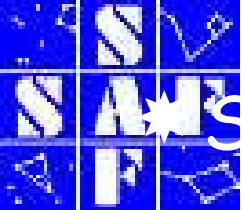
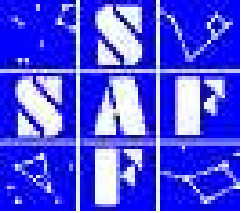


★ Robert
Wilson, le
découvreur du
CMB



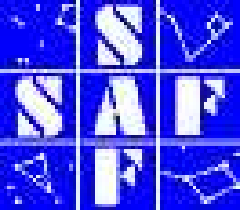
★ Séminaire magistralement
organisé par F Combes





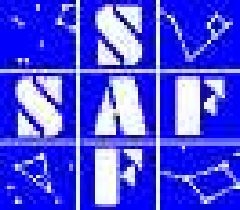
* CR des conférences ds qq jours





<p>Citoyens du Ciel organisée par la SAF dans le cadre de l'AMA09</p>	<p>X</p>	<p>Sénat , Palais du Luxembourg, Paris (une invitation est nécessaire, carte d'identité nécessaire pour entrer)</p> <p>voir le site de la SAF de cette manifestation.</p>	<p>nombreuses personnalités : C Cesarsky, P Lena, C Levasseur Regourd, A Brahic, JP Zahn, G Dawidowicz, P Morel, J Mimouni, D Wilgenbus, P Blu</p>	<p>du 19 au 22 Janvier Exposition. le 19 Janvier de 10H à 18H journée des conférences. entrée gratuite mais il faut réserver : 01 42 24 13 74 ste.astro.france@wanadoo.fr</p>
<p>Les Aventuriers de l'Astronomie, ou d'Aristote à Hawking</p>		<p>Théâtre Robert Manuel, château de Plaisir (Yvelines)</p>	<p>JP Martin physicien, créateur de ce site</p>	<p>23 Janvier 20H30 entrée libre grand parking</p>
<p>Lumière et poussière dans les galaxies. (attention changement de titre)</p>	<p>X</p>	<p>IAP, 98 bis Boulevard Arago 75014 Paris - M° St Jacques ou Denfert-Rochereau</p>	<p>C Cesarsky CEA ESO</p>	<p>3 Février 19H30 entrée libre mais on doit s'inscrire (140 places seulement). 01 44 32 80 44</p>
<p>conférence SAF : Cassini/Huygens explore Titan et les autres lunes de Saturne</p>	<p>X</p>	<p>FIAP 30 rue Cabanis 75014 Paris salle Bruxelles (métro Glacière)</p>	<p>Bruno Bozard Dr recherche LESIA (Obs de Paris Meudon)</p>	<p>12 Février 20H30 entrée libre pour la SAF et invités. 8€/4€ pour le public</p>

modif



INVITATION



CITOYENS DU CIEL

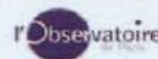
LUNDI 19 JANVIER 2009

LA RÉDACTION DE L'ASTRONOMIE A LE PLAISIR DE VOUS INVITER AUX CONFÉRENCES-DÉBATS ET À LA VISITE DE L'EXPOSITION CITOYENS DU CIEL QUI AURONT LIEU LE LUNDI 19 JANVIER 2009, DE 10 H À 18 H, AU PALAIS DU LUXEMBOURG (SÉNAT).

Cette manifestation privée est une initiative de la **Société astronomique de France**, dans le cadre de l'Année mondiale de l'astronomie. Le nombre de places étant limité, merci de confirmer votre venue, le plus rapidement possible par courriel (paskoff@club-internet.fr). Vous recevrez alors une invitation nominative et numérotée à présenter sur place avant d'accéder à l'exposition.



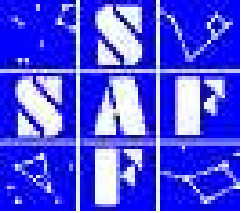
Flammarion



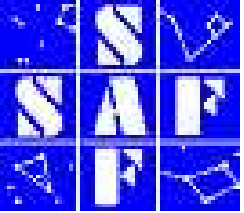
L'UNIVERSIS
ANNÉE MONDIALE DE
L'ASTRONOMIE
2009



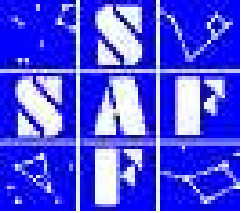
- ★ Il faut s'inscrire auprès du secrétariat de la SAF le plus rapidement possible :
01 42 24 13 74
ste.astro.france@wanadoo.fr



- * En marge de l'exposition et toujours au Palais du Luxembourg (Sénat) l'Auditorium Clémenceau sera le lieu d'une journée de conférences pour une journée sur le thème du présent et du futur de l'astronomie populaire. L'accès en est aussi gratuit et sur invitation à retirer aux coordonnées ci-dessus.
- * La liste des intervenants est prestigieuse :
- * Catherine Cesarsky, Présidente de l'Union Astronomique Internationale et membre de l'Institut,
- * Pierre Léna, astrophysicien, membre de l'Institut,
- * Anny-Chantal Levasseur-Regourd, Professeur d'Aéronomie à l'université Paris VI, Présidente du Comité national AMA09,
- * André Brahic, Professeur à l'université Paris VII / Denis Diderot, spécialiste de la formation du système solaire et de l'évolution des anneaux planétaires,
- * Jean-Paul Zahn, astrophysicien au Laboratoire de l'Univers et de ses Théories,
- * Jamal Mimouni, Professeur de Physique à l'Université El Mentouri de Constantine (Algérie), fondateur de l'Ecole doctorale d'Astronomie et Président de l'association Sirius de Constantine,
- * David Wilgenbus, astrophysicien, Responsable des activités Internet de « La main à la pâte », codirecteur de la collection « Passerelle » (Éditions Hatier)
- * Paul Blu, Président de l'ANPCEN,
- * Gilles Dawidowicz, Président de l'observatoire de Triel-sur-Seine,
- * Philippe Morel, Président de la Société Astronomique de France.



