

Le planétarium Peiresc est une réalisation de
l'association des Amis du Planétarium
d'Aix en Provence,

avec le soutien de :



Aix-en-Provence
la Ville



Conseil Général
des Bouches du Rhône



Conseil Régional
P.A.C.A.

et la participation de :



D.R.A.C.



Académie
d'Aix-Marseille



Laboratoire
d'Astrophysique
de Marseille

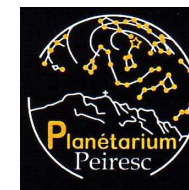
Directeur de la publication : Philippe Malburet

Planétarium Peiresc Parc Saint-Mitre 7, rue des Robiniers 13090 AIX EN PROVENCE

Entrée du public : avenue Jean Monnet

Tél/fax/rép. : 04 42 20 43 66 <http://aix.planet.free.fr> E-mail : aix.planet@free.fr

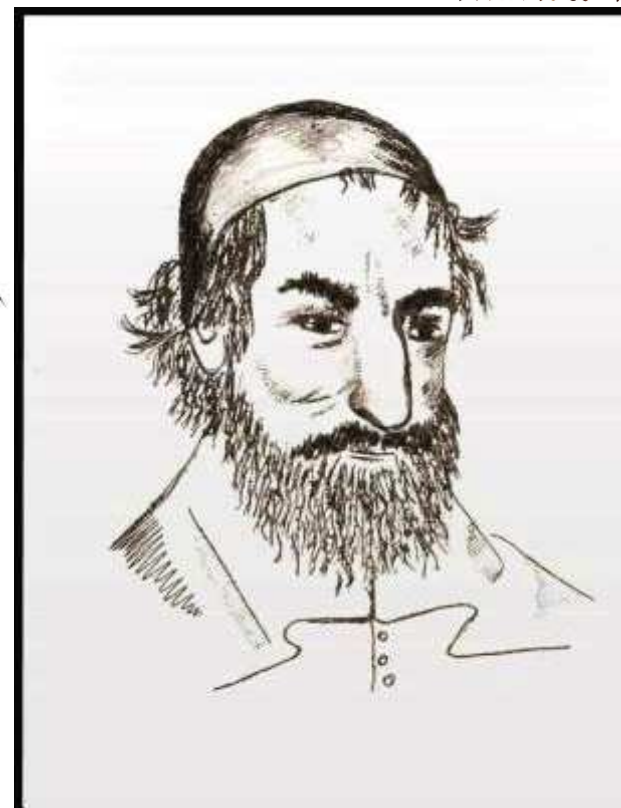
Mars 2006



numéro 4

Peiresc

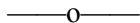
Les Cahiers



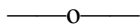
ISSN 1775-0458

L'association des Amis du Planétarium d'Aix en Provence,
(A.P.A.P.),
a été fondée en Novembre 1989 avec pour objectif :

**« la diffusion, en milieu scolaire et auprès du public en général,
des théories scientifiques qui constituent
l'Astronomie, l'Astrophysique et les sciences de la Terre,
en utilisant comme outil pédagogique privilégié
un planétarium fixe. »**
(article 2 des statuts)



Informations : <http://aix.planet.free.fr>
Contacts, réservations : 04 42 64 21 48 ou 04 42 20 43 66
E-mail : aix.planet@free.fr



L'A.P.A.P. est membre de
L'Association des Planétariums de Langue Française,
(A.P.L.F.),

dont le siège est :

Planétarium de Strasbourg
Rue de l'Observatoire
67 000 STRASBOURG
<http://www.aplf-planetarium.org>



L'astronomie, par la dignité de son objet et par la perfection de ses théories, est le plus beau monument de l'esprit humain, le titre le plus noble de son intelligence.

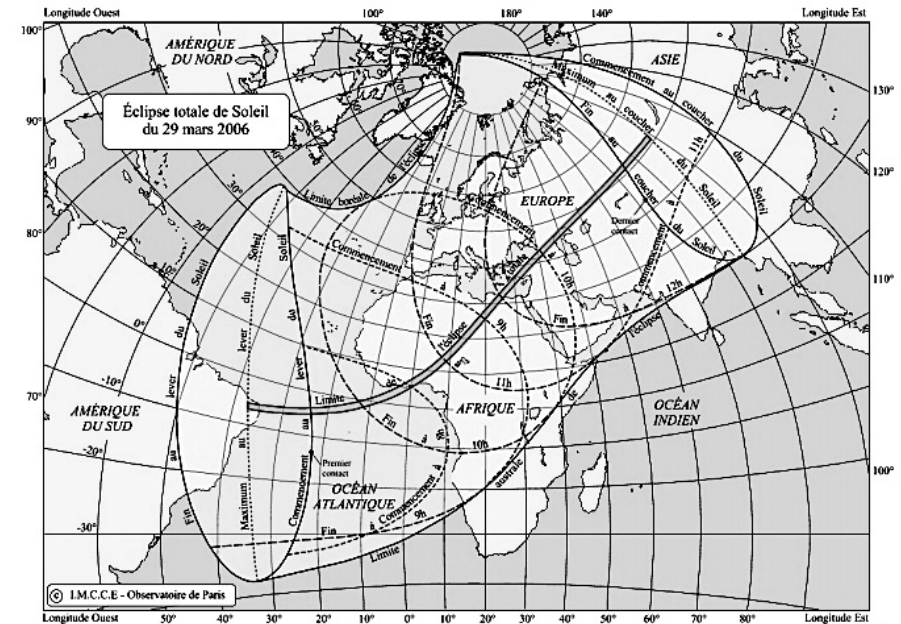
Laplace
(marquis Pierre-Simon de)
Astronome, mathématicien
1749-1827

