s'agissait ! Saturne lui paraissait triple : « vidi Saturnum triformem ». Il croyait voir un bol avec deux anses et interprétait cela comme deux satellites autour de la planète, mais qui ne se comportaient pas comme des satellites. Il a écrit au grand duc de Toscane : « Deux serviteurs assistent le vieux Saturne dans sa révolution et se tiennent constamment à ses cotés ».

Saturnus verò hac figura visus est.



Observation de l'anneau de Saturne par Galilée

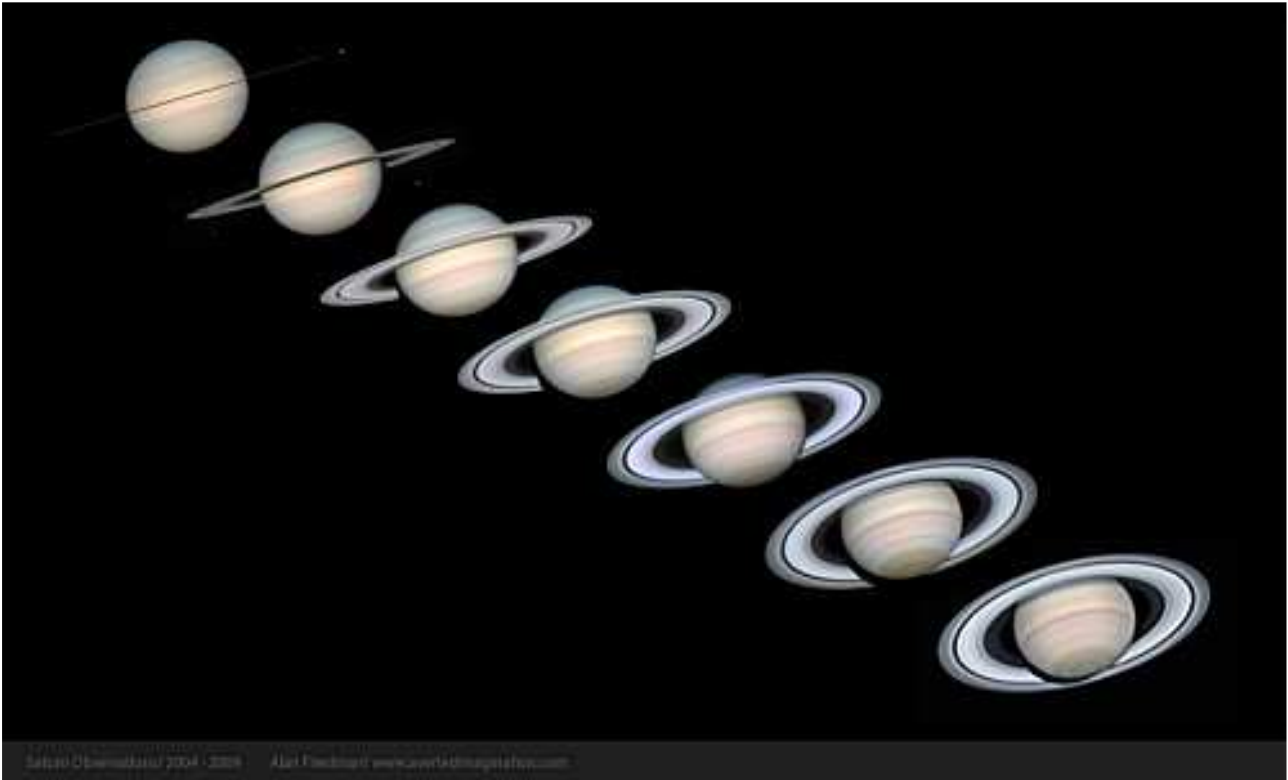
Il faudra attendre une cinquantaine d'années et l'apport de Christiaan Huygens pour comprendre, que ses deux anses sont en fait un anneau qui ceinture la planète. Un peu plus tard, Cassini observe la zone sombre qui divise l'anneau et qui porte maintenant le nom de division de Cassini.

Les anneaux sont situés dans le plan équatorial de la planète. On dénombre 7 anneaux principaux, formés de très petits blocs de glace et de roche séparés par des divisions. Les anneaux de Saturne s'étendent sur plus de 400 000 km, mais sont cependant très fins. À l'exception de l'anneau le plus externe, ils ne dépassent pas 1 km d'épaisseur. Si le matériau contenu dans les anneaux était rassemblé pour former une lune, celle-ci n'aurait pas plus de 100 km de diamètre. La dynamique des anneaux est très complexe, nous ne rentrerons pas dans les détails !

