

LE TOURBILLON

Avril 1998

No 5

DITES-MOI, C'EST QUOI...

...LES SAISONS

Bien que la réponse fourmille de bon sens, les saisons ne sont pas dues à l'éloignement de la Terre au soleil. En effet, c'est en été que notre planète est au plus loin de l'astre ardent. En revanche en hiver la Terre se trouve au plus près du soleil. L'explication des saisons tient en deux

21 décembre l'hémisphère sud reçoit des rayons solaires plus concentrés. La chaleur augmente. C'est l'été austral. En Europe, les jours baissent. Les rayons sont plus rasants : voilà l'hiver. Le 21 mars et le 23 septembre sont les jours des équinoxes de printemps et d'automne. L'inclinaison de la



paramètres essentiels : l'axe terrestre est incliné et pointe toujours vers le même endroit du ciel (l'étoile polaire). Ainsi le 21 juin l'hémisphère nord reçoit plus verticalement et plus longtemps les rayons solaires que l'hémisphère sud. A Paris, c'est l'été. Sur la Terre de feu, en Argentine, l'hiver. Le

Terre est annulée, les hémisphères nord et sud se trouvent exposés de façon identique par rapport au soleil ; attendant de basculer (suivant l'équinoxe) soit vers l'été, soit vers l'hiver.

L.B.

S.P.

M.S.

Edité par le Club Astronomique M 51
de Divonne-les-Bains

VU D'EN HAUT Oups!...

"Glurp...", c'est ce qu'à dû faire l'ingénieur de la NASA qui a calculé, au début du mois de mars, qu'un astéroïde d'un kilomètre de diamètre allait frôler nos têtes à 40.000 km de notre planète, ce qui en astronomie ne représente qu'un cheveu puisqu'il suffit d'une infime perturbation pour passer de 40.000 km à zéro. Et là on rigole moins, parce qu'une collision avec un astéroïde de cette taille relègue la bombe atomique au rang de pet dans l'eau - demandez au brocoliosaure, il s'en souvient encore. Mais la science c'est beau aussi quand elle se trompe, et finalement après corrections des calculs de notre ingénieur, qui devait encore cuver le champagne débouché pour célébrer le succès de pathfinder, le monstre ne passera qu'à quelques millions de kilomètres de la terre. Voilà qui décevra sûrement les prophètes de l'apocalypse et autres astrologues à deux francs qui auraient vu là la fin du monde qu'ils nous promettent pour la fin du millénaire.

ILLUSTRE, ET POURTANT INCONNU...

CHARLES MESSIER
(1730 - 1817)

Curieusement Charles Messier - astronome français - est connu pour ses catalogues d'objets qui le gênaient dans la recherches de comètes ! Passionné par ces dernières - il en découvrit une quinzaine - Messier répertoria un certain nombre d'objets flous (les nébuleuses) qui n'étaient ni des



comètes ni des planètes. Ainsi donc le premier catalogue de Messier comportait 45 objets (1774) ; il fut complété et on dénombrait ainsi 103 objets en 1784. Les objets ainsi catalogués portent une lettre - M - suivie d'un numéro. Finalement le plus paradoxal dans la vie de Messier est qu'il devint célèbre non à cause des comètes qu'il "traquait" mais à cause des objets qu'il s'ingénia à éviter pour trouver de nouvelles comètes !

LE TOURBILLON - BULLETIN D'INFORMATION DU CLUB ASTRONOMIQUE M 51 DE DIVONNE-LES-BAINS

821, rue René- Vidart, 01220 DIVONNE-LES-BAINS ; Laurent BOURDIER, Rédacteur responsable.

Le Club est ouvert à toutes personnes intéressées par l'astronomie, qu'elles aient ou non des connaissances.

Répondeur téléphonique de M 51 : 04.50.20.37.23 (changement d'informations tous les 15 jours)

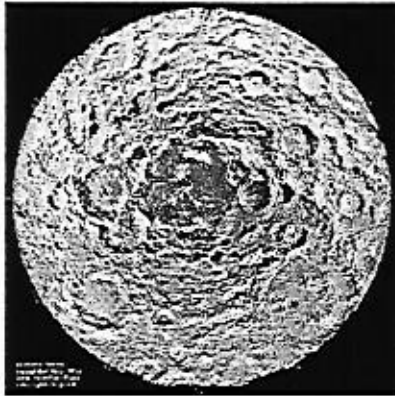
Alors, quoi de neuf ?