Quand Laplace eut publié sa Mécanique céleste, l'empereur le fit venir. L'empereur était furieux. « - Comment, s'écria-t-il en apercevant Laplace, vous décrivez tout le système du monde, vous donnez les lois de toute la création et dans tout votre livre vous ne parlez pas une seule fois de l'existence de Dieu ! - Sire, répondit Laplace, je n'avais pas besoin de cette hypothèse. »

Victor Hugo
in Choses vues, 1887

L'ÉCLIPSE DU 29 MARS 2006

Carte générale (origine IMCCE)



EDITO

« **OUAHHH ! Qu'elle est belle !** »

Courant janvier, nous avons reçu au Planétarium Peiresc un petit groupe d'adolescents annoncés comme étant affectés « d'un trouble du comportement ». Jamais visiteurs ne furent aussi attentifs... Sous le dôme étoilé, ils ont pu un instant se prendre pour des cosmonautes et visiter les planètes qui tournent autour de notre étoile. Mercure, couverte de cratères, privée d'atmosphère, surchauffée par le Soleil mais qui devient glaciale lorsque la nuit remplace le jour. Puis, en quelques secondes, presque à la vitesse de la lumière, les voici orbitant autour de Vénus, un des astres le plus brillant du ciel. Ils ont alors pu constater que ce joyau est en réalité un monde hostile ou toute vie serait impossible. Son atmosphère composée en majorité de gaz carbonique a, peu à peu par effet de serre, élevé la température au sol à plus de 400°C.

Au revoir Vénus, direction la Terre. Un petit clic et nous voici, comme par magie, satellisés ! « OUAHHH ! Qu'elle est belle ! ». C'est la splendeur de notre planète qui leur a arraché cette exclamation. D'étape en étape nous nous sommes ainsi enfoncés jusque dans les mystères de la ceinture de Kuiper, au delà de Pluton, vers Sedna, croisant parfois une comète.

A Aix, l'éclipse partielle atteindra son maximum à 10h 29 TU avec une occultation du Soleil à 45% . L'heure légale en France le 29 mars étant TU + 2, le meilleur moment pour observer l'éclipse (par projection ou avec des LUNETTES MYLAR appropriées !) sera entre midi et une heure.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs précises pour Aix.

Premier contact extérieur :	9 ^h 27 ^m
Maximum éclipse partielle :	10 ^h 29 ^m
Dernier contact extérieur :	11 ^h 32 ^m
Grandeur maximale de l'éclipse :	0.45
Obscurcissement maximal de l'éclipse :	0.34
Hauteur du Soleil au maximum :	46.74°

Rendez-vous au Parc St-Mitre pour une observation commentée !

ACTUALITÉS ASTRONOMIQUES

Saisons

- ♦ Printemps : le 20 mars à 20h27 TU
- ♦ Été : le 21 juin à 12h 27 TU

Essaims d'étoiles filantes :

- ♦ les Aquarides, maximum le 5 mai (la Terre traverse des poussières laissées par la comète de Halley)
- ♦ les Perséides, maximum le 12 août (comète Swift-Tuttle).

Comète C/2006 Pojmanski

Première comète de l'année 2006, C/2006A1 découverte par l'astronome polonais Grzegorz Pojmanski, elle passe au plus près de la Terre le 5 mars. L'astre chevelu sera observable aux jumelles début et fin mars, avant l'aube, vers l'Est.

- **Première plage de visibilité** (sans la Lune) du 1er au 10 mars en fin de nuit astronomique, avec une hauteur de l'ordre de 15°, à un moment où la comète n'aura pas encore trop perdu en éclat. Elle devrait alors être de **8ème magnitude** : il s'agit probablement du meilleur moment pour observer et faire des images mais le temps sera alors compté en raison de l'aube naissante.

- **Seconde plage de visibilité** : fin mars, avec une comète atteignant 30° de hauteur en fin de nuit astronomique mais avec une **magnitude comprise entre 9 et 10,5**. Son éclat sera donc à peu près 6 fois plus faible qu'au début mars.



Les éclipses (visibles en France)

- ♦ 15/03/2006 : Éclipse de lune (par la pénombre) visible à partir de 1h30.
- ♦ 29/03/2006 : Éclipse totale de soleil (Brésil, Ghana, Lybie, Turquie, Russie) visible comme partielle en France (voir détails page 25). Une séance d'observation sera organisée devant le planétarium.

P. F.

- « et pourquoi notre planète est-elle si différente des autres ? »

- « et comment la vie est-elle apparue ? »

- « et combien y a-t-il d'étoiles dans l'univers ? »

Pourquoi ? Comment ? Combien ?... Les questions ont fusé de toutes parts ce jour-là. Parfois nous n'avons pas les réponses...

Deux tiers environ des 4200 visiteurs du Planétarium Peiresc en 2005 sont issus du milieu scolaire. Dans ce cas, nos séances sont organisées selon un thème précis choisi en concertation avec les enseignants. Pour faciliter cet échange initial, nous proposons aux écoles, aux collèges et aux lycées un "livret-guide des séances" dans lequel tous les thèmes pouvant être traités sont présentés. Ils sont bien évidemment très nombreux : « le jour et la nuit », « les saisons », « le système solaire », « les comètes », « les éclipses » sont les plus demandés, mais nous avons aussi des demandes spécifiques. Des élèves de classe préparatoire par exemple sollicitent parfois notre aide pour un sujet précis.

Chaque samedi, à 15h, le Planétarium Peiresc reçoit le public. Les thèmes proposés mêlent dans ce cas la pédagogie et le spectacle. Les visiteurs sont également friands de sujets d'actualité, la mission « Cassini-Huygens » a eu, par exemple, un beau succès.

Nos séances sont organisées selon un schéma standard mais chaque animateur (animatrice) a la possibilité d'apporter sa touche personnelle. En général, une séance

de 90 minutes. Notre salle d'accueil est un « espace liberté ». Après avoir présenté la séance, l'animateur (animatrice) engage le public à poser des questions, à faire des remarques. Les plus jeunes sont en général les plus actifs.