Saturne possède de nombreux satellites, dont cinquante six ont été confirmés et nommés. Titan, le plus grand satellite de Saturne est la deuxième plus grande lune du Système solaire (après Ganymède autour de Jupiter). Titan, plus grand que la planète Mercure est la seule lune du Système Solaire à posséder une atmosphère significative.

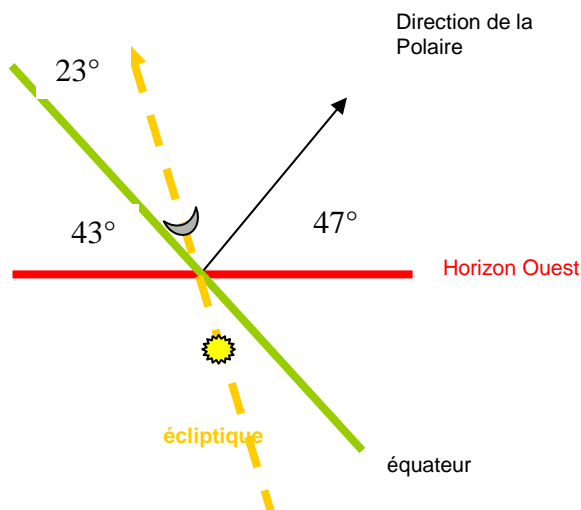


Vus de la Terre, les anneaux de Saturne peuvent offrir des aspects très différents selon la position relative de la Terre par rapport au plan des anneaux. En ce moment, on observe les anneaux par le dessous, et comme l'inclinaison est importante, ils sont bien visibles. C'est une période idéale pour venir découvrir, dans un télescope, les anneaux A et B et la division de Cassini.



LA LUNE AU PRINTEMPS.

La Lune en berceau Au printemps, il faut surveiller le croissant de lune dans le crépuscule du soir, il donne le spectacle de la Lune en berceau, ou en pirogue, car il est presque horizontal.



On regarde vers l'Ouest, peu après la nouvelle lune de printemps. Sur la droite, on a la direction du pôle Nord céleste, avec une inclinaison égale à la latitude du lieu. (47° pour Besançon). L'équateur céleste, en vert, lui est perpendiculaire. L'écliptique traverse l'équateur du Sud vers le Nord avec une inclinaison de 23° . On a négligé ici l'inclinaison de l'ordre de 5° de l'orbite de la Lune sur l'écliptique.

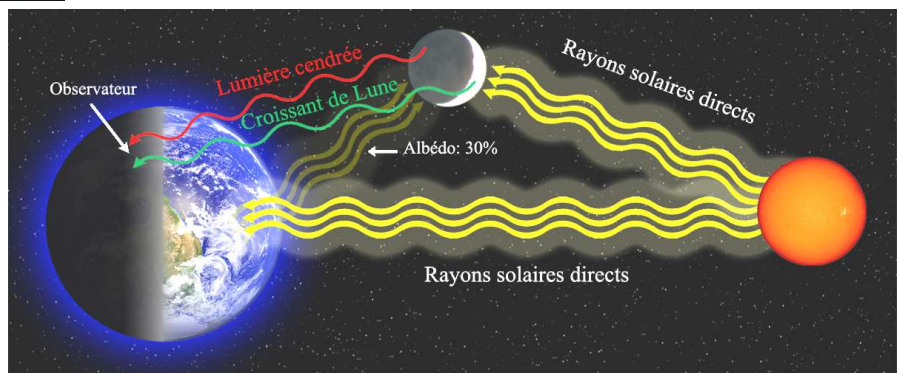


Au printemps, le Soleil quitte l'hémisphère Sud, situé sous l'équateur, pour gagner l'hémisphère Nord. Après son coucher, il éclaire le croissant de Lune par le dessous, donnant au croissant une forme de berceau ou de pirogue.

De plus, il faut en profiter pour observer la lumière cendrée, qui est la partie sombre de la lune, éclairée par la lumière du Soleil réfléchi par la Terre. Elle est visible à chaque lunaison, quelques jours après la nouvelle Lune, ou quelques jours avant, quand la Lune se présente sous la forme d'un fin croissant.



