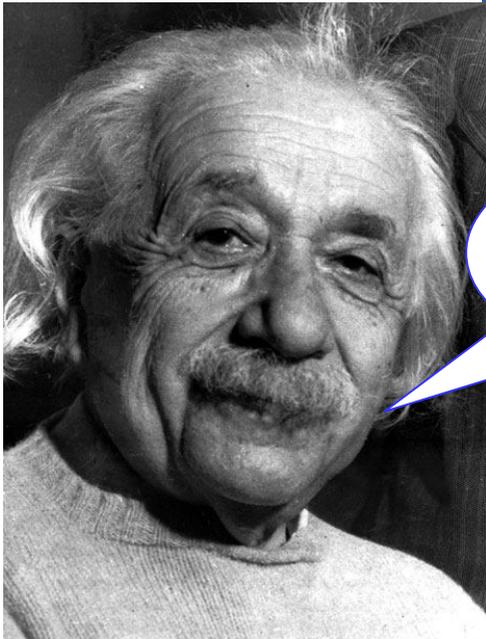


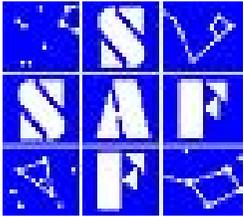
SAF-Commission de COSMOLOGIE

Réunion du 1er Octobre 2011



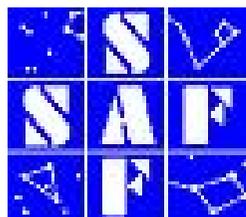
Me suis-je
trompé??

V neutrinos > c???



MERCI !





LE CALENDRIER

Festival des deux infinis	X	Université P et M Curie bat Esclançon (angle rues Cuvier et Jussieu) et LPNHE Tour 12	Programme très intéressant avec <u>conférences</u> et <u>visites</u> . <u>Consulter</u> .	du 28 Septembre au 4 Octobre gratuit mais réservation obligatoire pour les visites
Commission de Cosmologie de la SAF, la physique des étoiles	X	SAF 3 rue Beethoven Paris 16	<u>Jean Paul Zahn</u> astronome LUTH, Observatoire de Paris.	Samedi 1er Oct. 15H00 au siège, réservée à la SAF et à ses invités. renseignements : SAF : 01 42 24 13 74 ou saf.secretariat@wanadoo.fr
La révolution des exoplanètes	X	IAP, 98 bis Boulevard Arago 75014 Paris - M° St Jacques ou Denfert-Rochereau	<u>Guillaume Hébrard</u> astrophysicien IAP	Mardi 4 Oct 19H30 entrée libre amph H Mineur il faut réserver maintenant <u>par Internet</u>
Les nébuleuses planétaires, mort et renaissance.	X	FIAP 30 rue Cabanis 75014 Paris salle Bruxelles (métro Glacière) cafétéria, parking facile	<u>Agnès Acker</u> , astrophysicienne Observatoire de Strasbourg	Mercredi 12 Oct. 20H30 entrée libre (200 places) 01 42 24 13 74 saf.secretariat@wanadoo.fr



Commission de Planétologie de la SAF, Mercure, les missions Messenger et Bepi-Colombo	X	SAF 3 rue Beethoven Paris 16	François Leblanc du LATMOS et de l'IPSL (Univ de St Quentin en Yv. et P et M Curie)	Samedi 15 Oct. 15H00 au siège , réservée à la SAF et à ses invités. renseignements : SAF : 01 42 24 13 74 ou saf.secretariat@wanadoo.fr
4ème Rencontre Transfrontalières des Astronomes Amateurs (RT2A) organisée par SAPCB, SAPO et SAF	X	Château Observatoire d'Abbadia d'Hendaye. thème : « Instruments anciens : astronomie, navigation, orientation »	conférences, bourse de matériel, observations	14, 15 et 16 Octobre pour se renseigner et s'inscrire : odile.wurmser@wanadoo.fr
dans le cadre des séminaires d'histoire de l'astro : À l'origine de l'astrophysique : les études spectrales du père Angelo Secchi	X	IAP 77 Av Denfert Rochereau 75014 Paris - M° St Jacques ou Denfert-Rochereau	Ileana Chinnici, INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo	Mercredi 19 Oct. 14H00 salle de l'Atelier, entrée libre mais petite salle. renseignements.
Commission d'histoire de l'astronomie de la SAF	X	SAF 3 rue Beethoven Paris 16	programme en cours de définition voir cette page	Samedi 22 Octobre 9H00. et Dimanche 23 au siège , réservée à la SAF et à ses invités. renseignements : SAF : 01 42 24 13 74 ou saf.secretariat@wanadoo.fr

CONFÉRENCES MENSUELLES DE LA SAF



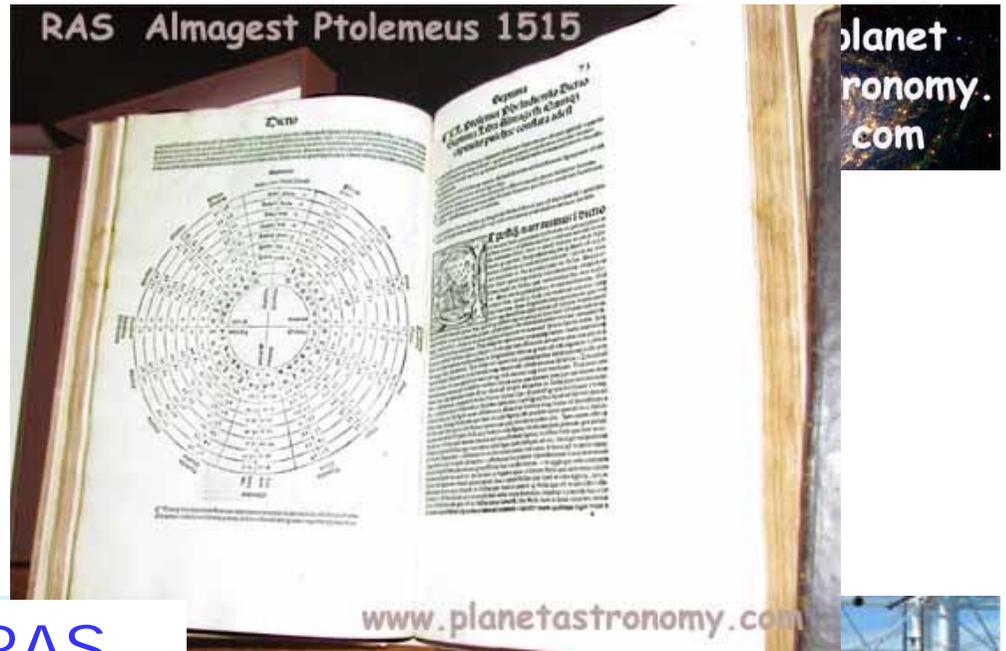
12 Octobre	Agnès Acker de l'Observatoire de Strasbourg	Les nébuleuses planétaires, morts et renaissances	
9 Novembre	Anny Chantal Levasseur Regourd de Paris 6 et du LATMOS	Comètes et astéroïdes, des frontières floues entre les petits corps du système solaire	
14 Décembre	Marc Lachièze Rey de Paris 7 APC (Astroparticules cosmo)	L'Espace, le Temps et l'Espace-Temps dans la physique d'aujourd'hui.	
11 Janvier 2012	F Combes	La formation des galaxies	
15 Février	G Cohen Tannoudji	La constante cosmologique une 5ème cste universelle?	
14 Mars	H Dole	La nuit n'est pas noire	
11 Avril			
9 Mai			
13 Juin			

— *Programme des conférences SAF:
<http://www.planetastronomy.com/special/SAF/conf-mens.htm>

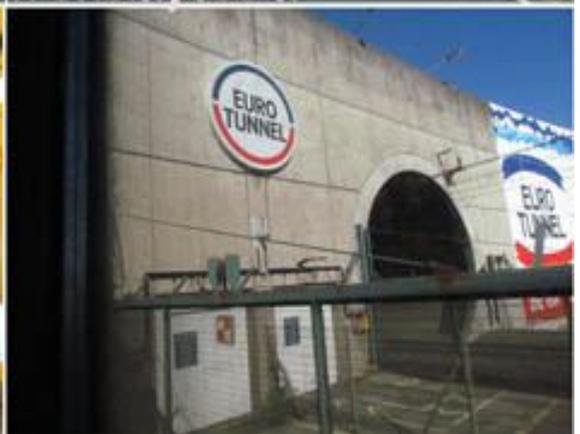
L'ASTRONOMIE BRITANNIQUE

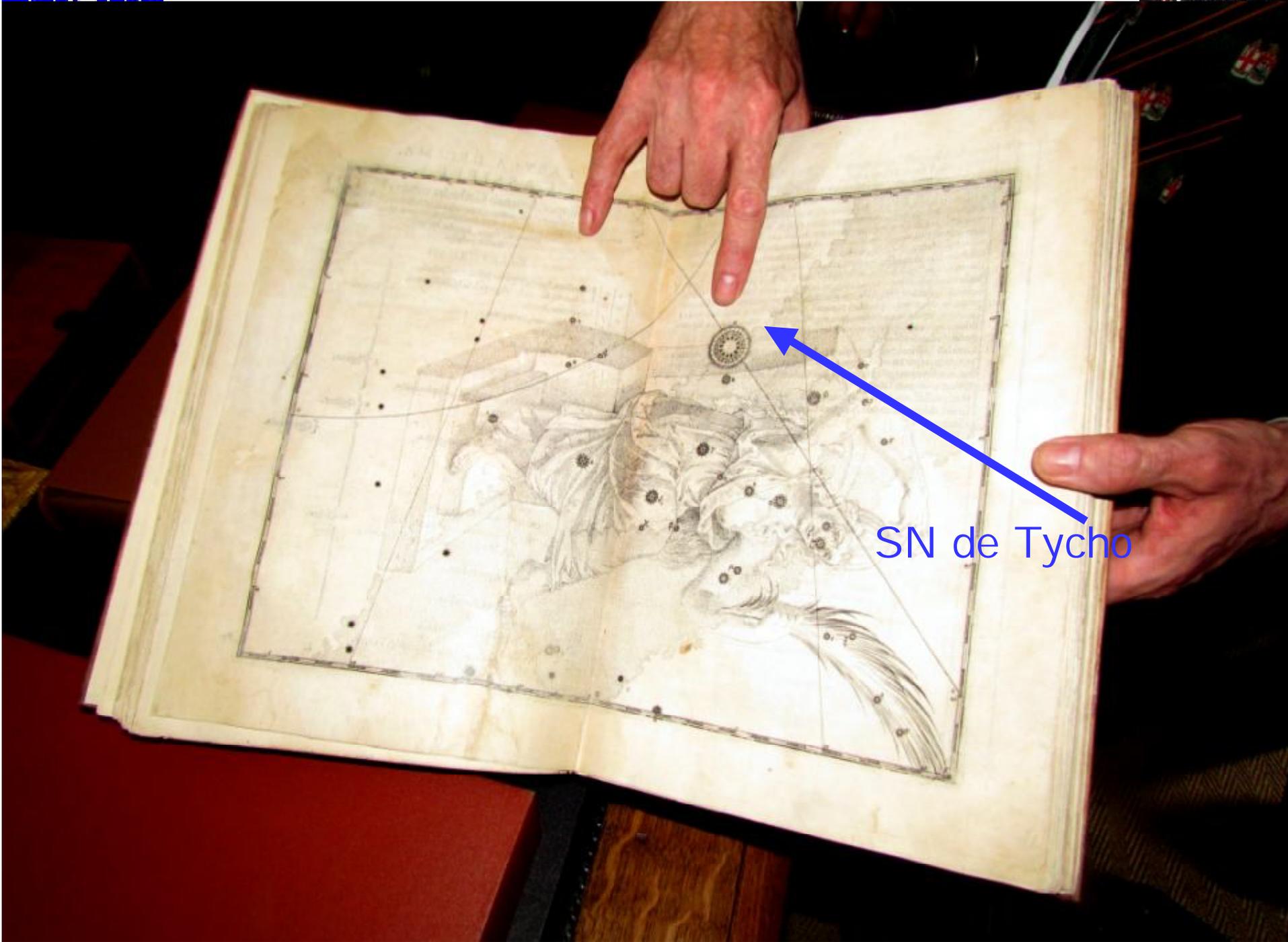
GREENWICH LONGITUDE ZÉRO
VISITE SAF 20 SEPT 2011