C'est le « spectacle de la nuit » sous le dôme qui bien évidemment reçoit les faveurs de nos visiteurs. Lorsque planètes et étoiles s'allument, il n'est pas rare d'entendre des « Oh ! », des « Ah ! » en murmure d'admiration.

Nous avons, parmi le public, quelques fidèles. Je pense en particulier à cette dame âgée de 86 ans qui régulièrement nous rend visite le samedi. Elle nous a affirmé avoir été conquise par l'ambiance feutrée et musicale du Planétarium. Un jour, confortablement installée dans le fauteuil spécialement préparé pour elle, elle s'est endormie...

L'année 2005 du Planétarium Peiresec aura été marquée par deux événements majeurs : « l'hommage à Jules Verne » et « la fête de la science ». Deux spectacles réalisés par Philippe Malburet et André Bailly ont été, pour ces occasions, proposés au public : « De Michel Ardan à Neil Armstrong » et « Splendeur d'un voyage astronomique ».

Être disponible et créatif... pour que vive le Planétarium Peiresec.

Henri MARNET-CORNUS
Février 2006



Conférences Peiresec

Année 2006

Vendredi à 18h au Planétarium
Avenue Jean-Monnet, Aix-en-Provence
04.42.64.21.48 04.42.20.43.66
<http://aix.planet.free.fr>

Entrée libre

6 janvier 2006

C. Trung HUA

Chercheur au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille

La belle histoire de l'Homo Sapiens

3 février 2006

Antoine LLEBARIA

Ingénieur au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille

Histoire de la Relativité à travers la personnalité d'Einstein

3 mars 2006

Jean-Marie HOMET

Historien, ancien Capitaine au Long Cours

Les satellites de Jupiter, des astres d'une merveilleuse utilité

7 avril 2006

Philippe MALBURET

Président de l'APAP

Les comètes, missions spatiales récentes

12 mai 2006

Philippe PELLETIER

Professeur de Géographie à Lyon 2

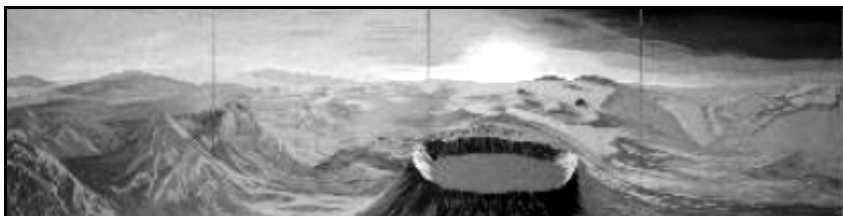
Histoire du méridien origine

2 juin 2006

Jean-Marc ANÉ

Physicien à Euratom - CEA

ITER, l'énergie des étoiles en héritage ?

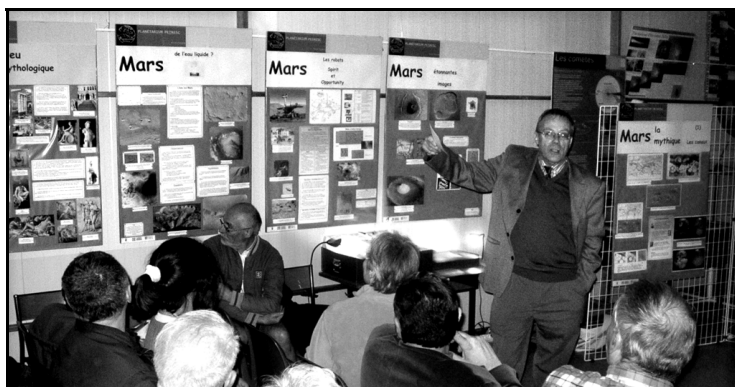


4) Un diaporama intitulé “ paysages martiens ” est projeté pendant la visite de l'exposition. Il montre, à l'aide de clichés ou de vidéos authentiques, certains aspects des paysages désolés et froids de cette planète. On assiste à des survols de la planète, comme si “ vous y étiez ”, réalisés par la NASA à partir de documents photographiques réels. Il ne s'agit en aucun cas d'images de synthèse, mais d'images reconstituées par des ordinateurs à l'aide de clichés réels et qui restituent avec fidélité certains paysages martiens. Les robots Spirit et Opportunity sont munis de caméras stéréoscopiques et vidéo qui ont permis ces reconstitutions.

Notre espoir est que, si cette exposition recueille un bon succès d'estime de la part du public, certains de ses éléments (posters, diaporama et maquette) puissent ultérieurement être prêtés aux organismes qui en feraient la demande.

Précisons enfin que cette exposition doit tout aux remarquables documents (photos, vidéo, analyses) mis à la disposition de tous par la NASA. ■

Philippe Malburet



Inauguration de l'exposition « Mars en mars » au planétarium le 4 mars 2006

SOMMAIRE

Henri MARNET CORNUS : Édito	4
C. Trung HUA : L'homme et le cosmos	8
Philippe MALBURET : Mars en Mars	19
Pierre FERNANDEZ : Actualités astronomiques	24
L'éclipse du 29 mars 2006	25

L'HOMME ET LE COSMOS

OU

LA BELLE AVENTURE DE L'HOMO SAPIENS

C.T. Hua

Chercheur au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille

« Science sans conscience n'est que ruine de l'âme »
Rabelais (Pantagruel, VIII, 1532).

INTRODUCTION

Une des préoccupations principales de l'Homme – si ce n'est pas la seule ? – est directement liée au “*principe anthropique*”. Puisque “*Cogito, ...*” selon Descartes.