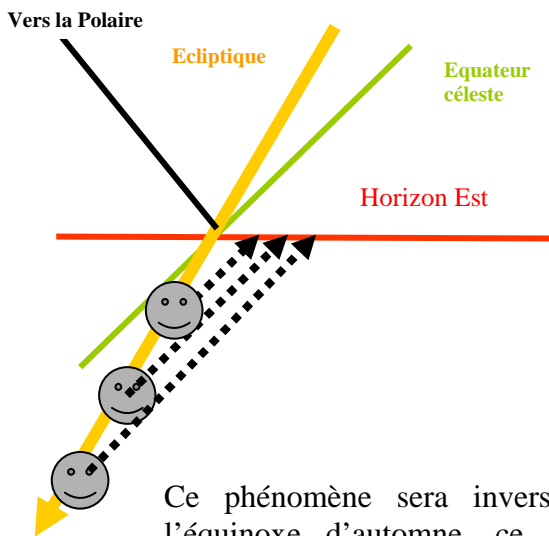
Cliché Thierry Demanne



Croissant de lune en berceau et schéma de principe de la lumière cendrée

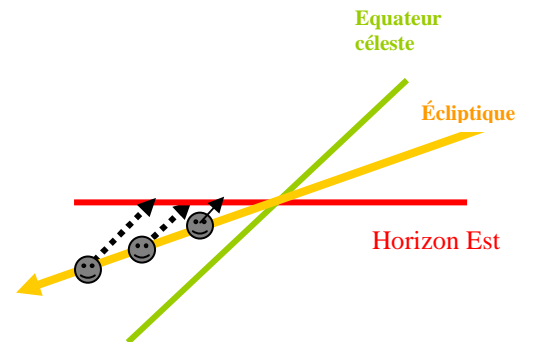
La Lune des chasseurs

Par ailleurs, on peut remarquer qu'au printemps, dans les jours qui encadrent la pleine Lune, celle-ci se lève avec un écart important d'un jour à l'autre, de l'ordre de 80 minutes, alors que la moyenne annuelle est de 52 minutes. Ce phénomène porte le nom de lune des chasseurs.



On regarde vers l'Est, au moment de la pleine Lune de printemps. Sur sa gauche, on a la direction du pôle Nord céleste (inclinaison de 47°). L'équateur céleste est perpendiculaire. La Lune, au voisinage de la Pleine Lune se trouve alors sur la partie de l'écliptique en dessous de l'équateur, et d'un jour à l'autre elle doit parcourir un segment beaucoup plus long pour atteindre l'horizon et se lever.

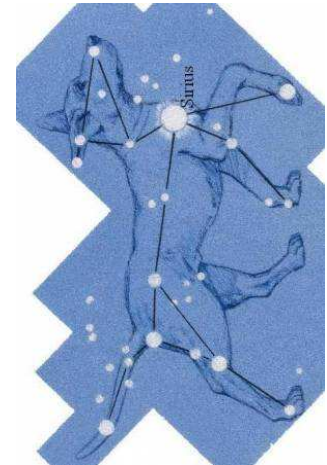
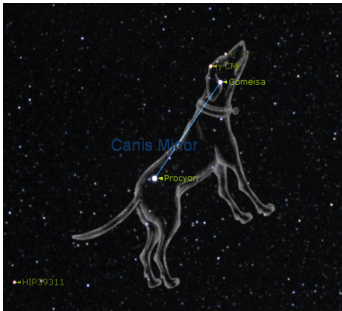
Ce phénomène sera inversé au moment de l'équinoxe d'automne, ce sera la Lune des moissons, qui se lève très vite après le coucher du Soleil! On a négligé une fois de plus l'inclinaison de l'ordre de 5° de l'orbite de la Lune sur l'écliptique.



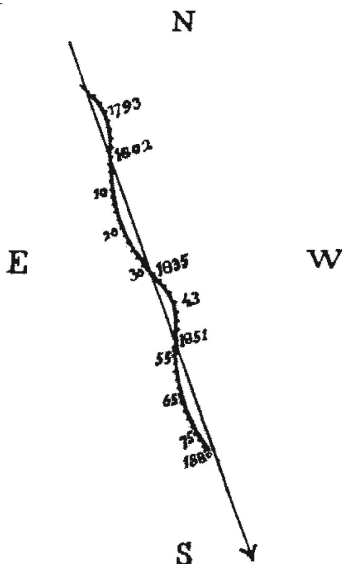
LES CONSTELLATIONS DU MOMENT : GRAND ET PETIT CHIENS

Parmi les 88 constellations de la voûte céleste, il y a deux chiens : Le Grand Chien (Canis Major) et le Petit (Canis Minor). Ils sont l'un et l'autre situés à proximité de la belle constellation du ciel d'hiver : Orion

Le Grand Chien, est très facile à repérer : il suffit de prolonger vers le bas, les trois étoiles alignées de la ceinture d'Orion et on tombe sur l'étoile la plus brillante du ciel après le Soleil bien entendu, Sirius.