Toutes photos JPM sauf mention contraire

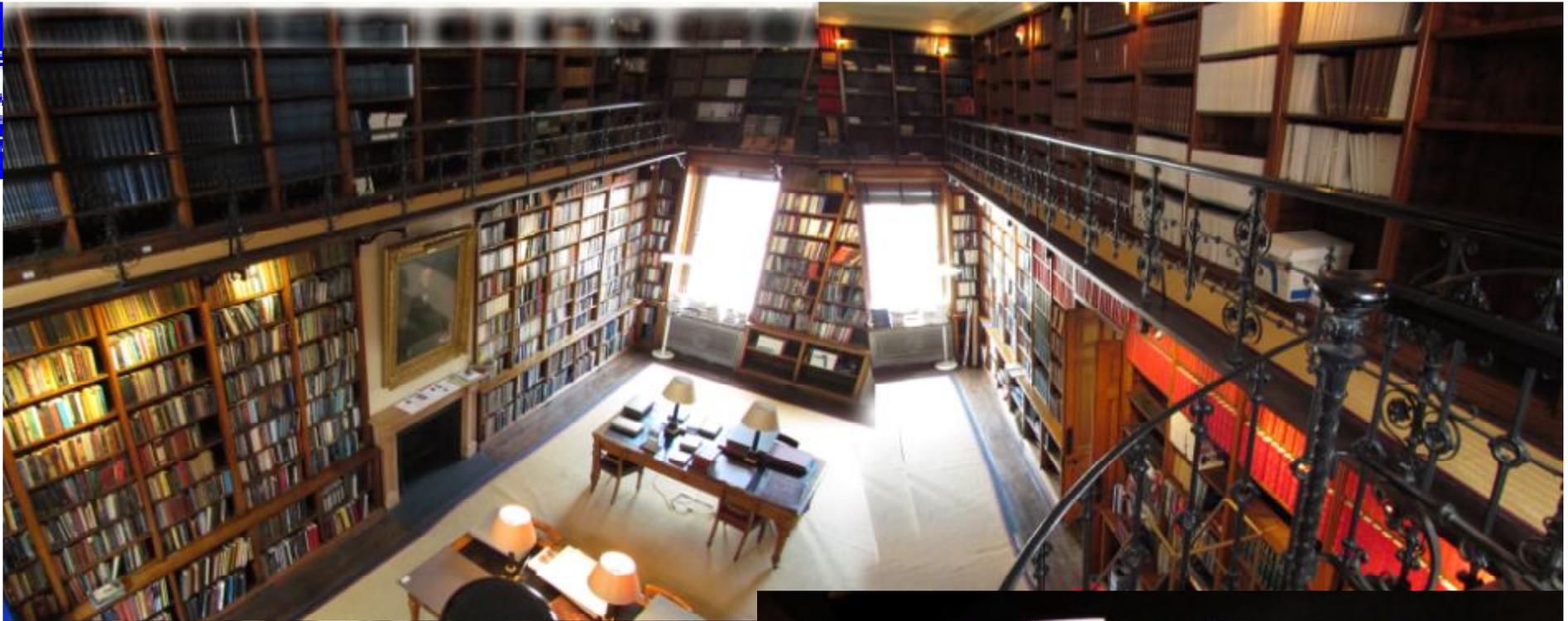


Nos amis de la RAS

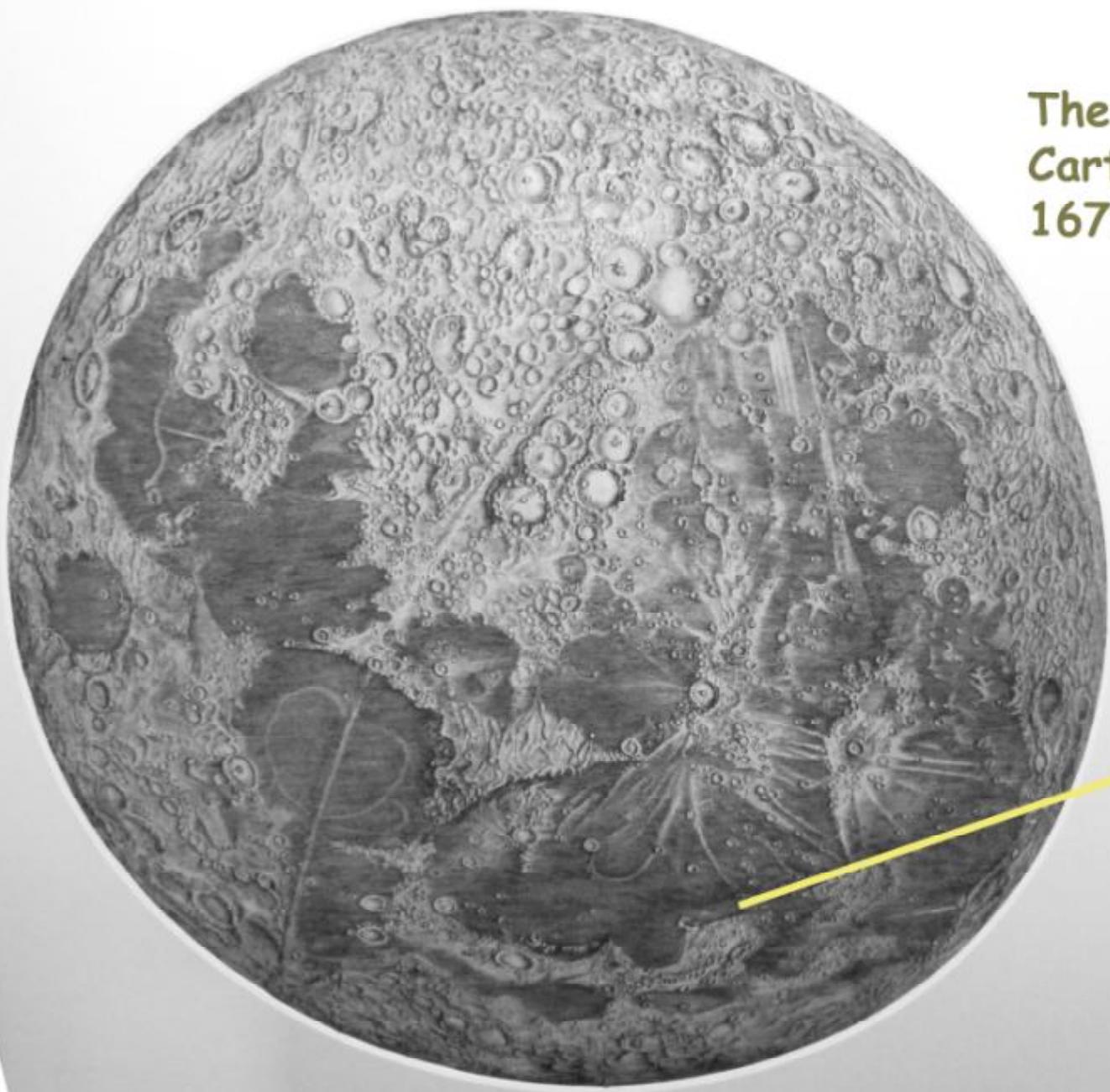




SN de Tycho



The Lady and the Moon
Carte de JD Cassini
1679 RAS



Greenwich : NMM et ROG



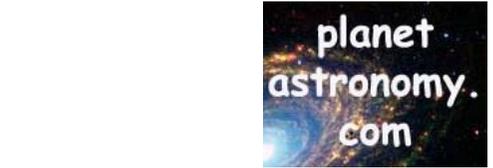


Erasmus Habermel
1590
NMM



www.planetastronomy.com

Ayyubid
Astrolabe
1230
NMM



Cadran
Équinoxial
de A Knittl
1725 NMM

www.planetastronomy.com



Astrolabe Mogol
Lahore 1570 NMM

www.planetastronomy.com



Sphère Armillaire 1658
Arsenius Louvain NMM
www.planetastronomy.com



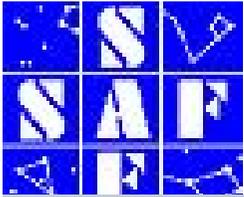
Quadrant Horaire G. Stokes
Dublin 1738 NMM
www.planetastronomy.com



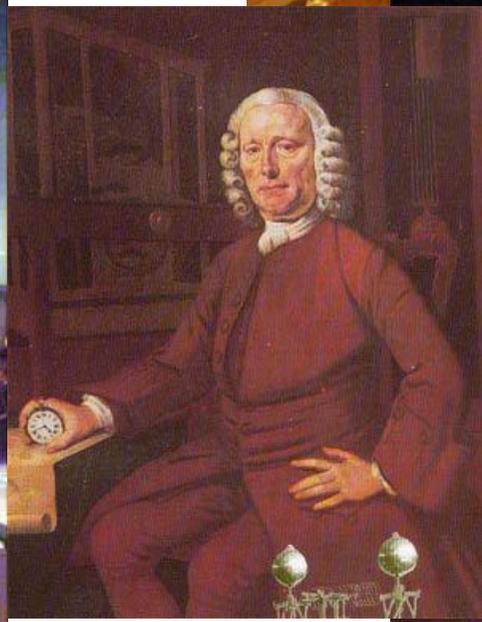
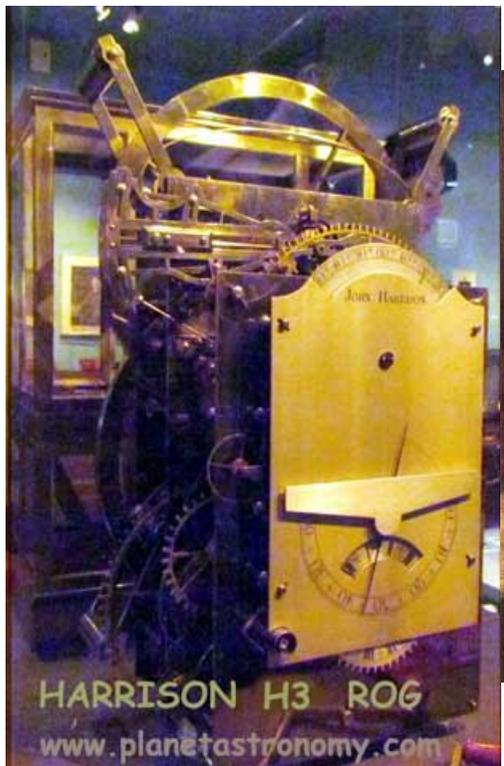
Sphère Armillaire JP Ferreri
Rome 1624 NMM
www.planetastronomy.com