Cette question “*Qui sommes-nous ?*” est aussi vieille que l'humanité (Gauguin y était, semble-t-il, très sensible). D'ailleurs, tous les mythes – de la Grèce antique aux pays scandinaves avec Edda – nous racontent à leur façon la naissance de l'Univers et tentent d'y situer l'Homme. Pour H. Reves, “*nous sommes faits de la même matière que les étoiles*”. Avant lui, Bouddha a enseigné que “*... l'Homme est un microcosme qui comprend en lui tous les principes essentiels du macrocosme...*”. Tout le problème est de savoir comment concilier ces deux entités de façon harmonieuse, idée déjà chère à Pythagore ; mais “*l'essentiel étant invisible, dicit St. Ex.*”, l'Homme se cherche toujours.

Si de nos jours, grâce aux progrès réalisés, nous pouvons prétendre avoir une idée assez claire (?, encore que ...) sur la question (cf. Ch. De Dève dans *Poussières de Vie* entre autres, nous explorons toujours et en nous-mêmes (Merci Monsieur Freud !) et aussi pour savoir si la vie sur Terre n'a pas été véhiculée de ces “*espaces infinis*” (d'ailleurs, lequel ?) par une certaine comète au hasard des rencontres cosmiques. Les pistes de Nazca n'ont pas encore livré leurs secrets malgré d'importants efforts d'investigation ! En effet, “*D'où venons-nous ?*” reste toujours d'actualité. D'après le prix Nobel 1974, ce médecin-chercheur belge, la vie serait chimique et due au hasard.

Mais c'est surtout “*Où allons-nous ?*” qui motive toutes les réflexions



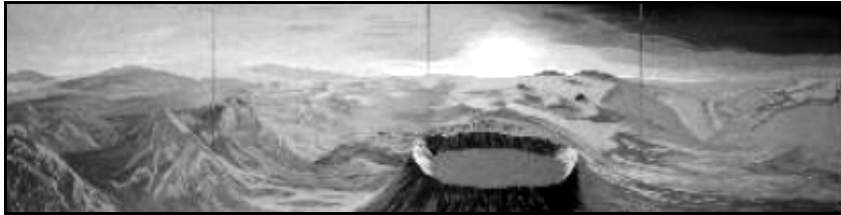
de rendre une planète habitable pour l'homme) et les martiens. Ces posters tentent de démystifier certaines idées reçues à ce sujet. Mars est aussi l'objet de plaisanteries diverses : les martiens et la politique, les martiens et les BD, les martiens et l'humour.

- L'exploration de Mars avec les robots MER. Actuellement deux robots (Spirit et Opportunity) parcourent les zones proches de leurs lieux d'atterrissage et font des découvertes surprenantes (mystérieuses sphérules bleues, traces supposées de sulfates), mais qui ne permettent toujours pas de répondre avec certitude à la question de l'eau liquide sur cette planète. Pré-vus pour fonctionner quelques mois, ces robots ont eu leur durée de vie considérablement allongée. Malgré certains déboires (pannes informatiques enrayées, roue ensablée puis dépannée) ces petites merveilles nous tiennent en haleine chaque jour.

- L'eau sur Mars. La réponse à cette question, toujours fort débattue, permettra de dire si de la vie a pu un jour exister sur Mars. À l'heure actuelle, les conditions physiques pour que de l'eau liquide puisse couler à la surface de Mars ne sont pas réunies. L'ont-elles été un jour ? Une sonde européenne (Mars Express) recherche actuellement la présence d'eau liquide sous la surface.

3) Une nouvelle maquette a fait son apparition : elle représente (réduction d'environ 1/5^e) les robots MER (Spirit et Opportunity). Un environnement a été recréé autour de cette maquette : sol constitué de sable rouge, présence des fameuses “*myrtilles*” qui pourraient être de l'hématite, traces d'éventuels sulfates mis en évidence par une roue de l'un des robots.





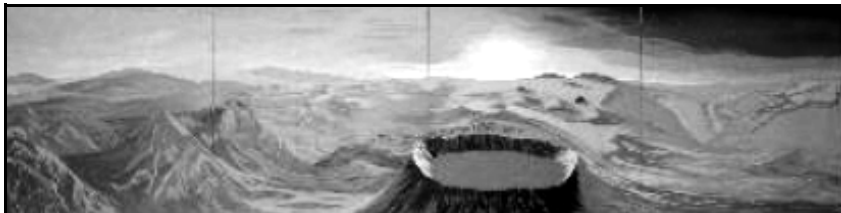
leur rouge pâle et n'est que très rarement d'aspect bleuté. Nous avons voulu traduire cet spécificité sur notre panorama.

2) Une série de dix posters aborde de manière simple et rapide certains thèmes que l'on va détailler ici :

- Principales caractéristiques physiques de la planète Mars (par comparaison avec la Terre). Contrairement à celle-ci, l'axe de rotation de Mars ne conserve pas une direction fixe (il n'est pas stabilisé par un satellite de l'importance de la Lune). De ce fait le climat sur Mars est soumis à de très fortes variations périodiques.

- Mars et la Mythologie. Le dieu romain de la guerre Mars (dont il convient de ne pas mêler les attributs avec ceux du dieu grec Arès) était symbolisé par la planète rouge. Le dieu Mars, père de Remus et Romulus, était le reflet des traits de caractère typiques des romains. Il a été très largement représenté dans l'Art ; statues et tableaux sont nombreux (anciens mais aussi actuels) à représenter ce dieu mythologique.