Si Sirius est si lumineuse, c'est essentiellement à cause de sa proche distance du Système Solaire. Elle est située à seulement 8,5 années-lumière du Soleil, et correspond au cinquième système stellaire le plus proche du Soleil. (L'étoile la plus proche est Proxima du Centaure, dans l'hémisphère Sud et éloignée de 4,35 AL)



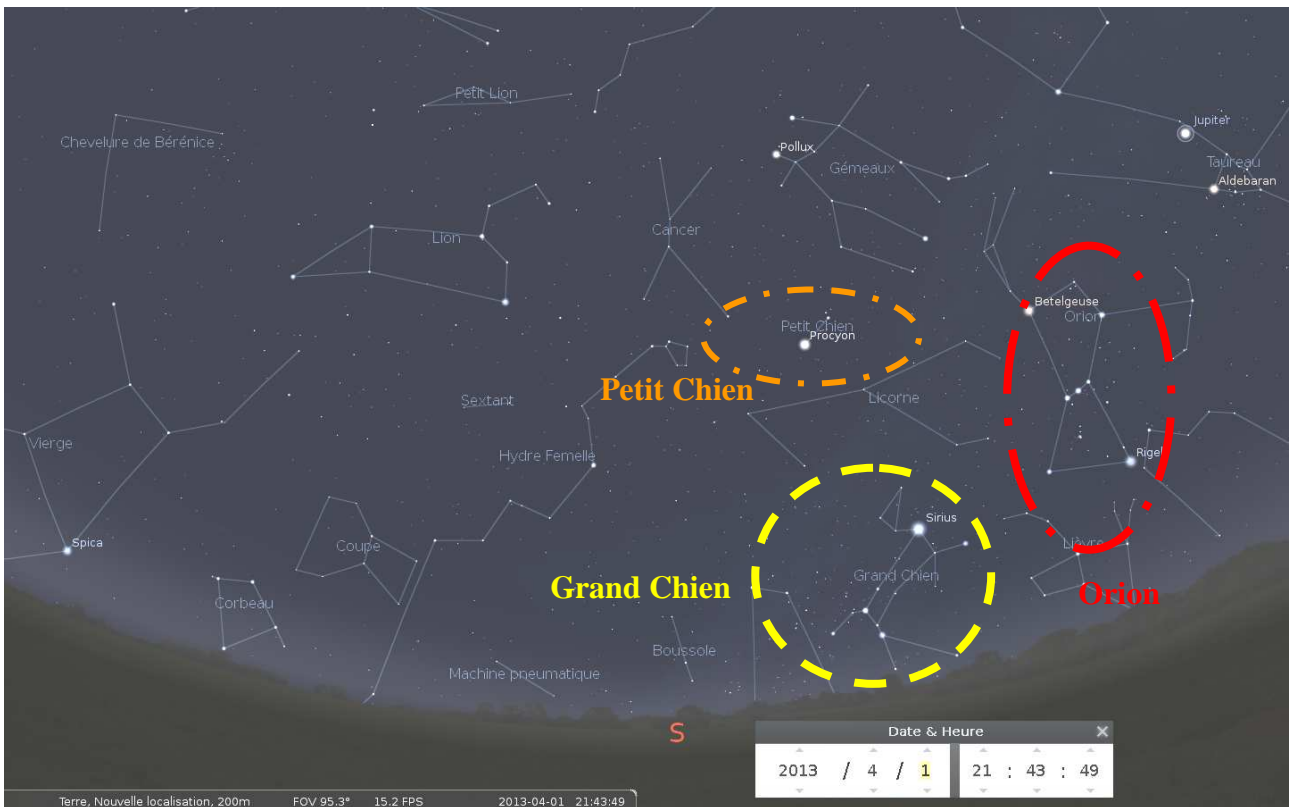
En 1844, l'allemand Bessel avait noté des irrégularités dans le mouvement de Sirius. Il semblait que l'étoile n'avait pas une trajectoire rectiligne mais zigzaguait. Il avait attribué ce comportement à la présence d'un compagnon massif de faible éclat. Celui-ci, Sirius B, fut découvert en 1862 par l'Américain C Clark. Sirius B est une naine blanche, une étoile à l'agonie, de la taille de la Terre, très difficile à observer optiquement à cause de la différence de luminosité entre les deux astres.