Cadran Équinoxial
Jean Nourry Lyon
1672 NMM

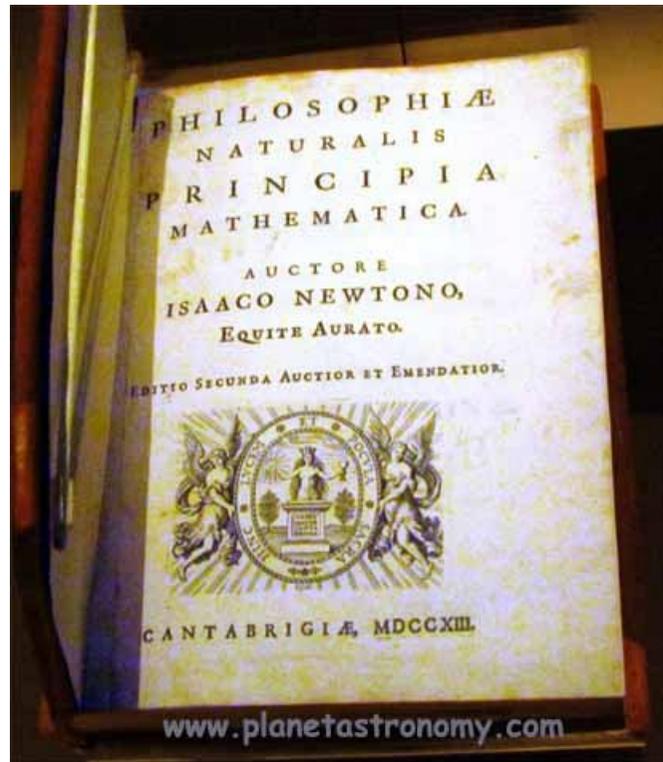


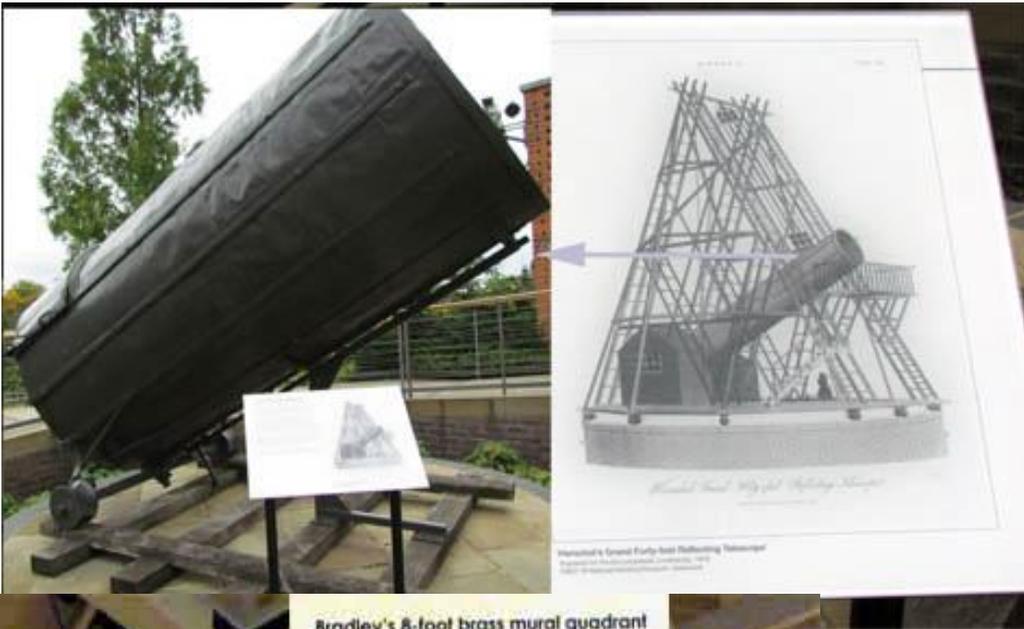
★ Flamsteed House et la mesure de la longitude



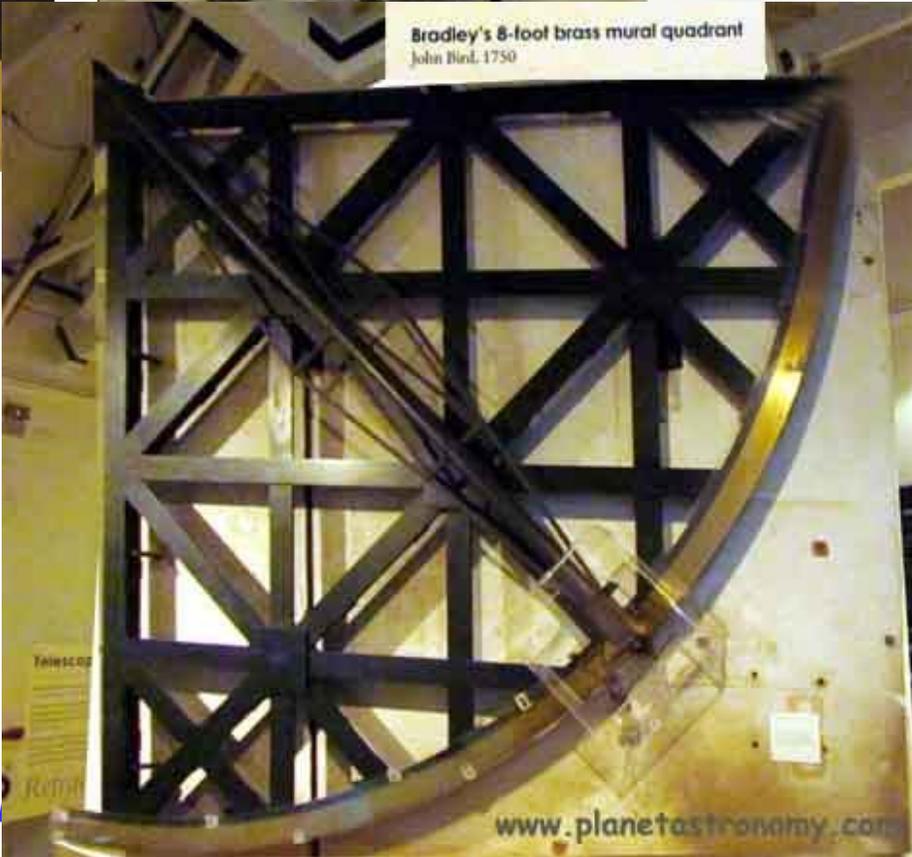


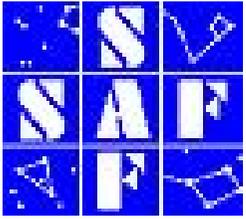
This is the oldest object you will ever touch ...
it is about 4.5 billion (that's 4,500,000,000) years old.





Le miroir d'Hipparcos





SCIENCE MUSEUM

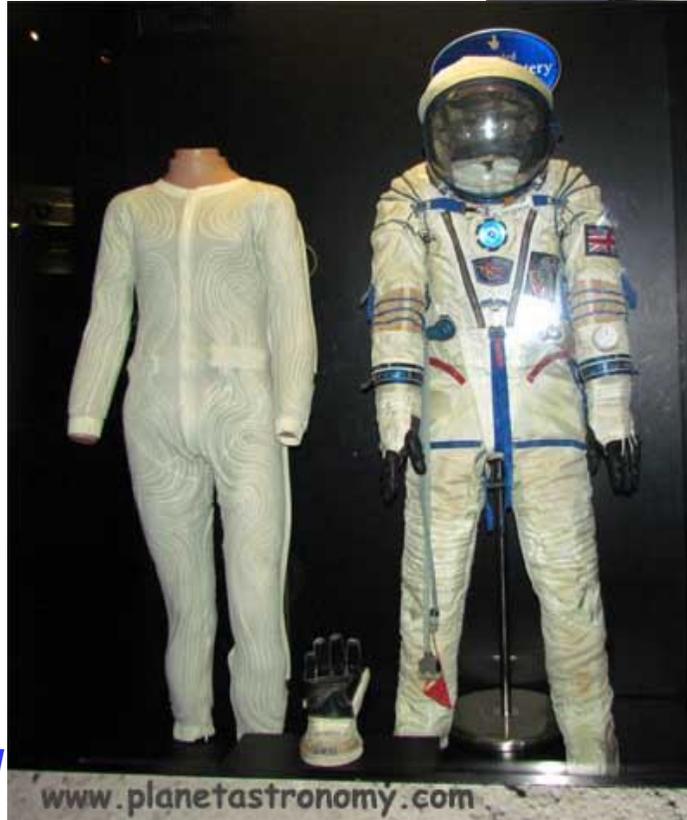




www.planetastronomy.com

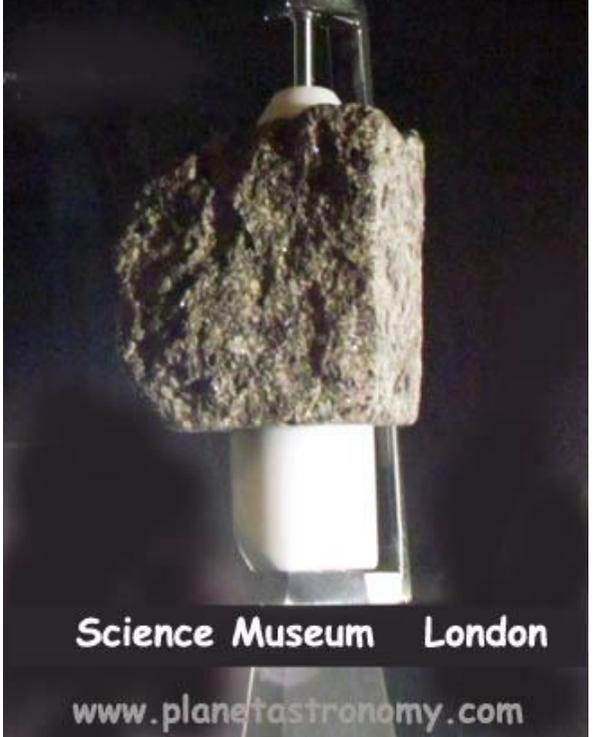


www.planetastronomy.com



www.planetastronomy.com

Moon Rock Apollo 15 1971
Olivine/Basalte 83g



Science Museum London

www.planetastronomy.com





Science Museum
London
visite SAF
21 Sept 2011



Photo DM



TOUTE L'ASTRO !

Photo BL





Giant light-catcher
 Mirror from the Great Ross Telescope, c. 1845

Lord Rosse's huge telescope in the Irish midlands was the largest in the world for over 70 years. This six-foot mirror allowed him to gather enough light to examine faraway objects, particularly the hazy patches of sky that had been puzzling astronomers for years. Rosse was able to see that some patches were made up of a spiral structure. We now know that these are galaxies beyond our own.