- Mars, planète mythique. Cette planète a nourri (et continue de nourrir) l'imaginaire des amateurs de science fiction. Citons ainsi : les canaux martiens (pourquoi a-t-on pu voir des canaux ?), le "visage humain" de Mars (les illusions dues aux premières photos de faible résolution), la météorite ALH84001 (ou les aventures d'une météorite martienne tombée sur Terre), les satellites "creux" de Mars (Phobos et Deimos ont été présentés il y a quelques dizaines d'années comme pouvant être creux), le "terraforming" (le mythe toujours reconduit de la puissance humaine, capa-



d'ordre social, politique, philosophique de l'Homme moderne, lequel applique un peu la politique de ... l'autruche. Conscient des travers néfastes de ses "inventions", l'Homme hésite encore à choisir son camp : 1) renoncer au progrès, ou tout au moins, ralentir son rythme de "croissance" - terminologie très à la mode ! - pour "sauvegarder" la planète Terre, ; 2) ou toujours poursuivre cette fuite en avant et tant pis pour le réchauffement de la Planète Bleue par effet de serre, tant pis pour l'Arctique qui s'effrite ... Par media interposés, nombre d'astrophysiciens de renom tentent d'expliquer l'origine du monde : de la matière, de la Vie ... et partant notre futur et ce en remontant le temps jusqu'à l'explosion primordiale.

La science moderne nous apprend que l'Univers a commencé d'exister depuis quelque 13-15 milliards d'années. Mais elle ne nous dit pas toute la vérité quant à notre fin prochaine, compte tenu des éléments alarmistes invoqués plus haut. La Science aussi a ses limites.

LES GRANDES DATES D'ÉVOLUTION

Une chose est certaine : des progrès fantastiques ont été accomplis. D'aucuns se sont livrés à une comparaison des capacités humaines d'entreprendre depuis la nuit des temps. L'archéologie et la paléontologie nous révèlent l'origine africaine de l'humanité. "Lucy" nous apprend que l'Homme est certainement né (comment, on ne le saura probablement jamais ?) en Afrique. Ici, Soyons prudents !

Contrairement à Aristote dont l'autorité a quelque peu freiné l'évolution des connaissances, notamment pour ce qui est l'apparente immobilité du

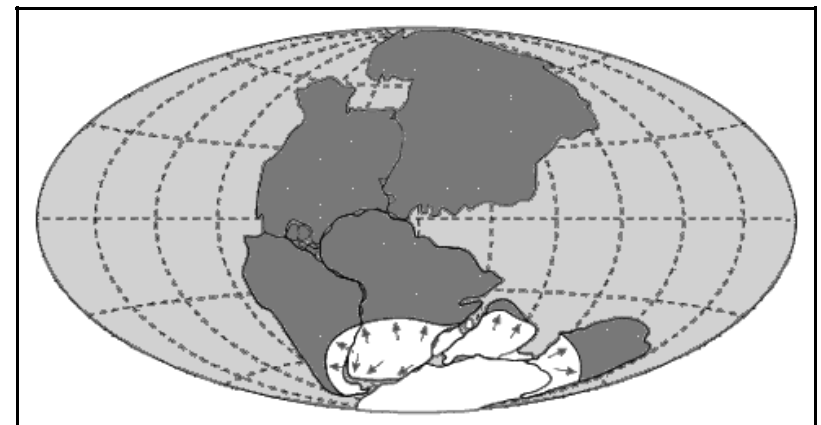


Fig. 1 : Dérive des continents. La solution Wegener (image WEB)

monde, A. Wegener annonce en 1915 (tiens ! tiens !) sa théorie sur la ... dérive des continents (Fig. 1).

Le Monde n'a pas toujours été ce qu'il est ! Donc le Gondwana s'est disloqué au " permien ", il y a environ 260 millions d'années, à la fin de l'ère primaire, lentement mais inexorablement, pour dessiner le visage connu de nos jours en 6 continents. L'Homo ne se manifeste qu'à la " fin " du quaternaire, i.e. depuis environ 3, 4 ou peut-être 5 millions d'années .

Rappelons, d'après les récentes observations par l'expérience WMAP, l'âge de l'Univers 13 – 15 milliards d'années ; celui du soleil, 5 milliards et de la Terre autour de 4,6 milliards. Nous pouvons nous demander pourquoi l'Homme " *a-t-il tant attendu* " pour apparaître? Sans doute les fameuses conditions initiales ...

A la fin de l'ère secondaire – au crétacé, vers 135 – 67 millions d'années, la Terre a pratiquement façonné sa physionomie avec les océans, sa faune de reptiles géants, ses mammifères et sa flore.

LES GRANDES ÉTAPES

La conquête d'Alexandre dit " le Grand " a ramené (en d'autres termes, il s'agit de pillages tout simplement, tout comme les soi-disant découvreurs des tombes égyptiennes qui ne sont même pas poursuivis pour profanation !) des trésors de la Mésopotamie, dont les habitants de l'époque, les fameux Chaldéens s'avéraient être des grands observateurs du ciel. Les premiers recueils de données astronomiques (notations très précises des étoiles) remontent aux environs de 3800 – 2100 av. J.C. C'est à peu près l'époque de l'invention de l'écriture.



EXPOSITION AU PLANÉTIARIUM MARS EN MARS

Le Planétarium Peiresc propose pendant tout le mois de mars 2006 une exposition entièrement consacrée à la planète Mars. Nouvelle expérience, nous souhaitons ainsi mieux nous faire connaître en exploitant l'intérêt du public pour cette mystérieuse planète que l'on commence à mieux comprendre depuis quelques années.

PRÉSENTATION DE L'EXPOSITION.

Quatre éléments nouveaux pour notre Planétarium ont été mis en place à l'occasion de cette exposition (voir photographies page 15).

1) Un panneau de 4,80 m sur 1,20 m a été réalisé et est placé sur la cloison séparant la salle d'accueil du dôme. Il représente un paysage martien imaginaire, mais dont les éléments colorés correspondent aux données actuellement connues de Mars.