* ACTUALITÉS DE LA COMMISSION ET DE LA SAF



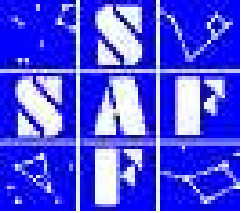
Réunion du 15 Nov 2008

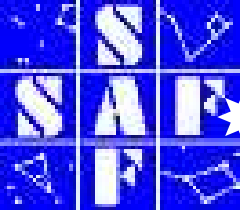


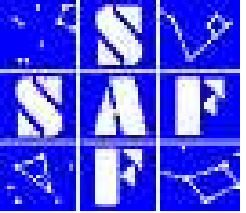


On va parler de
singularités en
cosmologie

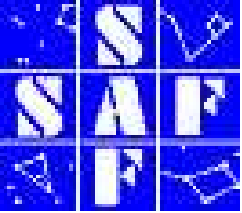






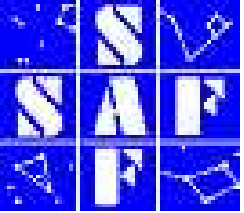


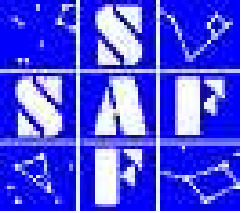
LES RÉUNIONS À LA FIAP



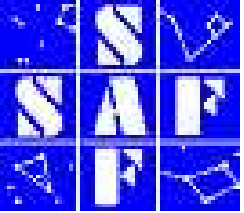
* **PLANCK : UN NOUVEAU REGARD SUR LA PLUS VIEILLE IMAGE DE L'UNIVERS"**

- * **Par François BOUCHET**
Dr de recherche au CNRS IAP, co-resp Planck/HFi.
- * **Organisée par la SAF**
- * **À la FIAP, Le Jeudi 11 Décembre 2008**
- * **Disponible au téléchargement**

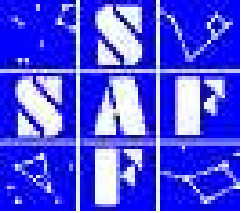




- ★ Planck devrait prendre la suite de satellites Cobe et WMAP et améliorer notablement la précision de ces mesures précédentes.
- ★ Planck devrait effectuer la mesure ultime des anisotropies (très faibles variations de température) du fond cosmologique (CMB).
- ★ · Et ceci sur l'intégralité du ciel avec une résolution angulaire suffisante, soit de l'ordre de 5 arc minute.
- ★ · Et aussi avec une sensibilité suffisante pour détecter ces variations des émissions d'avant-plan.
- ★ · Et ainsi atteindre les meilleures performances possibles de la polarisation.
- ★ Cette mission a été sélectionnée en 1996 par l'ESA.

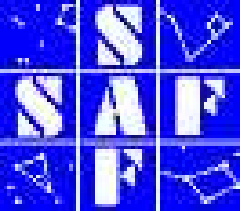


- ★ Ce projet doit permettre de mieux répondre à de nombreuses questions que se posent les astrophysiciens, comme :
- ★ • Quel est l'age exact de l'Univers?
- ★ • Quelle est la forme (la géométrie) de l'Univers?
- ★ • Peut on améliorer la date de la période de dernière diffusion (ces fameux 380.000ans)
- ★ • Quelle est la nature de l'énergie noire qui semble être prépondérante aux distances cosmologiques?
- ★ • Quelle est l'origine des infimes fluctuations de densité de matière à l'origine des galaxies?

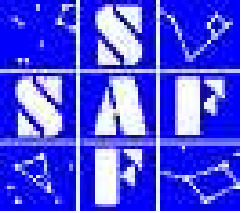


LES GALAXIES ET L'UNIVERS LOINTAIN.

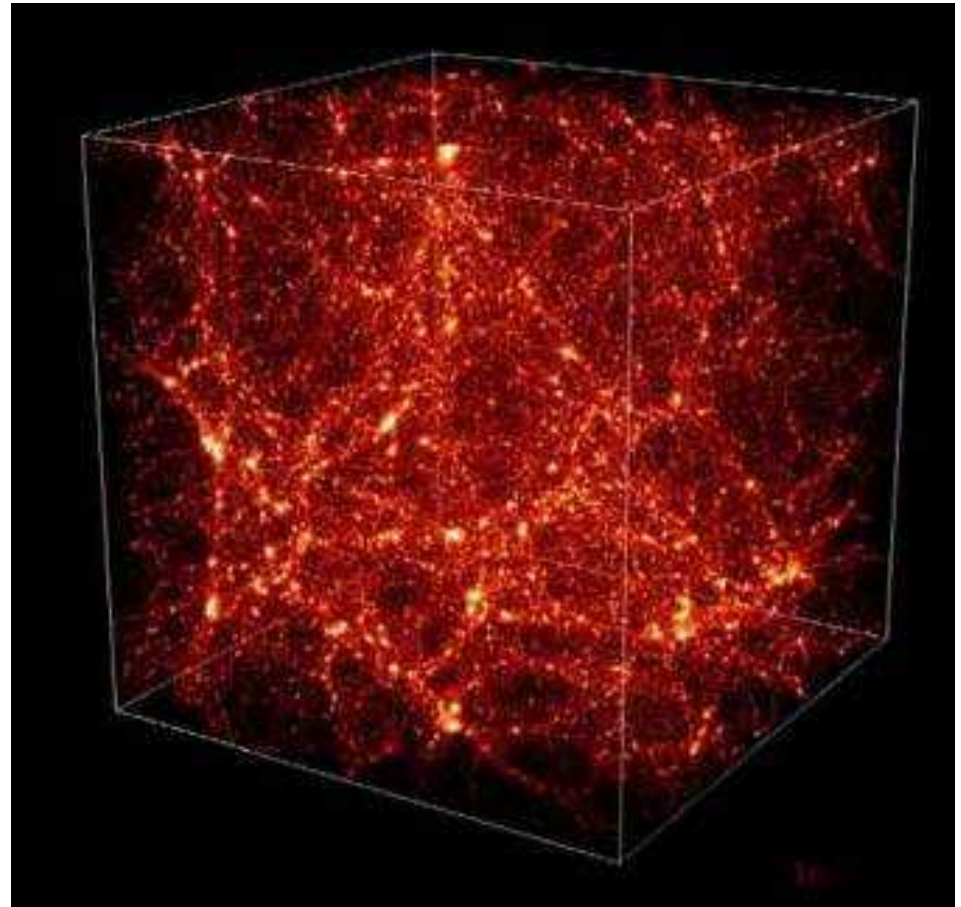
- ★ On le sait maintenant, les galaxies ne sont pas réparties au hasard dans l'Univers.
- ★ On le sait car on procède à des relevés du ciel profond, un des plus connus est le est le relevé 2dF (veut dire deux degré de champ du ciel) ou 2dFGRS (2 degree Field Galaxy Redshift Survey).
- ★ Le SDSS est aussi un autre type de relevé, il est lié au télescope de 2,5m de Apache Point du Nouveau Mexique.
- ★ Il est capable de mesurer plus de 900.000 galaxies.
- ★ On s'aperçoit que ces groupes de galaxies se trouvent sur des filaments entourés de grands vides, en fait l'Univers à grande échelle a une forme d'éponge!
- ★ Comment se forment donc ces galaxies?