Cadran Solaire portable XVIème
Science Museum London



Cadran de Berger Portatif France
vers 1600 Science Museum London

www.planetastr

Cadran de Poche
en Ivoire vers 1600
Science Museum
London



www.planetastronomy.com



AD 550

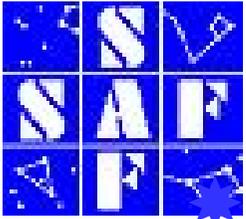
A reconstruction showing how the
fragments here would have made
up a working instrument.

www.planetastronomy.com



Cadran Solaire Portatif
Allemagne vers 1600
Science Museum London

www.planetastronomy.com



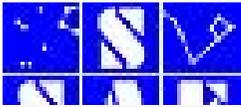
★ La salle des maths!



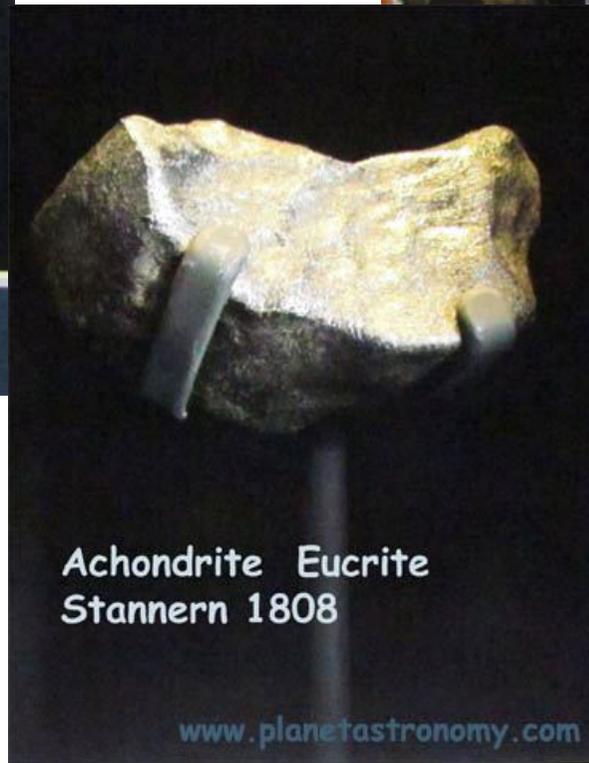
Museum of
Natural History
London

et
my.





Museum of Natural History London section minéralogique



Right: Impact glass from the Wabar craters, Saudi Arabia. These craters were formed as recently as the mid-nineteenth century.



www.planetastronomy.com

Springwater, a stony-iron pallasite. Found in Saskatchewan, Canada, 1931.



www.planetastronomy.com



Chabara, a large stone meteorite with a flat face showing chondrules and metal grains. Found in Oman, 1954.

Wellman, an ordinary chondrite. It is part-covered in fusion crust, with visible chondrules and metal grains on its broken surface. Found in Texas, USA, 1940.

Johnstown diogenite, a stone meteorite. Fell in Colorado, USA, 1924.

www.planetastronomy.com

Mars rock

Nakhla – stony meteorite (achondrite)
Fell 1911, Abu Hommos, Egypt



www.planetastronomy.com

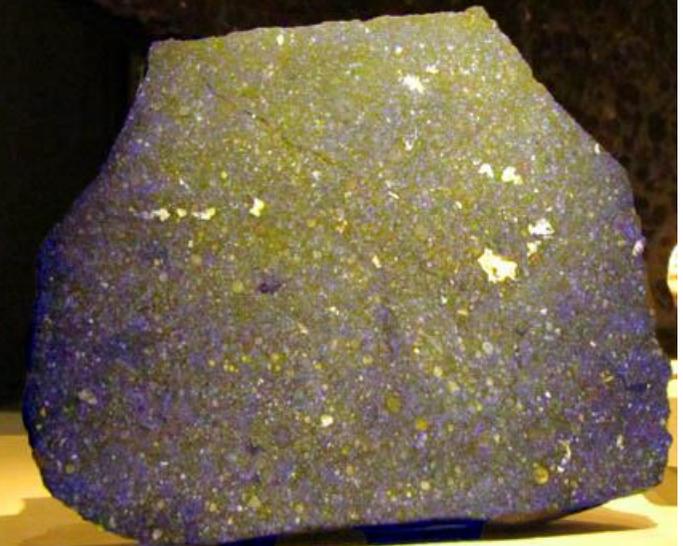
A piece of the moon

Dar al Gani 400, stony meteorite (achondrite). Found 1998,
Dar al Gani, Libya.



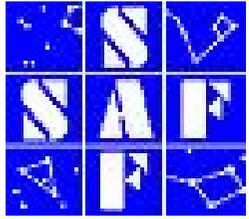
www.planetastronomy.com

www.planetastronomy.com



The birth of our solar system

Vigarano, stony meteorite (CV chondrite). Fell 1910,
Ferrara, Italy.



UN PEU DE DÉTENTE À HAMPTON COURT





CAMBRIDGE



Cambridge
Queens' College





King's College Cambridge



St Botolph's Church
Cambridge

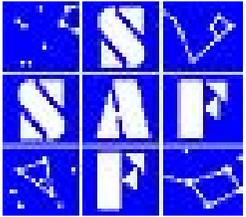
www.planetastronomy.com





★ La chambre de
Newton et
« son » arbre!

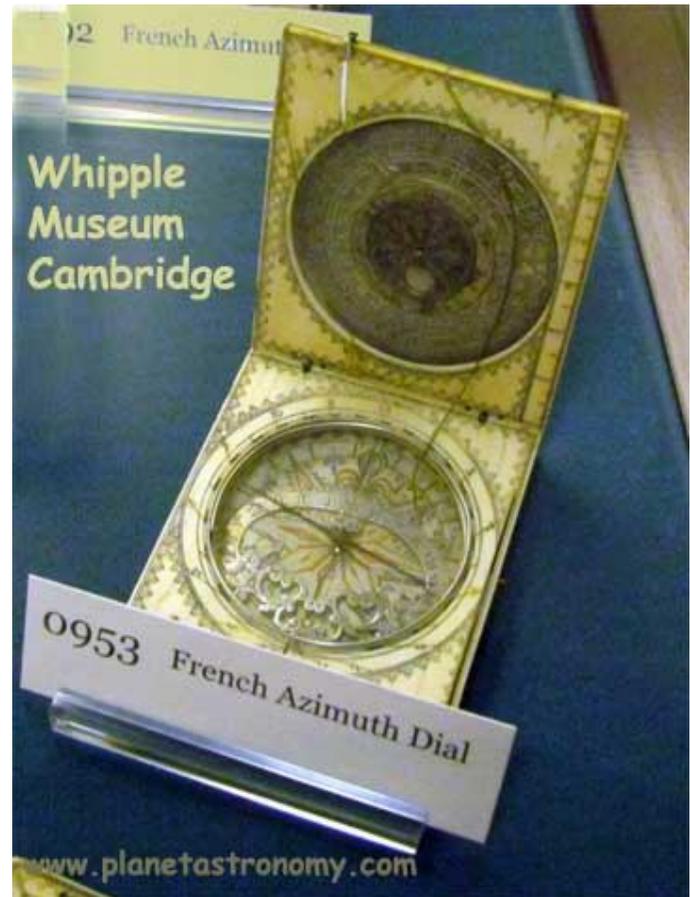






Whipple Museum of the History of Science







0013 German Diptych Dial

1679 German Diptych Dial

1704 German Diptych Dial

1684 German Diptych Dial



1697

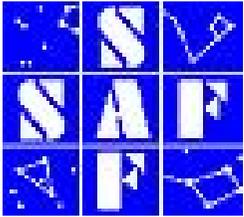


1706



1707

Whipple
Museum
Cambridge



Whipple Museum
Cambridge

Compendium
Made in 1580
Wh 0334

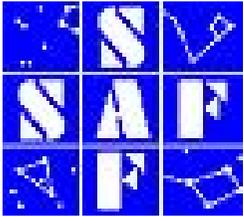


Horizontal sundial
Made in either 1575 or 1576
Wh 1713



Compendium
Made in the late 16th century
Wh 1729





Whipple Museum Cambridge

www.planetastronomy.com



Astrolabe
English or Italian
late 16th Century
Wh.1262



→ **Gunter quadrant**
Thomas Poole, English, 1689
This highly ornate quadrant could be used to observe and measure astronomical phenomena, to perform the basic tasks of surveying, and to carry out astronomical calculations. Edmund Gunter's work of 1623, *De Sectore et Radio*, explains that the device can also be used:
"to finde the day of the moneth
to finde the houre of the day
to finde the beginning of day-breake, and end of twi-light
to finde the houre of the night by the stares
to finde the houre of the rising and setting of the Sun, and thereby the length of the day and night"
Wh.6145





★ Sir Martin Rees
célèbre
cosmologiste et
Astronome Royal

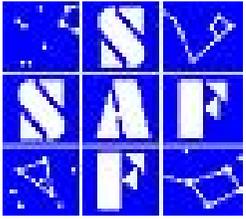
R Kennicutt
Plumian Professor
of Astronomy
Dr de l'Institut



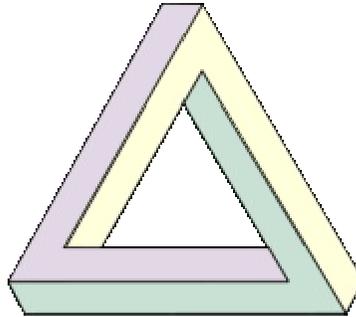
VISITE SAF 22 SEPTEMBRE 2011
CAMBRIDGE INSTITUTE OF ASTRONOMY