Sirius est donc une étoile binaire (double). Sirius A est une étoile blanche, 2 fois plus massive que le Soleil, âgée de 250 millions d'années. Sirius A et Sirius B tournent autour de leur centre de gravité avec une période de l'ordre de 50 ans. La distance entre les deux astres varie de 8,1 à 31,5 UA .

| étoile | Sirius A | Soleil | Sirius B |
|------------------------|------------------------------------|--------|----------|
| diamètre | 1,7 | 1 | 0,01 |
| masse | 2,1 | 1 | |
| Température de surface | 9600° | 5500° | 27 000°C |
| Magnitude | -1,46 | | 8,4 |
| | 3x plus riche en fer que le Soleil | | |

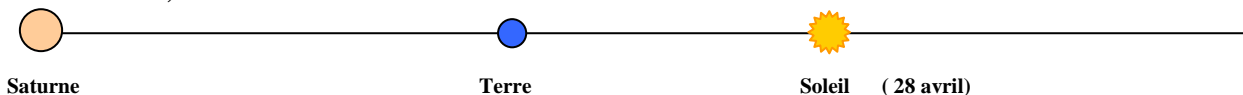
Au dessus, du Grand Chien, on aperçoit une étoile brillante, isolée, c'est Procyon, l'étoile la plus lumineuse de la petite constellation du Petit Chien. (voir page 5)



LES PLANÈTES EN MARS-AVRIL

Jupiter se couche de plus en plus tôt et avant minuit en fin de période. Spectaculaire dans le ciel du soir, en direction du Sud Ouest, avec son cortège de satellites. C'est la fin de la période favorable à l'observation.

Saturne se lève en première partie de nuit, mais reste assez basse sur l'horizon. Au moment de sa culmination (son passage plein sud) elle n'atteint que 30° de hauteur. Les anneaux, fortement inclinés sont spectaculaires à observer dans un instrument, et la division de Cassini, la zone sombre entre les deux anneaux principaux est bien visible. Saturne passe en opposition le 28 avril. Elle sera alors à 1,3 milliards de kilomètres, soit 72 minutes de lumière !



Les planètes non observables durant la période

Mercure est inobservable. Elle passe en conjonction inférieure le 4 mars (Terre, Mercure, Soleil alignés)



Vénus est inobservable. Elle est en conjonction supérieure avec le Soleil (Terre, Soleil, Vénus alignés) le 28 mars 2013. Vénus redeviendra visible le soir en mai.



Mars est inobservable. Elle passe en conjonction supérieure le 18 avril (Terre, Soleil, Mars alignés)



LES RENDEZ-VOUS CÉLESTES

La Lune rend visite aux planètes et à des étoiles remarquables

| | |
|----------------------|--|
| 1 ^{er} mars | Spica dans la constellation de la Vierge à 0,1° au Nord de la Lune |
| 2 mars | Saturne à 3,5° au Nord de la Lune au petit matin |
| 4 mars | Antarès dans le Scorpion à 6° au Sud de la Lune |
| 17-18 mars | La Lune passe à coté des Pléiades et de Jupiter |
| 29 mars | Saturne passe au Nord de la Lune à moins de 4° |
| 13-14 avril | La Lune est de retour à proximité des Pléiades et de Jupiter |
| 24 avril | La Lune frôle Spica, l'étoile la plus brillante de la Vierge |
| 25 avril | Saturne 3,5° au Nord de la Lune |

AUTRES CURIOSITÉS :

Une comète est annoncée pour le printemps. Elle devrait être visible dans un petit instrument. Vers le 20 mars, elle traversera le ciel du soir en direction d'Andromède, et devrait se trouver 2° au Sud de la galaxie d'Andromède le 3 avril... Nous sommes sur nos gardes ! Si le spectacle est au rendez-vous, nous vous préviendrons !

11 mars : Le Soleil entre dans la constellation des Poissons. Il y restera jusqu'au 18 avril, soit pendant 38 jours

13-14 mars : Beau croissant de Lune en berceau (presque horizontal !) et magnifique lumière cendrée.