Le spécialiste français Olivier de GOURSAC, qui travaille pour la NASA, a réussi à déterminer quelles étaient les véritables couleurs de Mars. On savait depuis longtemps que son sol est en général rougeâtre, avec des variations plus ou moins saisonnières provoquées par d'intenses rafales de vent. Ce que l'on ignorait, c'était la couleur du ciel : il est, lui aussi, de cou-



CONCLUSIONS (provisoires)

La Vie existe-t-elle ailleurs ? Pourquoi pas ! Mais dans notre Système solaire dont l'énergie vitale provient d'une étoile de type G2V déjà âgée de 5 milliards d'années, la Terre est certainement la seule à avoir abrité cette forme de vie que nous connaissons. Les fameuses conditions initiales semblent avoir été pleinement réalisées à 150 millions de kilomètres de l'astre du jour pour qu'une telle possibilité se soit effective. Plus près, c'est trop chaud, plus loin trop froid.

Ailleurs – puisqu'une galaxie compte environ 200 milliards de soleils – il peut s'y produire le même “ miracle cosmique ”. Reste à savoir comment nous pourrions entrer en communication avec “ ces gens-là ”, à supposer que la même physique et surtout la même chimie du carbone s'appliquent aussi “ là-bas ” !

En attendant, il faut que l'Homme soit assez intelligent pour préserver ce petit bout de Planète Bleue pour que chaque matin, on puisse assister au lever du soleil, ou aux milliers de couchers comme aimerait le faire “ le Petit Prince ”, rien qu'en tirant sa chaise de quelques mètres. ■

C.T. Hua
 trung.hua@oamp.fr



La sonde **WMAP** destinée à l'étude de l'anisotropie du rayonnement fossile est une mission américaine lancée le 30 juin 2001. Le nom initial de la sonde était Microwave Anisotropy Probe (MAP), mais elle a été rebaptisée en hommage à l'astronome américain David Wilkinson, pionnier de l'étude du fond diffus cosmologique, décédé le 5 septembre 2002. [NASA]

En Asie, c'était surtout la Chine qui exerçait son influence politique et culturelle sur les pays limitrophes (ou vassaux). On n'a pas (encore) trouvé des traces d'étude du Ciel - dont l'Empereur prétend être le Fils (sic) - plus loin que 2000 av. J.C. (voir tableaux plus loin).

AVANT ET APRÈS SUMER ...

L'Homme est donc né en Afrique et s'est ensuite déplacé vers l'Est pour s'installer dans son “ Jardin suspendu – l'Eden ” avant de se disperser à travers le globe *via* toutes les étapes : homo erectus, habilis, neanderthal, Cro-magnon, homo sapiens ... (fig. 2)

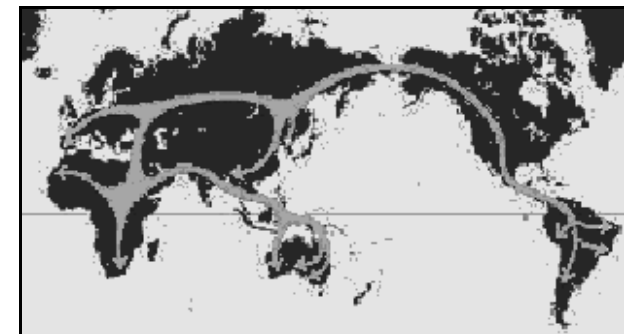
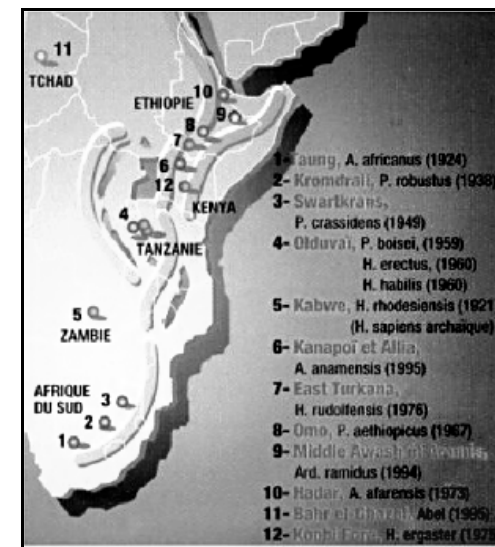


Fig. 2 : Dispersion depuis l'Afrique (images Web)

Des fouilles archéologiques auraient apporté la preuve que la Mer Noire n'a pas été toujours ... la Mer Noire, et que ses sédiments et roches révèlent des traces de " civilisations " datant de - 7500 ans, i.e. bien avant Sumer. La date du dernier Déluge ne fait pas l'unanimité des chercheurs.

De la pierre taillée à la pierre polie, passant ensuite à l'âge de la métallurgie, grâce à la maîtrise du " FEU " - la seule espèce animale qui n'ait pas peur du feu, soit dit en passant -, l'Homme s'est ... taillé (!) une réputation et d'arpenteur et de " dompteur " de dame Nature. Le cerveau humain s'est peu à peu transformé (fig. 3) au fur et à mesure de l'évolution (Ch. Darwin avait, en son temps, beaucoup de mal à imposer sa fameuse théorie, comme en témoignent les " joutes oratoires " avec le célèbre Lord Kelvin).