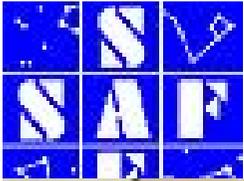
CONCLUSION DU VOYAGE À STONEHENGE



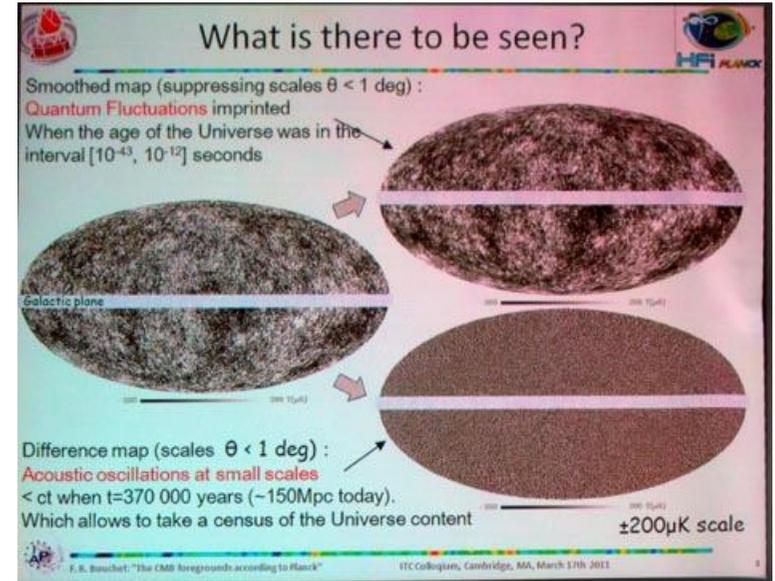
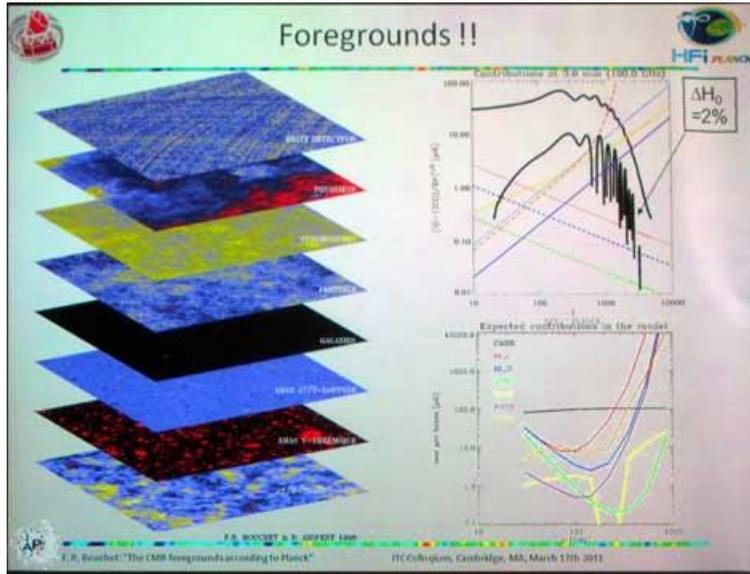
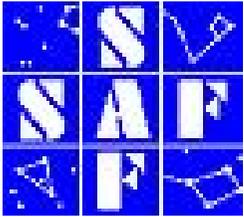


★ ACTUALITÉS DE LA COMMISSION

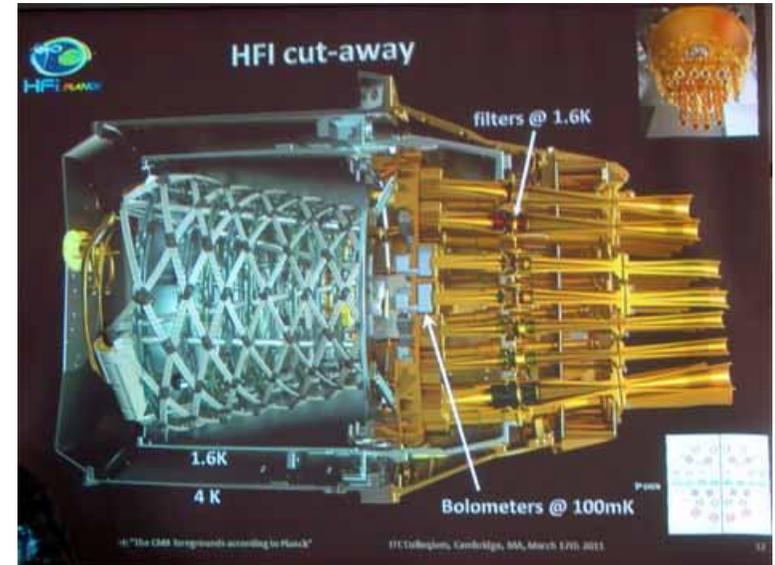


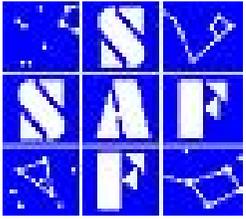


- ★ Compte rendu de cette conférence :
- ★ <http://www.planetastronomy.com/special/2011-special/25jun11/bouchet-SAF.htm>
- ★ et aussi sur <http://www-cosmosaf.iap.fr/planck.frb-saf.pdf>

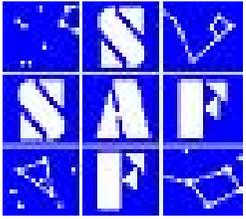


© Jean-Pierre MARTIN www.planetastronomy.com

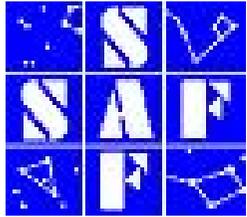




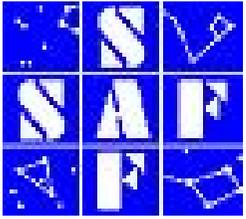
- ★ François Bouchet est Directeur de recherche au CNRS et travaille à l'IAP (Institut d'Astrophysique de Paris).
- ★ Il est spécialiste des grandes structures de l'Univers et du rayonnement cosmologique.
- ★ Les performances requises pour Planck ($< 1\text{microK}$ alors que les anisotropies sont de l'ordre de 100microK) sont tellement bonnes, qu'il faudrait 1000 ans de mesures de WMAP pour avoir une précision équivalente.
- ★ En juin 2011, retraitement complet des données, mais toujours pas de données concernant la cosmologie (CMB).
- ★ Premiers résultats publiés début 2013 .
- ★ Tous les résultats début 2014.
- ★ C'est une longue attente!!



- ★ Les dernières conférences
- ★ Elles sont disponibles sur le site de la commission :
<http://www-cosmosaf.iap.fr/>
et sur www.planetastronomy.com



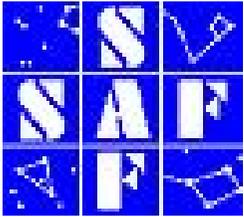
ACTUALITÉS COSMOLOGIQUES



LES NEUTRINOS PLUS VITE QUE LA LUMIÈRE?

Warp speed
Mr Spock!





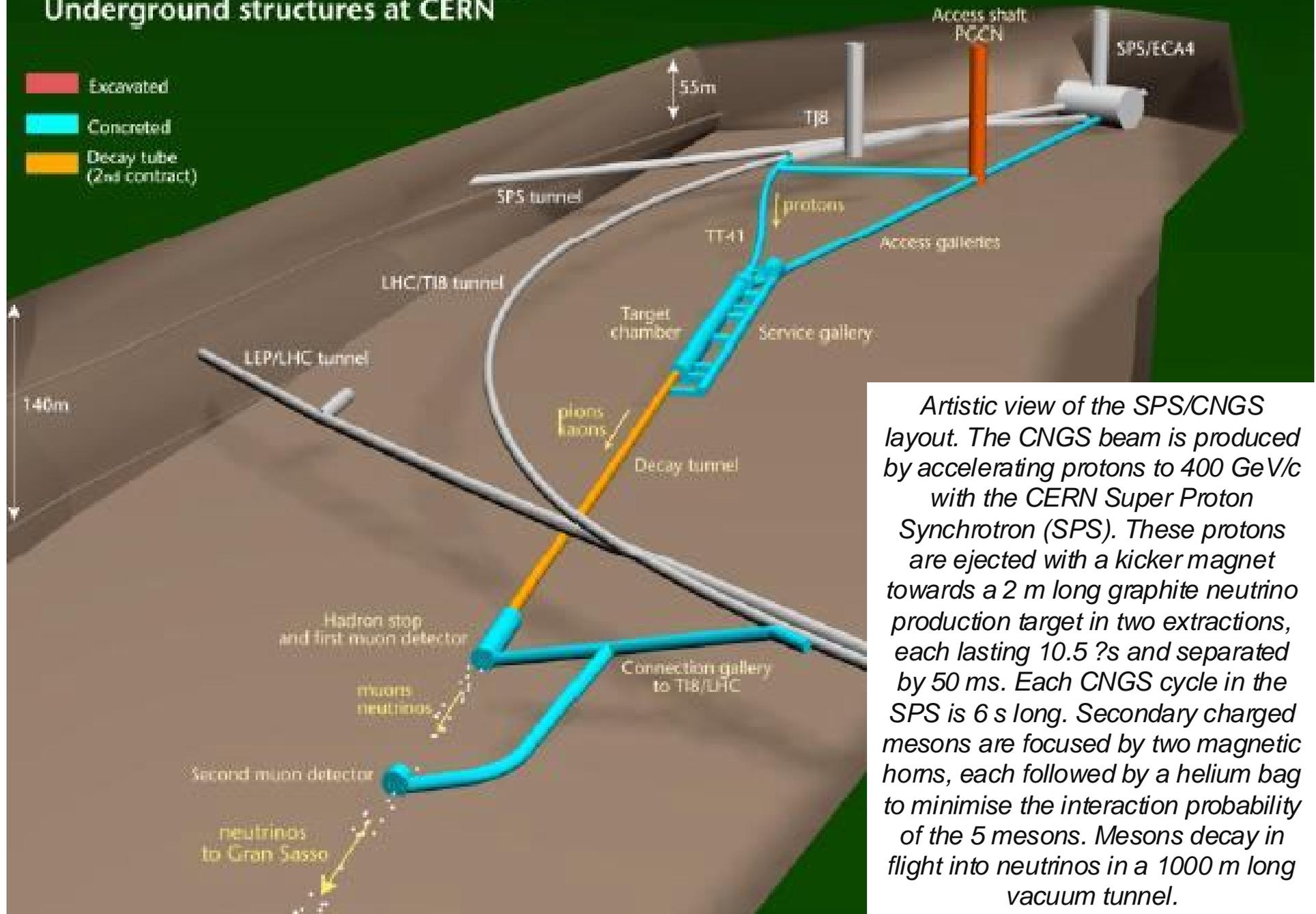
- ★ Des chercheurs auraient démontré que des particules sont capables de se déplacer plus vite que la lumière : **les neutrinos**.
- ★ Une expérience (OPERA : Oscillation Project with Emulsion-tRacking Apparatus) qui, si elle est confirmée, défie la physique moderne.
- ★ Les neutrinos ont été produits par un accélérateur du CERN, près de Genève, et ont été détectés à 730 km de là, dans un laboratoire situé dans le tunnel du Gran Sasso, en Italie centrale
- ★ Ils ont voyagé en ligne droite (ils interagissent très peu avec la matière) en traversant même les plus épaisses montagnes.



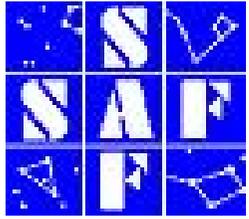
- ★ Ils seraient arrivé au Gran Sasso avec une avance de 60 ns (sur 2,4ms), soit avec une vitesse de $1,00002 c$ (20ppm>c!)
- ★ Erreur ou pas??
- ★ Si c'est vrai, cela peut remettre en cause la RG
- ★ Tous les détails :
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1109/1109.4897.pdf>

CERN NEUTRINOS TO GRAN SASSO

Underground structures at CERN



Artistic view of the SPS/CNGS layout. The CNGS beam is produced by accelerating protons to 400 GeV/c with the CERN Super Proton Synchrotron (SPS). These protons are ejected with a kicker magnet towards a 2 m long graphite neutrino production target in two extractions, each lasting 10.5 μ s and separated by 50 ms. Each CNGS cycle in the SPS is 6 s long. Secondary charged mesons are focused by two magnetic horns, each followed by a helium bag to minimise the interaction probability of the 5 mesons. Mesons decay in flight into neutrinos in a 1000 m long vacuum tunnel.