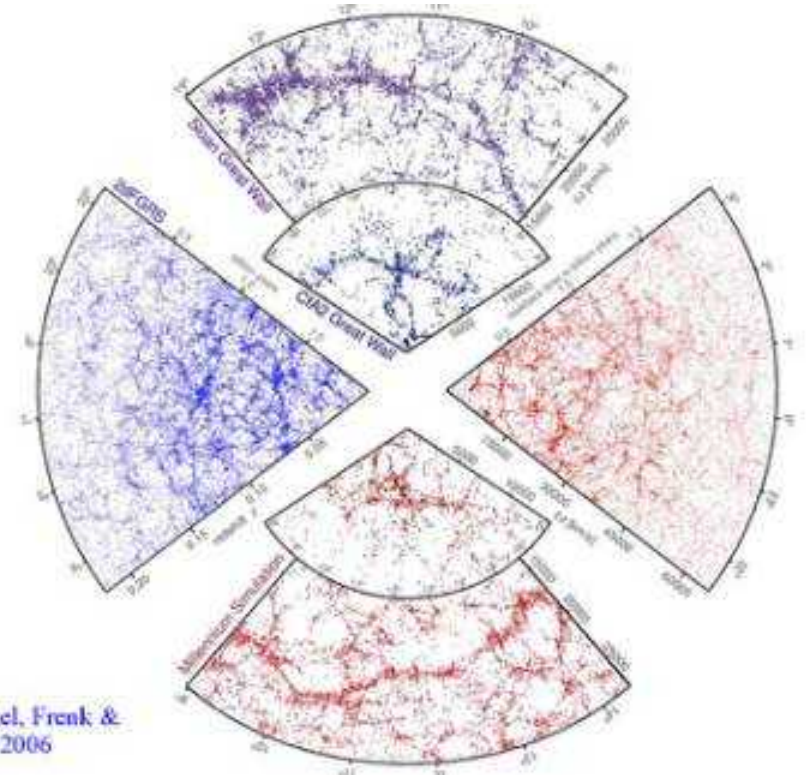
- ★ Pour étudier cette formation, on procède à des simulations dans des super calculateurs, et on compare avec ce que l'on observe dans le ciel.
- ★ Les simulations, dont celle présentée par F Bouchet sont très réalistes, on peut en voir certaines dans les références citées plus loin.
- ★ Le point de départ est toujours le même : on part d'un ensemble de particules (matière normale et matière noire) et on laisse jouer la gravité seulement au cours du temps.
- ★ De long filaments se produisent, à leurs nœuds vont se former les galaxies.

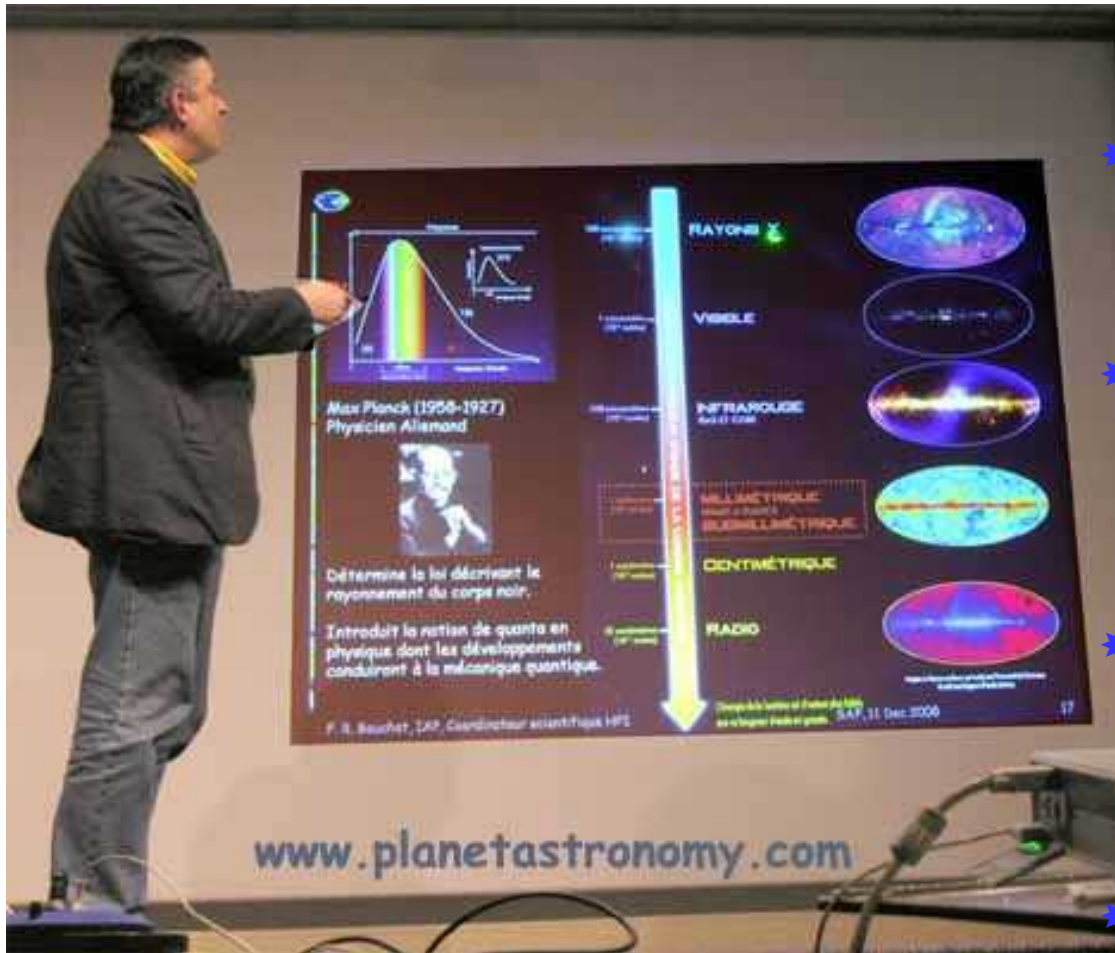


★ Voir la simulation
en sortant de la
présentation :
[big_movie.mpg](#)