20 mars : Équinoxe de printemps à 12 h 01 de la montre. Le Soleil entre dans le signe du Bélier

Mercredi 27 mars : première pleine lune après le 21 mars, donc pleine lune pascale. Le premier dimanche qui suit sera celui de Pâques (d'après la règle du Concile de Nicée de 333)

31 mars : Dimanche de Pâques (le premier dimanche qui suit la première pleine lune qui a lieu le 21 mars ou immédiatement après). La date de référence est le 21 mars et non l'équinoxe de printemps, car après la réforme du calendrier par Jules César, on pensait que l'équinoxe de printemps aurait toujours lieu le 21 mars. On sait qu'il n'en est rien. D'une part, l'année ne vaut pas 365,25 jours mais 365,2422 jours et la

règle d'une année bissextile tous les 4 ans a fait que le printemps a eu lieu le 11 mars à la Renaissance. La réforme grégorienne a défini une nouvelle règle pour les années bissextiles et a supprimé 10 jours au calendrier ramenant l'équinoxe au 21 mars. Cependant, jusqu'à ce que l'on rencontre une nouvelle année séculaire non bissextile (en 2100) l'équinoxe n'aura plus lieu le 21 mars.

31 mars : Passage à l'heure d'été (Temps Universel + 2heures). A 2 h du matin, il sera 3 h. Le retour à l'heure d'hiver aura lieu la nuit du samedi au dimanche lors du dernier WE d'octobre, soit le 27 octobre. A 3 h du matin, il sera 2 heures.

18 avril : Le Soleil entre dans la constellation du Bélier, et le lendemain dans le signe du Taureau

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

09 mars 2013 - L'astronomie au quotidien Françoise Suagher

06 avril 2013 - Orbites des planètes, mécanique céleste Jean-Marc Petit

04 mai 2013 - Géométrie et Astrophysique David Viennot

COURS D'ASTRONOMIE DE L'UNIVERSITÉ OUVERTE

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

mercredi 6 mars : Gaia, la galaxie en 3 dimensions par Céline Reylé

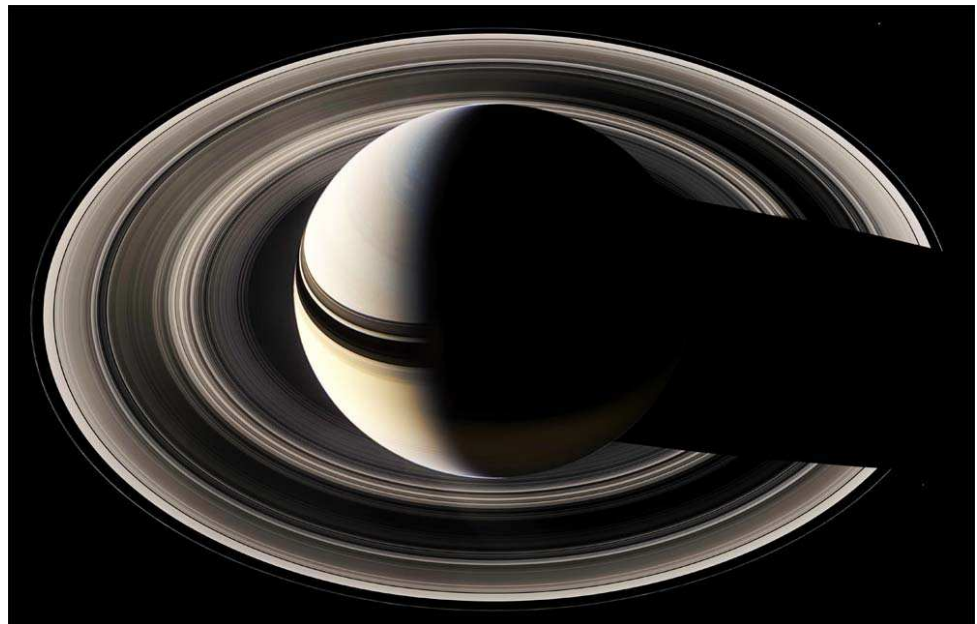
mercredi 13 mars : La vie dans l'Univers par Céline Reylé

mercredi 20 mars : La gravitation d'Aristote à Newton par David Viennot

mercredi 27 mars : Chaos et gravitation par David Viennot

mercredi 3 avril : La gravitation comme géométrie de l'espace-temps par D.Viennot

Il s'avère que la météorite qui est tombée dans la région de l'Oural le 15 février 2013 était un astéroïde géocroiseur de type Apollo. Nous en parlerons dans la prochaine lettre.



**A BIENTÔT
SUR TERRE**

L'AAFC