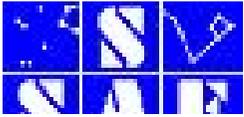


HIGGS OR NOT HIGGS THAT IS THE QUESTION

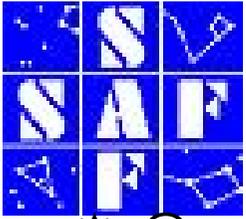


- ★ Une grande réunion sur les hautes énergies s'est tenue à Grenoble
- ★ « **Nous nous rapprochons toujours plus de la découverte du boson de Higgs** prédit par le Modèle standard ou de son exclusion, a indiqué Sergio Bertolucci, directeur de la recherche et de l'informatique du CERN.
- ★ Dans un cas comme dans l'autre, il s'agira d'une grande nouvelle pour la physique.
- ★ La découverte du boson de Higgs nous permettrait de commencer à étudier en détail cette particule; quant à son exclusion, elle prouverait que le Modèle standard est incomplet et qu'il doit donc y avoir des phénomènes nouveaux à la portée du LHC.

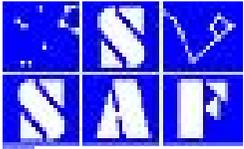




- ★ Les physiciens expriment la quantité de données analysées en inverse de femto barn, cela nécessite une explication.
- ★ Le barn (grange en anglais !) est une unité utilisée en physique nucléaire pour exprimer les sections efficaces, probabilité d'interaction d'une particule, dont la dimension est celle d'une surface. Le barn est bien entendu une unité de l'ordre de grandeur de la taille des noyaux, donc extrêmement petite, un barn (b) vaut 10^{-28} m^2 ou 10^{-24} cm^2 .
- ★ Plus la section efficace est petite, plus la détection est faible et plus le nombre de collisions doit être grand pour détecter un événement que l'on doit distinguer du bruit.
- ★ Dans le domaine d'énergie du LHC, on emploie un sous multiple, le femto-barn (femto = 10^{-15}) soit 10^{-43} m^2 ou 10^{-39} cm^2 .
- ★ En physique nucléaire, on appelle luminosité d'un détecteur, une mesure du taux de collisions, mais en fait on la ramène à la section efficace, par seconde et elle s'exprime donc en barn^{-1} et plus pratiquement en femto-barn^{-1} . (fb^{-1}).
- ★ ATLAS et CMS ont atteint une luminosité intégrée de l'ordre du fb^{-1} en 2011.



- ★ Que faudra-t-il retenir de ce meeting ?
- ★ Cette conférence marque indubitablement le début de nombreux résultats prometteurs au LHC, principalement avec les expériences Atlas et CMS. On est sur la voie du boson de Higgs ou du moins on commence à cerner sa masse (surtout la zone de masse dans laquelle il n'est pas) et on envisage avec certitude de pouvoir lever les doutes avant au plus tard fin 2012.
- ★ En voici le résumé :
- ★ Quels nouveaux secrets les neutrinos ont-ils révélés ? Matière noire, boson de Higgs, où en sont les découvertes ?
- ★ Après plus d'un an de fonctionnement, c'est l'heure du premier bilan pour le LHC.
- ★ Mi-juin, ses expériences ont atteint plus de 70 millions de millions de collisions en 3 mois, soit l'objectif fixé pour l'ensemble de l'année 2011. Cette performance laisse espérer des avancées dans les mois qui viennent, alors que se discutent déjà l'avenir du LHC et le démarrage de nouveaux projets : quelle stratégie adopter en Europe aujourd'hui pour la physique des particules de demain ?

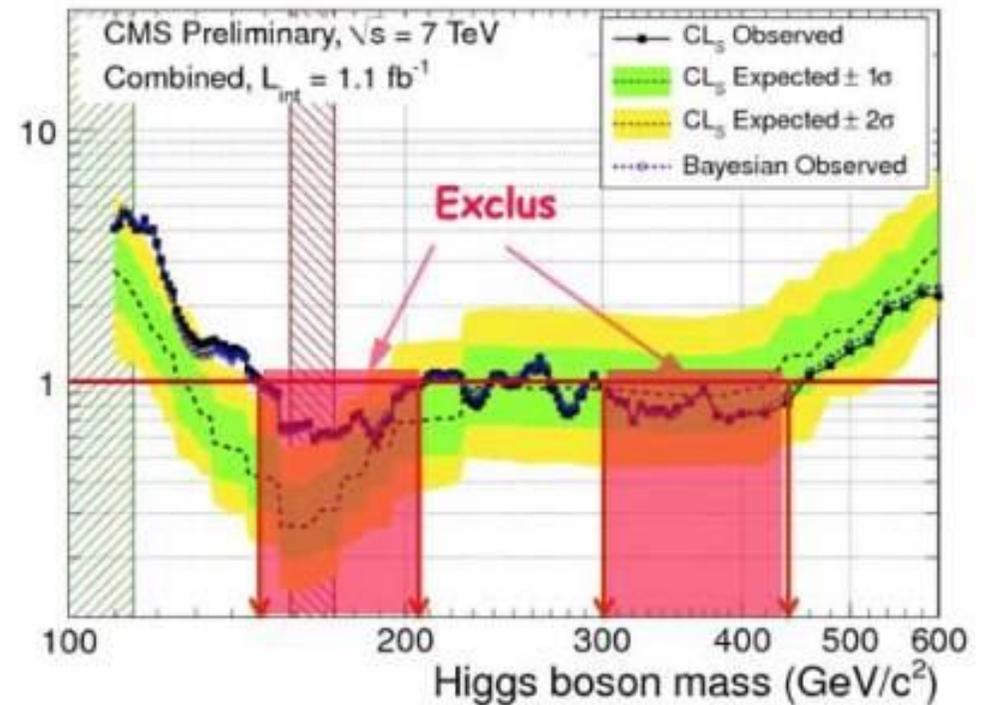
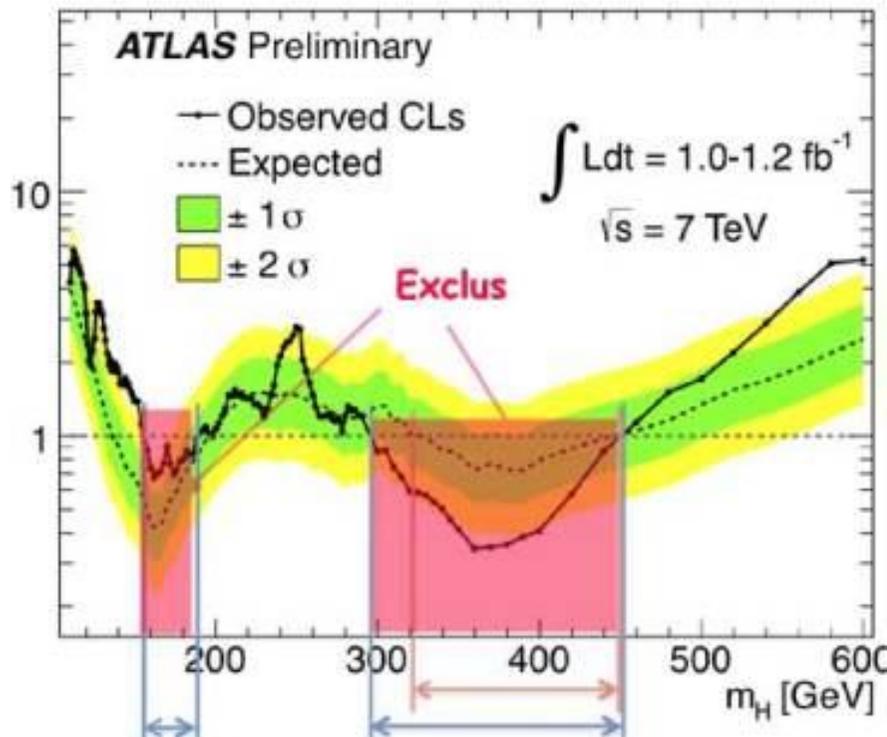


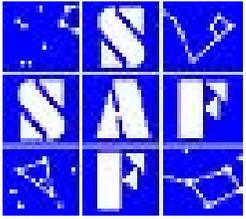
- ★ De nombreux aspects ont été développés durant ce congrès, mais intéressons nous à ce qui a marqué les esprits, le boson de Higgs.
- ★ Notamment on recherche, une particule, je devrais dire, LA particule, le fameux boson de Higgs.
- ★ Les bosons sont des particules messagères des 4 forces fondamentales (par exemple le photon est lié à la force électromagnétique). Ce boson est particulièrement fondamental, car on pense que c'est lui (et son champ scalaire) qui donne à toutes les autres particules leur masse.
- ★ Cette particule est la dernière pièce du puzzle de l'Univers !
- ★ On recherche depuis longtemps cette particule (que certains appellent à tort, la particule de Dieu) au sein des plus grands accélérateurs du monde, mais sans succès pour le moment ; sauf que....il semble qu'on ait maintenant quelques pistes sérieuses, que l'on verra plus loin.
- ★ Ces derniers mois, le LHC a recueilli de nombreuses données qui n'ont pas encore été toutes dépouillées, en effet chacun des 4 grands détecteurs (ATLAS, CMS, ALICE, LHCb) recueillent chaque jour plus de données que pendant l'année dernière toute entière.
- ★ L'important est de séparer les données du bruit statistique afin d'en tirer des informations.



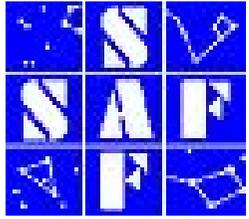
- ★ On espère que ces données vont permettre rapidement d'aller dans un sens ou dans un autre vis à vis de l'existence du boson de Higgs.
- ★ En tout cas, il semble au moins qu'il soit cerné, les différentes présentations données à ce congrès, montrent des zones d'exclusion, définies par des expériences au Tevatron du Fermilab (situé à Chicago) et il ne reste que les zones où l'on doit chercher.
- ★ Le Tevatron excluent les zones de masse du Higgs de 157 à 174 GeV et 162 à 170 GeV (n'oublions pas que masse et énergie sont les deux faces d'un même objet, donc on exprime pour ces infimes particules, les masses en eV, électron volt, ici GeV ou plutôt GeV/c^2), de plus des expériences précédentes au CERN, avaient exclu une masse inférieure à 115 GeV et supérieure à 180 GeV.
- ★ Le LHC, plus puissant que le Tevatron (7 TeV contre 2 TeV pour les énergies de collisions) a le plus de chances de créer des bosons de Higgs et aussi d'exclure certains domaines de masse.
- ★ C'est ce qui s'est passé et qui a été présenté au cours de ce congrès.

- ★ En effet les expériences d'ATLAS ont maintenant été capables d'exclure les régions 155 à 190 GeV, tandis que les expériences CMS excluait les zones 149 à 206 GeV et 300 à 440 GeV, comme on le voit sur ces deux slides présentées au congrès HEP.



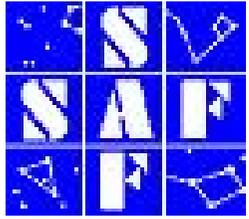


- ★ La contrainte sur la masse du Higgs est maintenant limitée à la région 130 à 150 GeV, avec une forte probabilité entre 120 et 145 GeV.
- ★ Beaucoup spéculent sur une masse de l'ordre de 144 GeV.



ET PUIS BOMBAY ARRIVA!