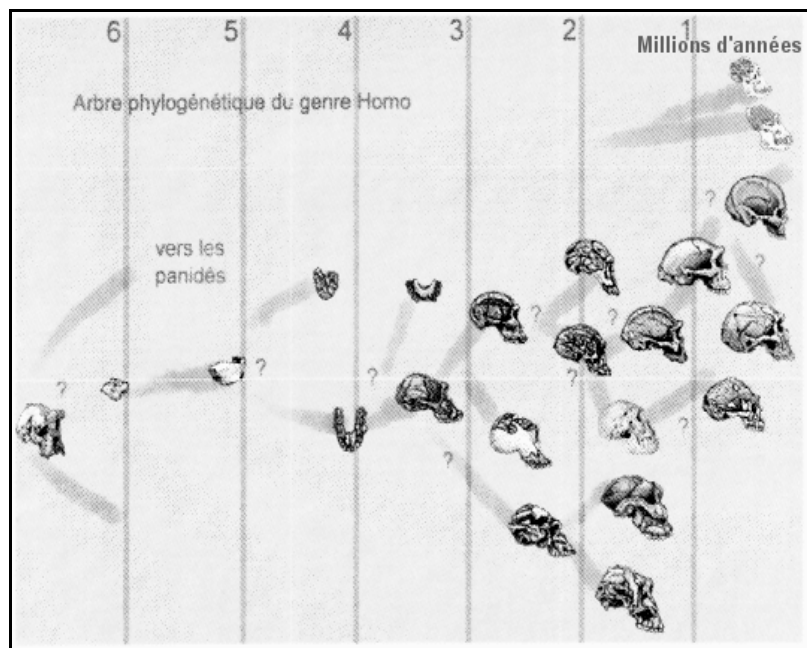


Fig. 3 : Illustration montrant la progression de l'espèce HOMO

LE MONDE ANTIQUE

C'est autour de la Grèce que les esprits savants ont germé : l'école ionienne est à l'origine de la cosmogonie antique avec ses célèbres philosophes (Tableaux plus loin). Ensuite, l'expansion islamique s'est chargée de

monter lui son grand handicap pour émettre son fameux rayonnement " hawking " dans ses recherches à expliquer l'existence des " black holes " qui ne sont pas si « black » que ça !

Ainsi, comme nous l'avons passé en revue, l'Homo Sapiens a parcouru un chemin prodigieux depuis l'âge des cavernes pour traverser toutes les vicissitudes dues à toutes sortes de contingences (notamment politico-religieuses). Sans Ambroise Paré qui avait osé braver les autorités de son époque, aucune intervention chirurgicale n'aurait été possible de nos jours. Nonobstant G. Bruno péri au bûcher le 17 Février 1600, Galilée a tenu bon malgré son fameux " Eppure si muove ! ".

L'expérience de la plume et du marteau d'Apollo 15

Chacun de nous se souvient de l'année 1971, lorsque David Scott et James Irwin, deux astronautes américains en mission sur la Lune près des monts Hadley, ont voulu refaire la démonstration de cette loi sur l'inertie en laissant tomber une plume et un marteau de chaque main pour vérifier - comme pour persuader les (encore) incrédules - la loi de Galilée sur la chute des corps (Fig. 3a)*. Voici la retranscription du dialogue pendant l'expérience entre David Scott sur la lune et le CapCom Joseph Allen à Houston :

- **Scott** : Bien, dans ma main gauche, j'ai une plume, dans ma main droite, un marteau. Et je parie que l'une des raisons pour lesquelles nous sommes ici aujourd'hui c'est parce qu'un gentleman appelé Galilée, il y a un long-temps, a fait une découverte plutôt significative au sujet de la chute des corps dans le champs de gravité. Et nous avons pensé qu'il n'y avait pas de meilleur endroit pour confirmer ses résultats que sur la Lune.

[la caméra effectue un zoom sur le marteau et la plume puis prend du recul pour filmer l'expérience]

- **Scott** : Et ainsi nous avons pensé que nous devions la tenter pour vous. La plume s'avère justement être, à propos, une plume de faucon pour notre Falcon [nom de leur module lunaire]. Et je vais les laisser tomber tous les deux et, je l'espère, ils toucheront le sol en même temps [Pause]

[Dave prend la plume et le marteau entre respectivement le pouce et l'index de ses mains gauche et droite, et lève ses coudes vers le haut et l'extérieur. Il lâche le marteau et la plume simultanément et retire ses mains du champ. Le marteau et la plume tombent côte à côte et frappent le sol virtuellement au même instant. Et de fait, les deux objets subissant la même accélération, ils arrivèrent ensemble au sol 1.2 sec plus tard. En analysant les images, on peut également estimer l'accélération de la force de pesanteur lunaire à hauteur d'épaule de Scott à environ 1.63m/s^2]

- **Scott** : Que dites-vous de ça !

- **Allen** : Que dites-vous ça ! [Applaudissement à Houston]

- **Scott** : Ce qui prouve que Mr. Galilée avait trouvé les bons résultats.

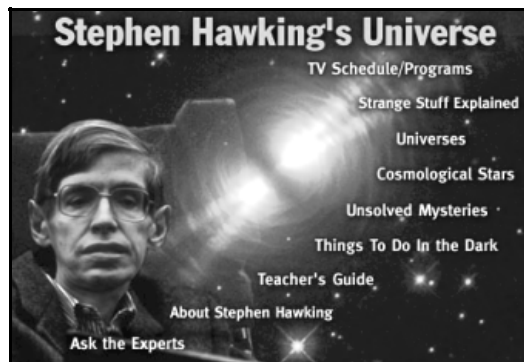
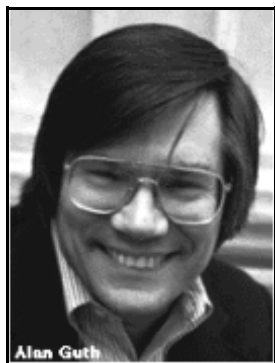
[Pause]

- **Allen** : Superbe !

(... suite de la page 13)

“ semaine ” - qui se serait appelée plutôt “ dizaine ” - de 10 jours. Dans ses recherches d'exploiter la Nature : quinine, pénicilline, vaccins, ... et le pétrole, l'Homme a fait des ravages (déforestations, pollutions de l'air, des océans).