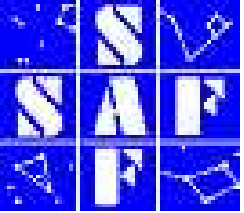
★ En rouge : les simulations; les autres quadrants : les mesures effectuées par les différents surveys. Tout à fait similaires, validant ainsi les simulations. Le cercle extérieur correspond à 2 milliards d'années





★ Puis F Bouchet nous refait l'historique de la découverte du CMB:

- ★ · Depuis les parasites de Penzias et Wilson dans les années 1960 qui ont conduit à une prix Nobel
- ★ · En passant par le satellite COBE en 1992 qui a aussi conduit à un prix Nobel; les premières fluctuations apparaissent.
- ★ · Sans oublier les expériences en ballon de Boomerang au Pôle Sud, où l'on voit apparaître le premier pic.
- ★ · Et en continuant avec WMAP qui détecte 3 pics dans le spectre de puissance



- * Le satellite PLANCK d'une hauteur de 4,2 mètres et d'un diamètre maximum de 4,2 mètres, aura une masse au lancement d'environ 2 tonnes. Le satellite comprend un module charge utile et un module de service
- * La charge utile PLANCK comprend :
- * un télescope grégorien de 1,75 x 1,5 m, équipé d'un miroir primaire et d'un miroir secondaire qui collectent les radiations microonde et les dirigent sur le plan focal des instruments, et d'un baffle de protection.
les plans focaux cryogéniques des deux instruments HFI et LFI,
les systèmes de refroidissement.
- * Le module de service héberge :
- * les systèmes pour la génération et le conditionnement de l'énergie,
le contrôle d'attitude,
la gestion des données et les communications,
les parties chaudes des instruments scientifiques (HFI et LFI).



Télescope : miroir primaire
de 1,5 m de diamètre

Plan Focal
contenant les instruments
scientifiques refroidis

Plate-forme :
• Avionique
(Contrôle d'attitude,
gestion des données)
• Puissance électrique
• Télécommunications
et instruments électroniques

Panneau solaire
et module de service

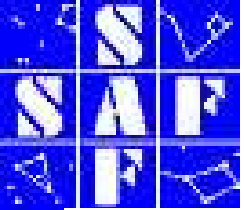


4,2 m

4,2 m

2000 Kg
1600 W consommés
2 instruments (HFI & LFI)
21 mois de mission
jusqu'à 4 observations
complètes du ciel micro-onde
50 000 composants
électroniques
36 000 l ^4He
12 000 l ^3He
11 400 documents
20 ans entre le premier projet
et les premiers résultats
(2013)
5€ par européen par an
16 pays
300 chercheurs





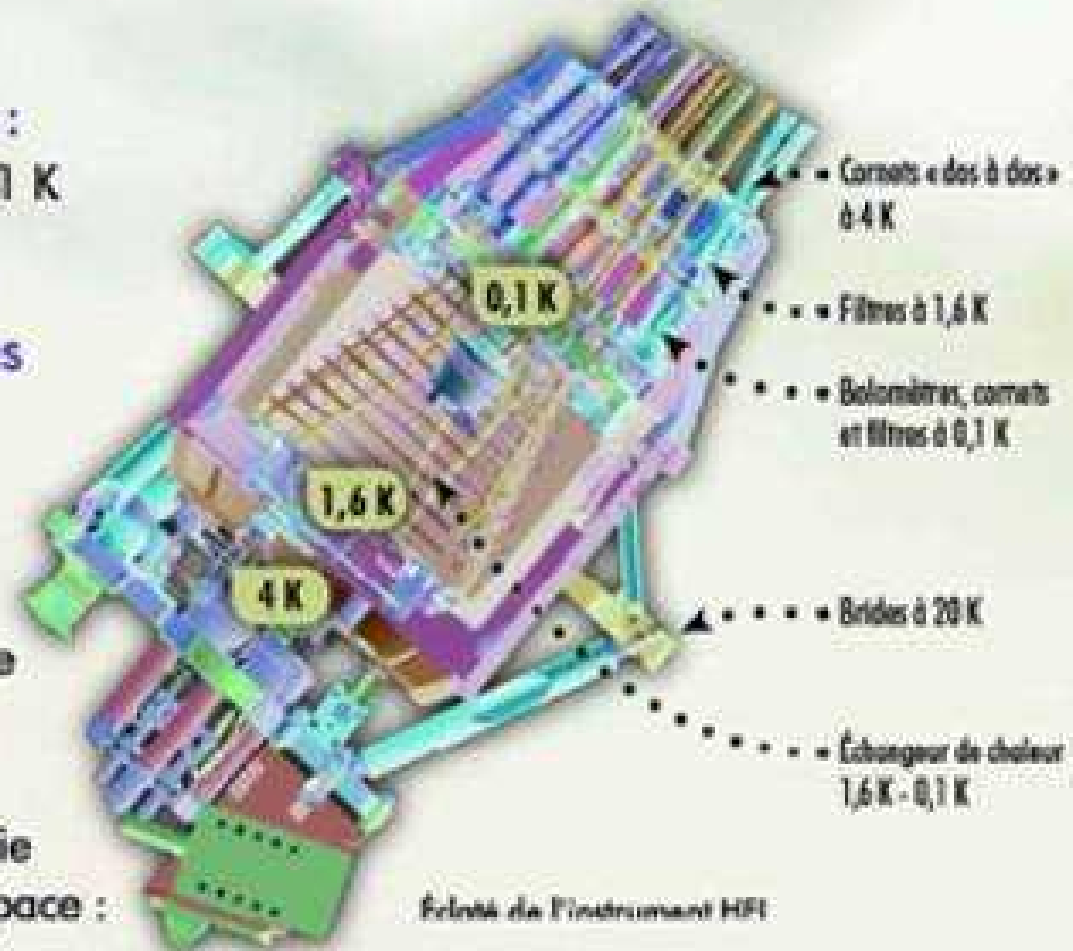
- * Il doit effectuer un relevé du ciel en 5 à 6 mois, on espère pouvoir cumuler 4 ou 5 relevés dans sa durée de vie.
- * Les premiers résultats devraient sortir en 2013, le coût du projet : 5c par Européen et par an.
- * Le système cryogénique est du dernier cri et c'est un vrai défi : il utilise un réfrigérateur à dilution $3\text{He}-4\text{He}$ qui permet d'atteindre une température de 0,1K; Planck sera alors le point le plus froid de l'Univers.
- * Le refroidissement se produit en plusieurs étapes :
 - * · Un refroidissement passif d'abord pour amener à 50K
 - * · Un refroidissement par adsorption qui amène à 18K
 - * · Un étage de compresseurs : 4K
 - * · Et finalement le réfrigérateur à dilution $\text{He}3/\text{He}4$ qui amène au 0,1K recherché.