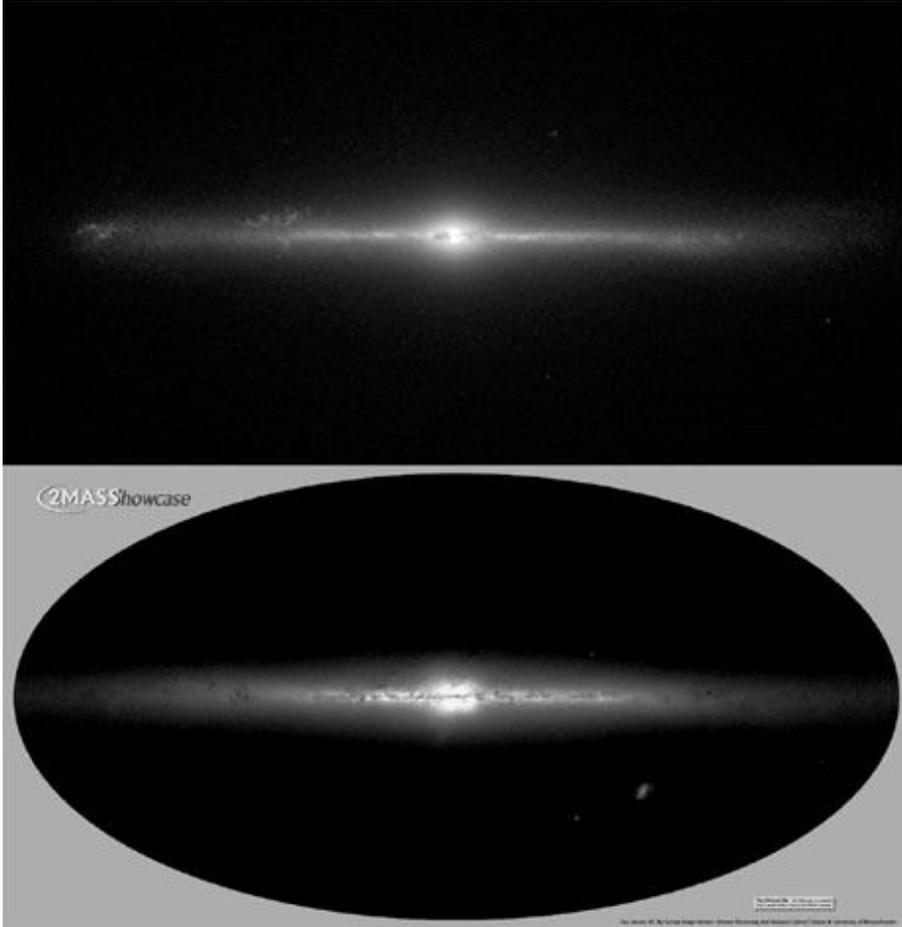
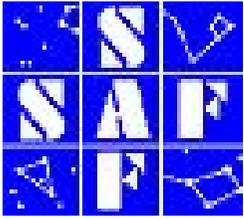
- ★ La conférence de Bombay prit la suite de celle de Grenoble, et alors, on déchantait un peu
- ★ « Le boson de Higgs n'a toujours pas été identifié », affirme Laurent Serin, physicien et directeur scientifique adjoint de l'IN2P3 du CNRS. « Cependant les expériences du plus puissant des accélérateurs de particules, le LHC (Large Hadron Collider) au CERN à Genève, fonctionnent si bien que, s'il existe, elles nous en apporteront bientôt la preuve » ajoute-t-il confiant.
- ★ Dans un domaine de masse autour de 140 GeV (gigaélectronvolts) les données expérimentales présentaient chacune des excès d'événements. Cependant, avec une analyse plus poussée et un nombre de collisions enregistré doublé entre les deux conférences, il semblerait que cet excès n'était dû qu'à des fluctuations statistiques.
- ★ **Donc affaire à suivre**, mais le dénouement ne devait pas trop tarder, d'après Michel Spiro !



LA FORMATION DE NOTRE GALAXIE

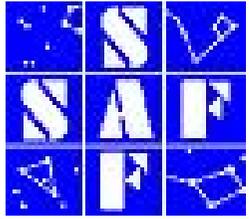


- ★ Comment naissent les galaxies spirales ?
- ★ C'est à cette question fondamentale en cosmologie, sans réponse évidente à ce jour, que les astrophysiciens de l'Université de Zurich se sont attelés avec leurs collègues de l'UC Santa Cruz de Californie.
- ★ Ils ont modélisé la formation de ces galaxies et en particulier de la nôtre, ce que l'on n'était pas encore arrivé à faire.
- ★ Ces modèles ont tourné dans les calculateurs du Swiss National Supercomputing Center (CSCS) et notamment le super-ordinateur "Monte Rosa" (Cray XT5) de l'École polytechnique fédérale de Zurich



- ★ La modélisation actuelle (baptisée Eris) menée par Lucio Mayer et Piero Madau, a nécessité 9 mois de calculateur.
- ★ Elle démarre quelques millions d'années seulement après le Big Bang, et la galaxie se forme en obéissant aux principes de la matière noire froide (cold dark matter paradigm) et des lois de la gravité, de la dynamique des fluides et de la physique nucléaire.
- ★ Les étoiles se forment bien dans les zones contenant des gigantesques nuages de gaz moléculaire de très haute densité. La répartition des étoiles se produit plutôt dans des grumeaux de façon non uniforme, induisant ainsi une augmentation de température pouvant conduire à des super novæ localement.

★ [VOIR VIDEO](#)

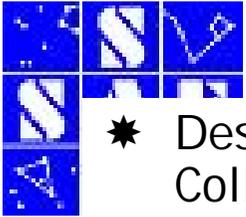


SOMMES NOUS DANS UN MULTIVERS?

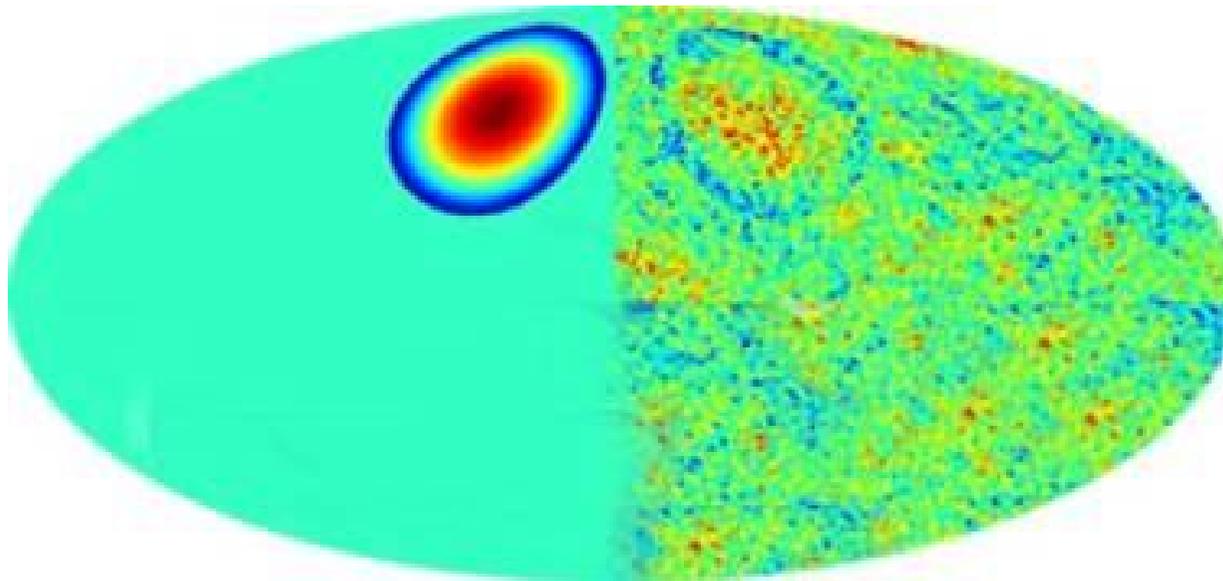


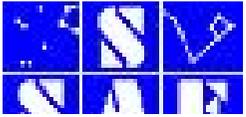
- ★ Certains cosmologistes pensent que nous pourrions être dans un univers contenu dans un autre univers, bref, une sorte d'univers multiple que l'on a commodément appelé Multivers.
- ★ Une bulle comprise dans une bulle et comprenant une multitude de bulles.
- ★ Chacun de ces univers obéiraient à ses propres lois et posséderaient ses propres constantes, pouvant être différentes des lois et constantes d'un univers voisin.
- ★ Le problème avec cette théories, c'est d'essayer de la prouver ou de trouver des indices prouvant qu'elle aurait un semblant de possibilité d'exister.



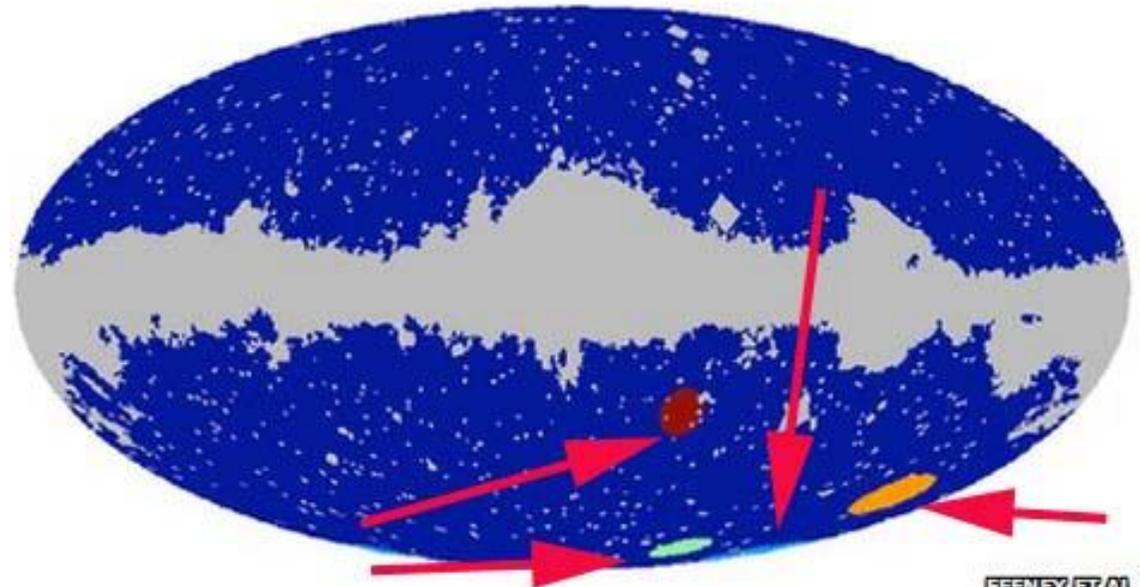


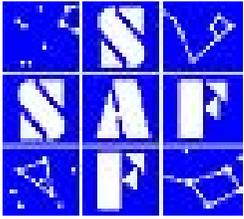
- ★ Des chercheurs britanniques de l'Imperial College, de l'University College of London et du Perimeter Institute for Theoretical Physics viennent de publier deux articles dans les revues Physical Review Letters et Physical Review D où ils indiquent **qu'ils cherchent la signature de ces univers et notamment des traces de ces bulles et de collisions de ces bulles dans le rayonnement micro-onde fossile (CMB)**, notamment avec les résultats sur 7 ans de la sonde WMAP.
- ★ Voici ce que serait la signature d'une collision d'une de ces bulles
- ★ Dans la partie gauche : la collision provoque une variation de température dans le CMB, que l'on voit dans la partie droite.