DE L'EAU SUR LA LUNE !

C'est comme si c'était le rêve d'Hergé qui devenait une nouvelle fois réalité. Qui a oublié ces images de Tintin en scaphandre glissant sur une cataracte gelée dans une caverne lunaire? Oui, il y a bien de l'eau sur la lune, ou du moins de la glace!

Découverte de cette glace

La NASA avait des doutes sur la présence d'eau sur la lune depuis longtemps déjà, c'est pourquoi la sonde Lunar Prospector devait en apporter la preuve, ce qu'elle fit! «Nous sommes sûrs que l'eau est là, explique le Dr Alan Binder, chef de projet de la mission Lunar Prospector. Ce que nous ignorons, c'est en quelle quantité elle se trouve là.



Comment cette eau est arrivée sur notre voisine?

On estime aujourd'hui que cette eau est arrivée sur la Lune par le bombardement météorique et cométaire. En raison de la faible gravité de notre satellite et de son absence d'atmosphère, elle n'a pu se maintenir que dans les régions que le Soleil n'atteint jamais, au fond de cratères proches des pôles, où la température n'excède jamais -280°C.

Le point d'eau

La présence de glace d'eau est de première importance pour l'avenir de la présence

de l'homme sur la Lune. En effet, cette eau constitue une ressource naturelle inespérée, un peu équivalente aux hydrocarbures sur Terre. L'eau lunaire, convenablement exploitée, pourrait fournir aussi bien de l'eau potable que des ergols pour la propulsion, hydrogène et oxygène liquides. Ce sera toujours autant à ne pas expédier sur place. Une ressource bienvenue quand on sait qu'amener de l'eau sur la Lune pour y ravitailler une éventuelle station pourrait coûter environ 2.000 à

20.000 \$ le litre ! On estime qu'à partir d'un mètre cube de régolite, on pourrait tirer entre 4 à 16 litres d'eau.

L'avenir...

Il n'est pas déraisonnable de penser qu'au siècle prochain, c'est vers ces régions que les humains iront prioritairement installer leurs bases, dans les régions éclairées à proximité de ces cratères obscurs. Des engins robotisés auront alors la tâche d'exploiter ces "mines d'eau", en attendant que soient disponibles les technologies permettant d'extraire et d'exploiter un autre composé présent dans la régolite, l'hélium 3, dont on promet qu'il sera la source d'énergie non polluante du futur. Nos hommes politiques se pencheront-ils bientôt sur les aspects géopolitiques de l'exploitation des ressources lunaires ?

Ph.R.

LE TOURBILLON

En direct de M 51

ET UN OBSERVATOIRE, UN !

Le début des travaux - attendu depuis de nombreuses semaines et différé pour des raisons aussi diverses qu'inattendues - a ou va commencer au moment où vous lirez ces lignes. La construction de la maçonnerie a été confiée à M. Jean-Claude PACCANI, artisan-maçon à Divonne. La coupole, réalisée dans la région nîmoise par l'entreprise INACO sera livrée dès que la maçonnerie sera terminée. L'inauguration donnera lieu à une fête à laquelle tout le monde sera invité.

Et comme pour tromper leur attente, les membres du comité de M 51 ont poursuivi les réunions destinées aux jeunes membres de l'association. Ils sont toujours 8 à 10 enfants à suivre avec intérêt les cours d'initiation donnés par les membres les plus compétents de l'association. La réunion du 3 avril devait être consacrée à l'astrophotographie. Le temps - malheureusement pluvieux - a obligé les organisateurs à remettre leur projet à plus tard et à remplacer la sortie par une soirée vidéo qui avait pour thème : "Sommes-nous seuls dans l'univers". Mais comme disait Guillaume le Conquérant : "Il n'est pas nécessaire d'espérer pour entreprendre, ni de réussir pour persévérer".

Enfin, le club M 51 a mis en route un répondeur téléphonique donnant - tous les 15 jours - des informations diverses sur la vie de l'association et sur les principaux phénomènes astronomiques. Le numéro d'appel de ce répondeur est le

04 50 20 37 23 à Divonne.