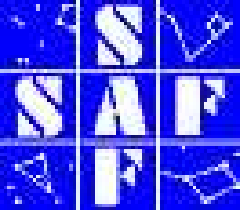
* La sensibilité ultime exige de très basses températures :

- LFI fonctionne à 20 K et HFI à 0,1 K

* Le système de réfrigération fait appel à des technologies complètement nouvelles :

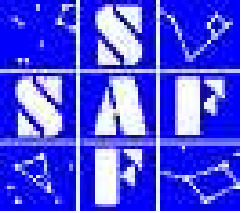
- Refroidissement passif à 50 K
- Le réfrigérateur à 20 K, le plus puissant qui ait jamais volé dans l'espace à cette température
- Le réfrigérateur 4 K, le meilleur système disponible
- Le réfrigérateur 0,1 K, technologie complètement nouvelle dans l'espace : dilution hélium 3-hélium 4





LANCEMENT ET MISSION

- ★ Le lancement du couple Herschel/Planck est prévu pour le 12 Avril 2009.
- ★ Il faudra deux mois de croisière pour aller en L2 (Point de Lagrange métastable situé derrière la Terre à 1,5 millions de km de nous).
- ★ On espère atteindre les 0,1K 50 jours après le lancement.
- ★ On vise 4 ou 5 relevés complets du ciel.
- ★ On pourra visionner ou télécharger la façon don Planck scanne le ciel :
Superbe vidéo (33MB) de l'ESA. :
- ★ <http://a1862.g.akamai.net/7/1862/14448/v1/esa.download.akamc>
- ★ Le traitement des données est aussi un vrai défi, non pas tant par la quantité (2 Tera Bytes) mais par la complexité de la manipulation.
- ★ Voir CR complet sur :
<http://www.planetastronomy.com/special/2009-special/11dec08/>

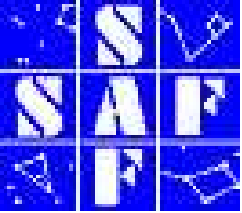


LES CONFÉRENCES IAP

* LES GAZ DANS L'UNIVERS, OMBRES CHINOISES "

* Par Patrick PETITJEAN
Astronome IAP ; Organisée par l'IAP
* Le mardi 2 Décembre 2008

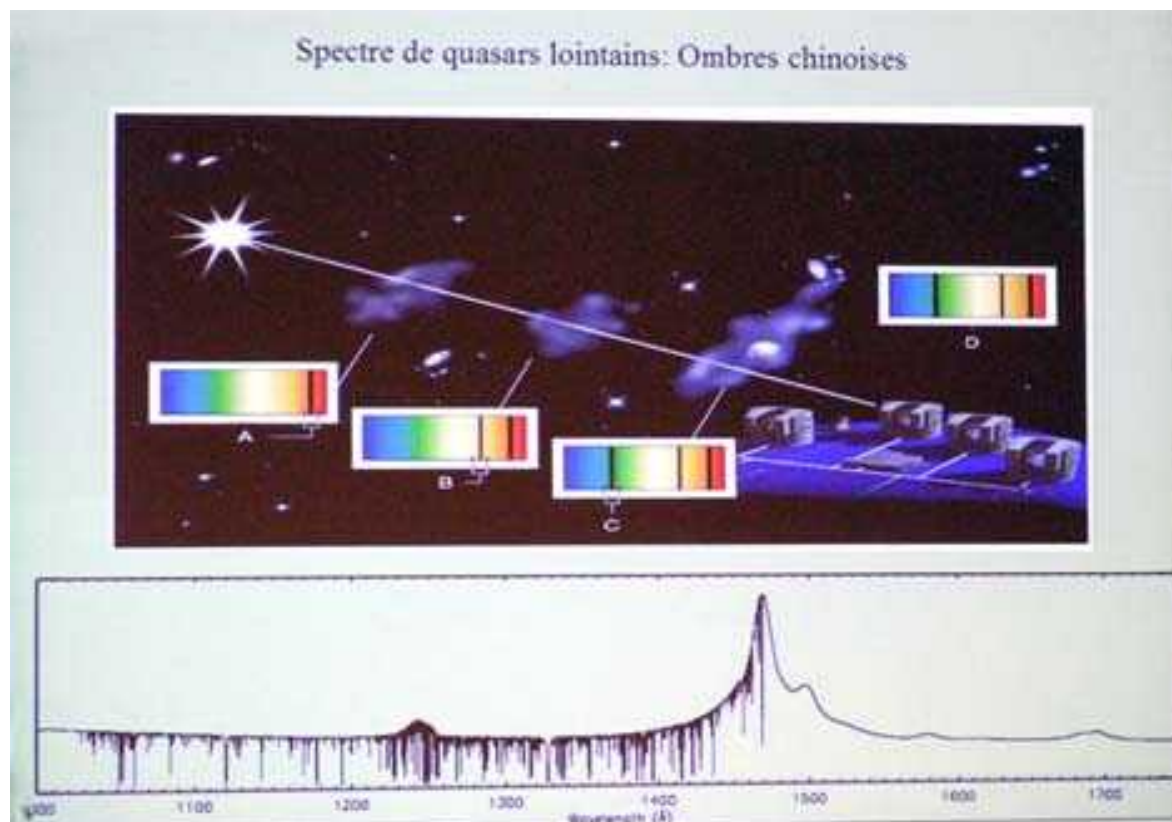
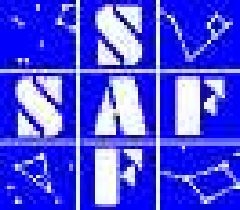