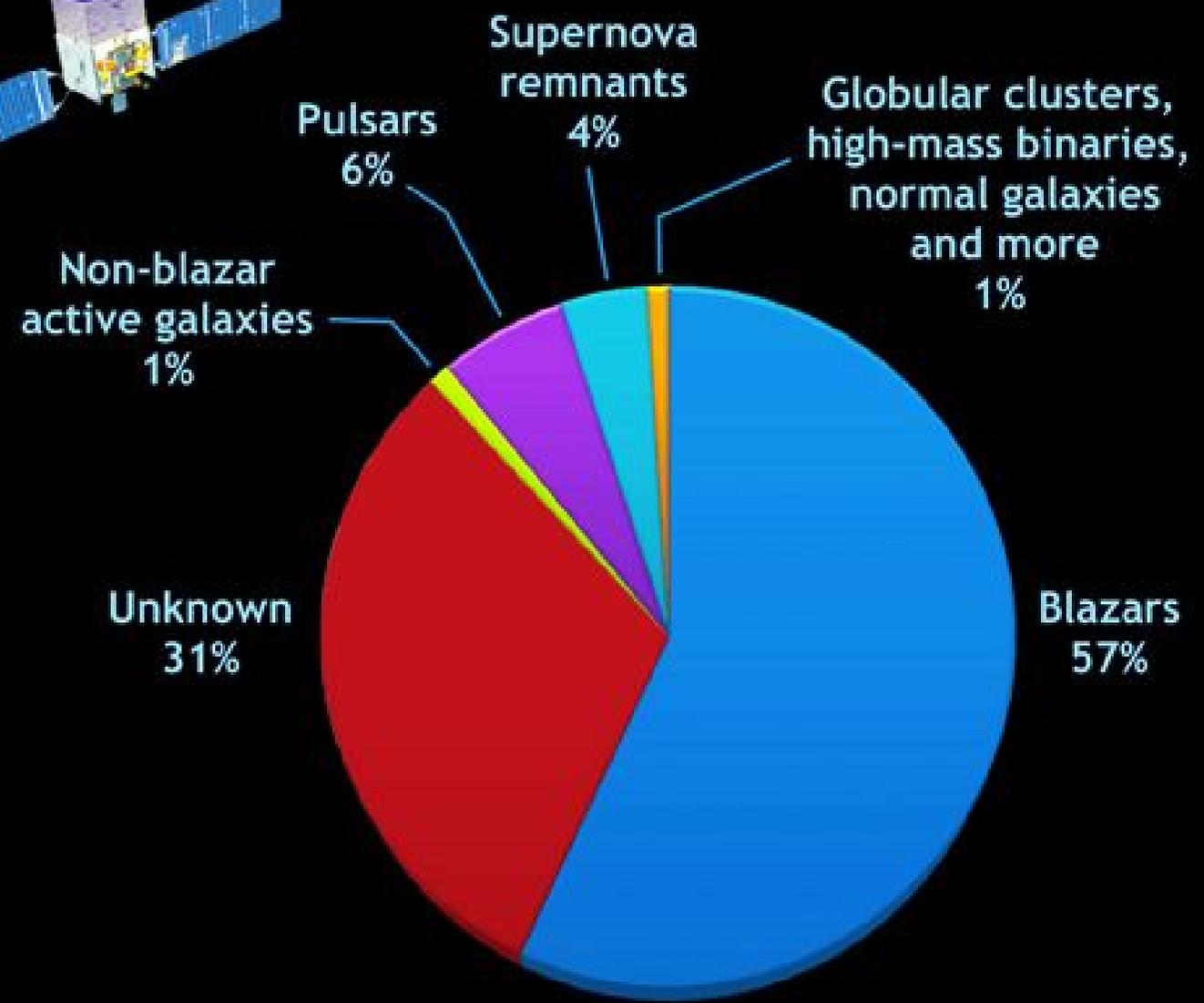
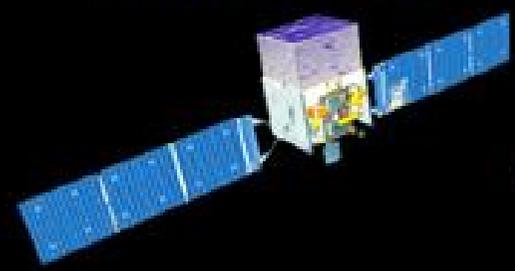
- ★ Jusqu'à présent il n'était pas possible de distinguer ces traces du bruit statistique dans le CMB.
- ★ Mais nos cosmologistes ont mis au point de **nouvelles techniques mathématiques et d'analyses statistiques** qui leur permettent de détecter des cercles générés par la collision d'univers bulles, leur empreinte digitale, pour ainsi dire.
- ★ Ce programme aurait détecté **4 zones particulières** qui pourraient être des bons candidats à ces signatures d'univers bulles, mais très honnêtement, les auteurs signalent qu'il faudrait encore beaucoup d'autres mesures pour confirmer ce fait.
- ★ Pour cela ils comptent sur les données de Planck qui seront bientôt disponibles (Janvier 2013).

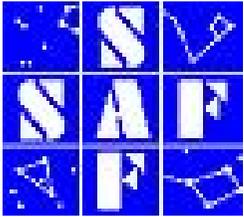




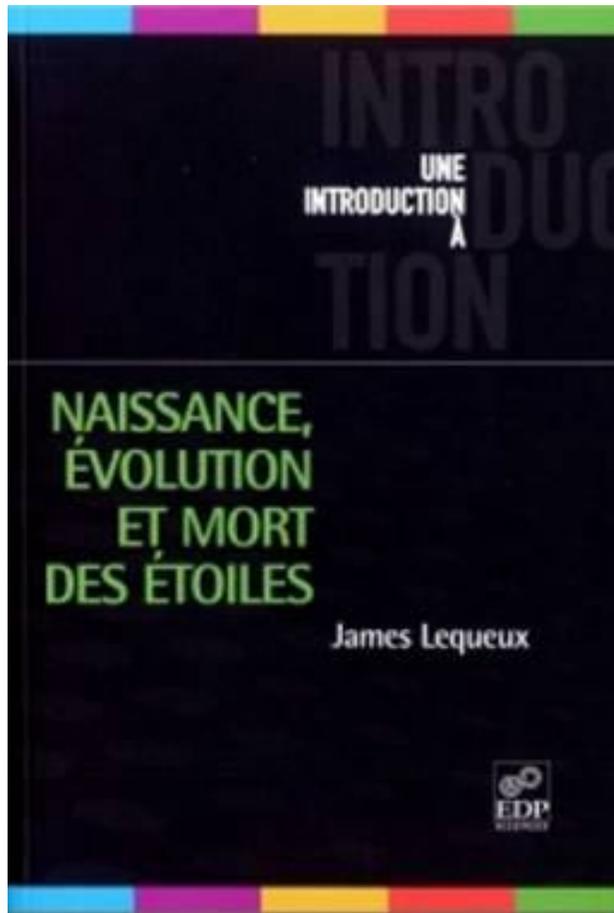
- ★ L'objectif de Glast/Fermi est d'étudier l'univers au moyen de rayons gamma et de **détecter les phénomènes violents**.
- ★ Cela peut être des étoiles à neutrons ou encore de grands trous noirs, à l'origine de l'activité de milliers de galaxies.
- ★ Les rayons gamma étant absorbés par l'atmosphère, il est nécessaire de les détecter depuis l'espace, ce que fera le satellite Fermi (GLAST) à une altitude de 650 km.
- ★ L'instrument principal, le LAT (Large Area Telescope), détecte les rayons gamma d'une énergie entre 30 MeV et 300 GeV et a la particularité d'explorer l'ensemble du ciel en trois heures grâce à son très grand champ de vue (20% du ciel à tout moment).
- ★ Le LAT balaye l'ensemble du ciel toutes les 3 heures et tous les ans les données collectées sont publiées.

What has Fermi found: The LAT two-year catalog





À LIRE



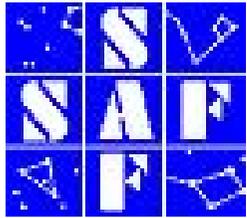
- ★ Dans l'excellente série, « Une introduction à » ; les éditions EDP publie un ouvrage de James Lequeux, astronome émérite à l'Observatoire de Paris.
- ★ Il nous propose, un sujet passionnant et richement illustré, qui fait le point sur les étoiles, leurs vies et leurs morts
- ★ Voici le sommaire simplifié de cet ouvrage :
 - ★ 1- La naissance des étoiles
 - ★ 2- La physique des étoiles
 - ★ 3- L'évolution des étoiles isolées
 - ★ 4- La mort des étoiles
 - ★ 5- Le zoo des étoiles doubles
 - ★ 6- Étoiles et évolution de galaxies



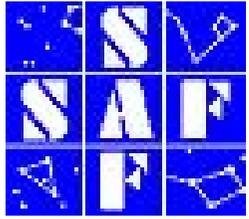
- ★ Voici les articles spécifiques à ce dossier de La Recherche:
- ★ · 1 - Le test ultime de la mécanique quantique
- ★ · 2 - Une expérience aux dimensions spatiales
- ★ · 3 - NICOLAS CERF : « L'intrication peut être un catalyseur d'information »
- ★ · 4 - La limite d'un étrange lien à distance



- ★ Voir aussi pour la Science de Septembre



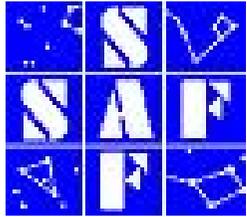
- ★ La Recherche dossier spécial Mai 2011
- ★ On le trouve encore en kiosque
- ★ La théorie du tout - Comment la physique peut expliquer l'Univers
- ★ Expliquer l'ensemble des lois physiques avec une même théorie : c'est le but de la théorie du tout.
- ★ Les Dossiers de La Recherche lui consacrent leur 43e numéro.
- ★ Les physiciens sont ambitieux. Ils prétendent qu'ils expliqueront, un jour, l'ensemble du monde avec une "théorie du tout" : quelques lois simples d'où découleraient la matière, le temps, l'espace. Ils ont des raisons d'y croire. Depuis Isaac Newton, qui proposa une même explication pour les mouvements des astres dans le ciel et pour la chute des pommes, la physique n'a cessé de trouver des causes communes à des phénomènes en apparence différents



PROCHAINES RÉUNIIONS

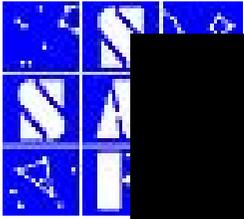


- ★ 26 Novembre : E Gourgoulhon Les trous noirs à l'aube d'une nouvelle ère observationnelle
- ★ Merci de proposer des intervenants pour des prochaines séances!



- ★ Nous recevons aujourd'hui **Jean Paul ZAHN** de l'Observatoire de Paris-Meudon
- ★ Il a été directeur de l'Observatoire de Nice et du Pic du Midi.
- ★ Il nous parle de la physique des étoiles





MERCI DE VOTRE ATTENTION