M.A.S.

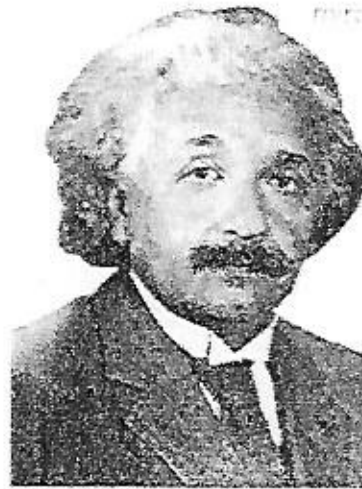
Vous aimez l'astronomie, mais vous n'avez pas de connaissances ? Cela ne fait rien, venez nous rejoindre !

INSOLITE !

LA RELATIVITE

De tous temps, les scientifiques se sont intéressés à décrire le mouvement de différents corps dans un espace et dans un temps donné : c'est ce qu'on appelle un référentiel. C'est ainsi que Galilée puis Newton ont énoncé une première "ébauche" de principe relativiste. Tout marchait très bien jusqu'au début des années 1900. En effet, la relativité de Galilée et la mécanique de Newton représentent une bonne approximation du déroulement des phénomènes à notre échelle, comme pour faire voler des avions. Mais à l'échelle des particules, tout est différent ! En effet la relativité de Galilée implique l'existence d'instantanéité : c'est-à-dire que la vitesse de la lumière est infinie. Or l'on sait que cela est faux car la lumière a une célérité finie (300.000 km./sec !). Dès lors, il devient impossible d'étudier avec précision la trajectoire d'objets allant à des vitesses proches de la lumière. C'est là qu'arrive Albert Einstein et sa fameuse relativité restreinte (mais oui : $E=MC^2$, l'énergie d'un corps est égale à sa masse multipliée par la vitesse de la lumière, multipliée par la vitesse de la lumière) en 1905. Einstein reprend un principe fondamental : *les lois de la physique doivent être les mêmes quel que soit le référentiel choisi* ; et il ajoute le fait que l'on ne puisse pas aller plus vite que la vitesse de la lumière. Il découle de cela que notre univers devient à quatre dimensions (Longueur, largeur, profondeur et temps) : c'est ce qu'on appelle un espace de Minkowsky. Mais aussi que les longueurs et le temps se dilatent ! C'est-à-dire qu'un mètre et une seconde ne sont pas les mêmes partout, tout est relatif ! Plus tard, Einstein publiera la

relativité générale qui comme son nom l'indique généralise tous les types de mouvements dans l'espace-temps. La relativité d'Einstein satisfait donc l'étude de la physique générale ; mais déjà l'on parle de ses limites et c'est peut-être une autre théorie qui viendra remplacer celle d'Einstein.



A. Einstein. Une formule simple pour expliquer l'inexplicable : $E = MC^2$

EN TOUTE SIMPLICITE

NATHAN (9 ans) PARLE DE L'UNIVERS

C'est Copernic qui a prouvé que la Terre n'était pas le centre de l'univers. Puis on pensa que les hommes n'étaient pas importants et c'est de là que vient l'idée des extraterrestres.

Les pulsars sont des espèces de pierres qui émettent des ondes.

Tu es sûr de ta théorie, Nathan ?

MAXIME (9 ans) DECRIT LA LUNE

Dans le journal, j'ai lu qu'une sonde américaine a détecté la présence d'eau sur la Lune sous forme de glace. Elle pourrait remplir un lac de 11 mètres de profondeur et de 10 km carrés.

Bien observé Maxime et merci.

OSCAR (9 ans) PARLE DE RELATIVITE...

C'est le faucon-pélerin qui fond le plus vite sur sa proie, le guépard qui court le plus vite (110 km./h.) et rien d'autre dans l'univers ne va plus vite que la lumière (300.000 km./sec.)

Le guépard n'est pas près de rattraper la lumière...

CHARLOTTE (8 ANS) : COPERNIC AVAIT RAISON !

Jusqu'à Copernic on a cru que la Terre était immobile. C'est Galilée, plus tard, qui devait prouver que Copernic avait raison.

Belle déduction, Charlotte !