- ★ Patrick Petitjean est astronome et a effectué un post-doc à Cambridge et à l'ESO.
- ★ Il est spécialisé dans la formation et l'évolution des galaxies.
- ★ Il nous parle aujourd'hui de l'univers que l'on ne voit pas.
- ★ Les nébuleuses sont constituées de gaz et de poussières qui s'agglutinent.
- ★ La contraction du gaz provoque la formation d'étoiles.
- ★ Le gaz lui même émet peu de lumière, il doit être chauffé ou éclairé pour qu'on le détecte.
- ★ Il y a un échange permanent entre le milieu intergalactique et les galaxies.
- ★ Le milieu intergalactique est un réservoir de gaz ionisé, les galaxies éjectent de la matière (des "métaux") en provenance des étoiles.
- ★ Le milieu intergalactique est très diffus : quelques dizaines d'atomes par m³.
- ★ Il peut aussi y avoir accrétion du gaz du milieu intergalactique

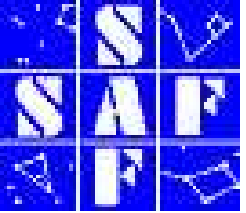


- * On ne peut se rendre compte des effets de concentrations de gaz et de matières que par des simulations.
- * On part d'un volume de départ, disons un cube de 100 Mégaparsec de côté (300 millions d'al) contenant des particules de matière noire ; on ne fait agir que la gravité, et on fait évoluer.
- * On étudie les résultats et que voit-on, au cours du temps des filaments se forment et des nœuds qui correspondent à des amas de galaxies.
- * Le gaz se trouve le long des filaments.
- * Cela ressemble étrangement à ce que l'on observe dans le ciel.
- * voici une simulation, la simulation du Millenium par nos amis allemands du MPI :
<http://www.mpa-garching.mpg.de/millennium/>

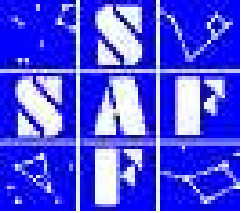


- ★ Comment étudier ce milieu intergalactique?
- ★ En étudiant la lumière provenant de sources extrêmement lumineuses et très lointaines que sont les quasars.
- ★ Cette lumière est successivement absorbée par les différents nuages traversés, à chaque fois des raies caractéristiques apparaissent dans le spectre recueilli, qui sont autant de signatures des corps traversés.
- ★ De plus, la localisation de ces nuages influe sur ces spectres, c'est le décalage vers le rouge, plus ces objets sont loin, plus le décalage des raies est grand.

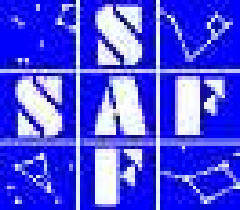
- * Mais évidemment, la ligne de visée n'a que deux dimensions, on ne sait rien de l'environnement autour des différentes sources.
- * Avec un quasar, on n'a qu'une seule ligne de visée; il n'y a pas de troisième dimension; il faudrait pouvoir établir une corrélation entre les objets.
- * On essaie alors de trouver 2 quasars proches par exemple, ce qui nous donnerait deux lignes de visée.
- * Ce qui a été fait grâce à un programme de l'ESO au VLT.
- * Mais dans tout le ciel, il n'y a que 33 endroits où il y a des paires de quasars proches.
- * Alors...



- ★ L'idéal serait de trouver plus de sources pour reconstituer l'ensemble.
- ★ Un réseau de quasars, pourquoi pas?
- ★ C'est ce que l'on va chercher dans le futur, il faudra alors un énorme télescope, qui n'est pas encore construit et une instrumentation spéciale.
- ★ Notre conférencier termine son exposé sur des questions, un peu plus philosophique; comment sait-on que l'on n'a pas tout faux alors que 95% de la masse de l'Univers est pour le moment inconnu (matière noire, énergie sombre).
- ★ Faut-il changer de physique??