En remontant le temps, l'Homme découvre l'expansion (pour l'instant !) de l'Univers. Et le résultat le plus important est sans aucun doute celui de COBE (1992) confirmé par l'expérience WMAP de ce rayonnement fossile du fond cosmique (**fig. 1a**)*. Il s'agit du rayonnement absolument isotrope (!) du fond cosmique datant de “ ... 379.000 ans après le Big Bang, explosion qui aurait eu lieu 13 milliards d'années, équivalent à la photo d'un octogénaire prise le jour de sa naissance... ”. Ce rayonnement fossile à 2,73 °K a été découvert fortuitement par les deux Ingénieurs (Prix Nobel 1965 !) d'une compagnie de ... téléphonie à New Jersey ! Comme quoi, “ il n'y a pas de “ sot ” métier ! ”



LA COSMOLOGIE NOUVELLE

Depuis Einstein (1905, 1916) et conjointement avec les progrès technologiques en Optique, Electronique, et depuis quelques décennies, en Informatique, les “ trous noirs ” alimentent presque les conversations quotidiennes. Le “ Big Bang ” (**fig. 2a**)* a même été récupéré en ... politique française !

Les chercheurs travaillent à “ unifier ” les théories des forces existantes, depuis A. Guth (curieusement ce patronyme fait penser à **Grand Unified Theories** !) pour surmonter les difficultés (liées au Principe Cosmologique, au problème de la courbure de l'espace et à l'isotropie). S. Hawking sur-

véhiculer le savoir à travers l'Europe pour préparer... la Renaissance avec Copernic, Galilée, et Newton qui disait “ être assis sur les épaules des Géants, ce qui lui avait permis des découvertes révolutionnaires ... ”

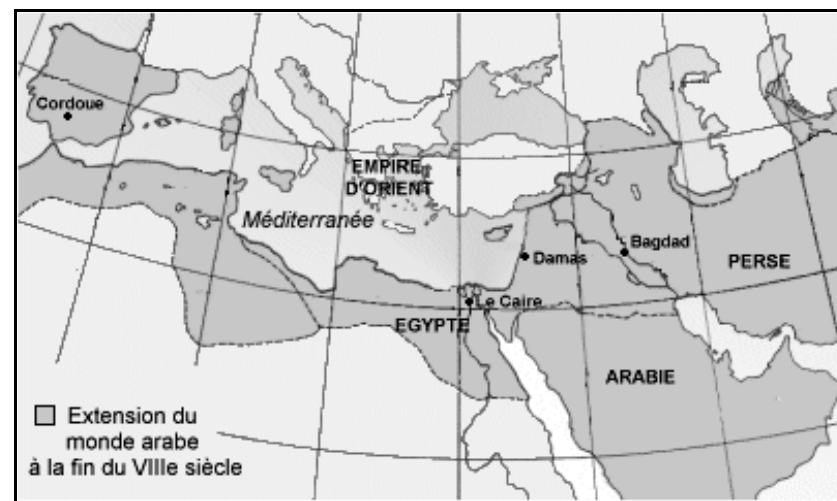


Fig. 4 : Extension du monde arabe à la fin du VIIIe siècle

LES DÉCOUVERTES

Toute invention a ses travers ; et l'Homme en a laissé des déchets sur sa route ! Découverte de la Route de la Soie (avec Marco Polo au 13^e siècle), du Nouveau Monde (1492) avec le pillage et l'extermination des “ Peaux Rouges ” et des Incas (!), exploration des pôles Nord et Sud, toujours dans l'optique de profits dans la recherche de la fameuse route vers l'Ouest pour contourner la voie tenue par l'Arabie Heureuse; découverte et pillage des tombeaux d'Egypte, heureusement celle des grottes de Tautavel, Lascaux, ne connaît pas le même sort, etc. L'invention des machines-moteurs s'accompagne du réchauffement du globe ; les glaciers reculent... On fait Paris New-York en 6 heures, Paris-Marseille en moins de 4 heures, mais qu'en est-il de la couche d'ozone ? Mais on a découvert surtout que rien ne saurait arrêter l'Homme dans la quête des connaissances. La Terre est ronde, et elle tourne autour du Soleil, qui comprend 8 autres planètes orbitant aux confins du Système Solaire (Heureusement que les Anciens n'en aient connues que 7, autrement on aurait du mal pour coincer les “ 35 heures ” dans une

* Les figures marquées d'un astérisque sont regroupées page 14.

(-> Suite Page 16)

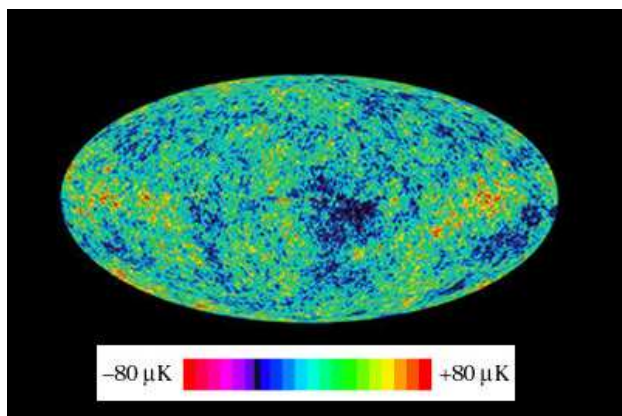


Fig. 1a : Carte de la sphère céleste montrant les fluctuations (ou anisotropie) du fond diffus cosmologique observées par le satellite WMAP en juin 2003.

[NASA]



Fig. 2a : Image du Big bang illustrant la chronologie de la naissance de la matière et des galaxies.

[CERN]



Fig. 3a : D. Scoot et J. Irwin faisant l'expérience de la plume et du marteau sur la lune au cours de la mission Apollo 15 (1971). Les trois photos montrent l'action avant, pendant et après la chute de la plume et du marteau.

[NASA]



1 - Découverte du panorama martien aux couleurs « réelles » (peinture Simone Malburet).

2 - Maquette du robot MER. (Ech. 1/5, création APAP).

3 et 4 - Quelques uns des 10 posters de l'exposition.