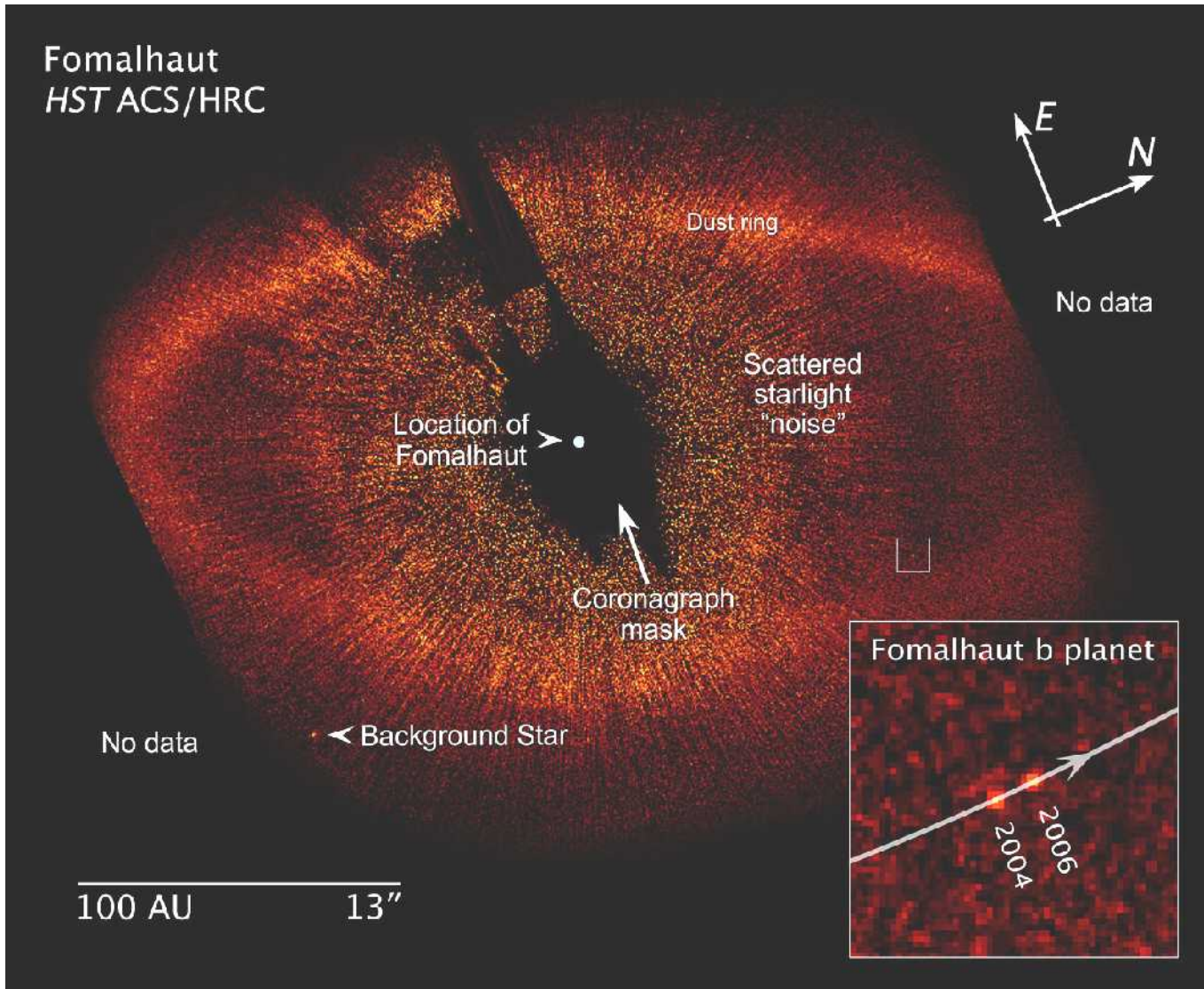
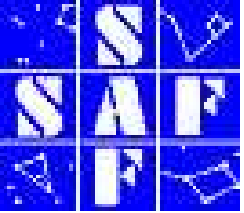


ACTUALITÉS COSMOLOGIQUES



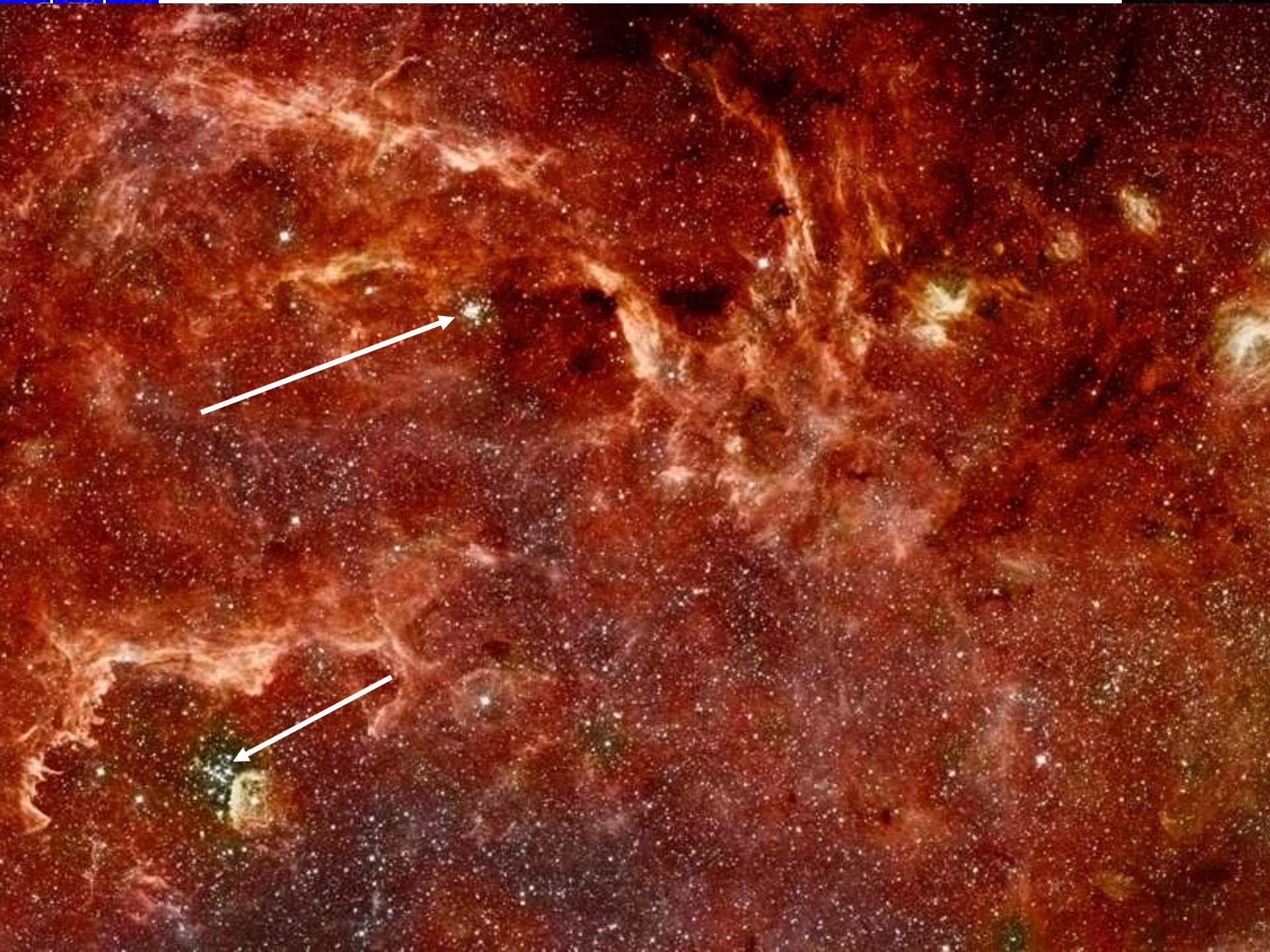
Première photo d'une exo planète

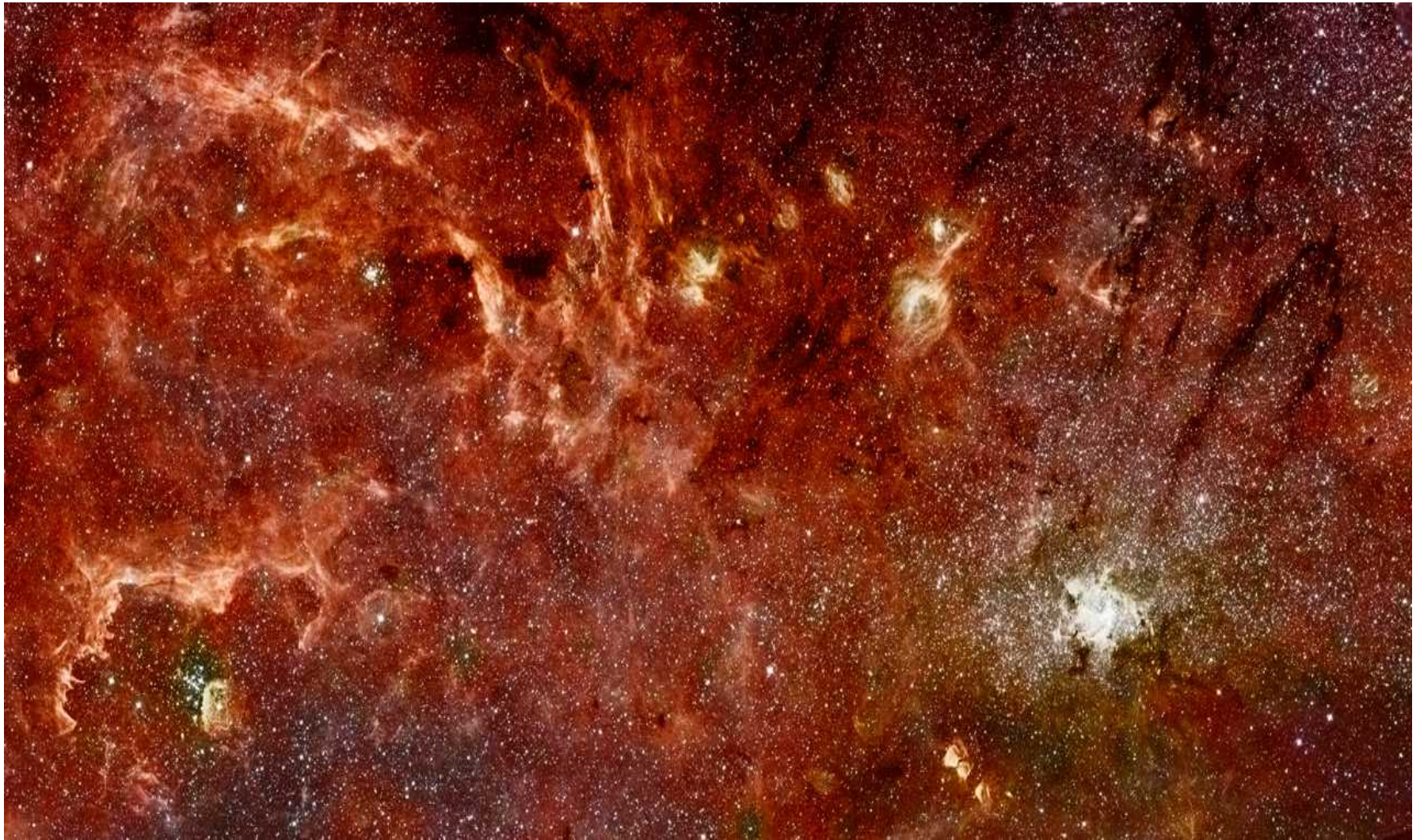
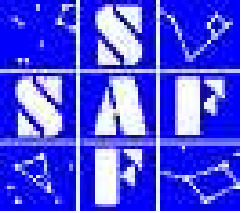
- * À 25 années lumière de nous, c'est à dire dans notre cour intérieur, le télescope spatial Hubble, vient encore une fois de nous étonner : il vient de VOIR dans le visible, une planète extra solaire autour de son étoile en train de se déplacer sur une période de deux ans.
- * L'étoile c'est Fomalhaut que l'on soupçonnait déjà d'abriter des planètes à cause de son disque d'accrétion visible des télescopes spatiaux (IRAS) depuis les années 1980

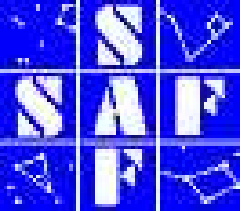


- ★ Cette planète se situe à 17 milliards de km de son étoile et la masse qui lui est attribuée à partir de l'étude des déformations (ou plutôt des déformations importantes qui n'ont pas été détectées) du disque est évaluée à 3 masses de Jupiter.
- ★ Le système solaire de Fomalhaut est très jeune : 200 millions d'années, en conséquence la planète devrait aussi émettre en IR (elle se refroidit après l'accrétion), mais elle n'a pas encore été détectée en IR depuis la Terre. Peut être est elle moins massive que ce que l'on pense (elle serait alors déjà refroidie).

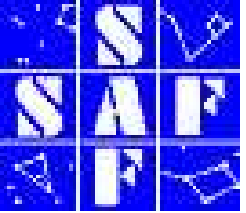
- ✳ Pour débiter la nouvelle année, nos deux plus glorieux télescopes spatiaux, Hubble (dans le domaine visible) et Spitzer (en IR) nous gâtent vraiment.
- ✳ Ils nous offrent une superbe vue du centre de notre galaxie.
- ✳ C'est une photocomposition en IR du centre galactique qui nous révèle un nouveau type d'étoiles massives et nous donne de nouveaux détails sur les structures complexes du gaz ionisé qui circule dans les quelques centaines d'années lumière du centre de notre galaxie. (notre galaxie elle même ayant un diamètre de l'ordre de 100.000 années lumière).
- ✳ C'est le panorama le plus détaillé de cette zone centrale jamais encore effectué.





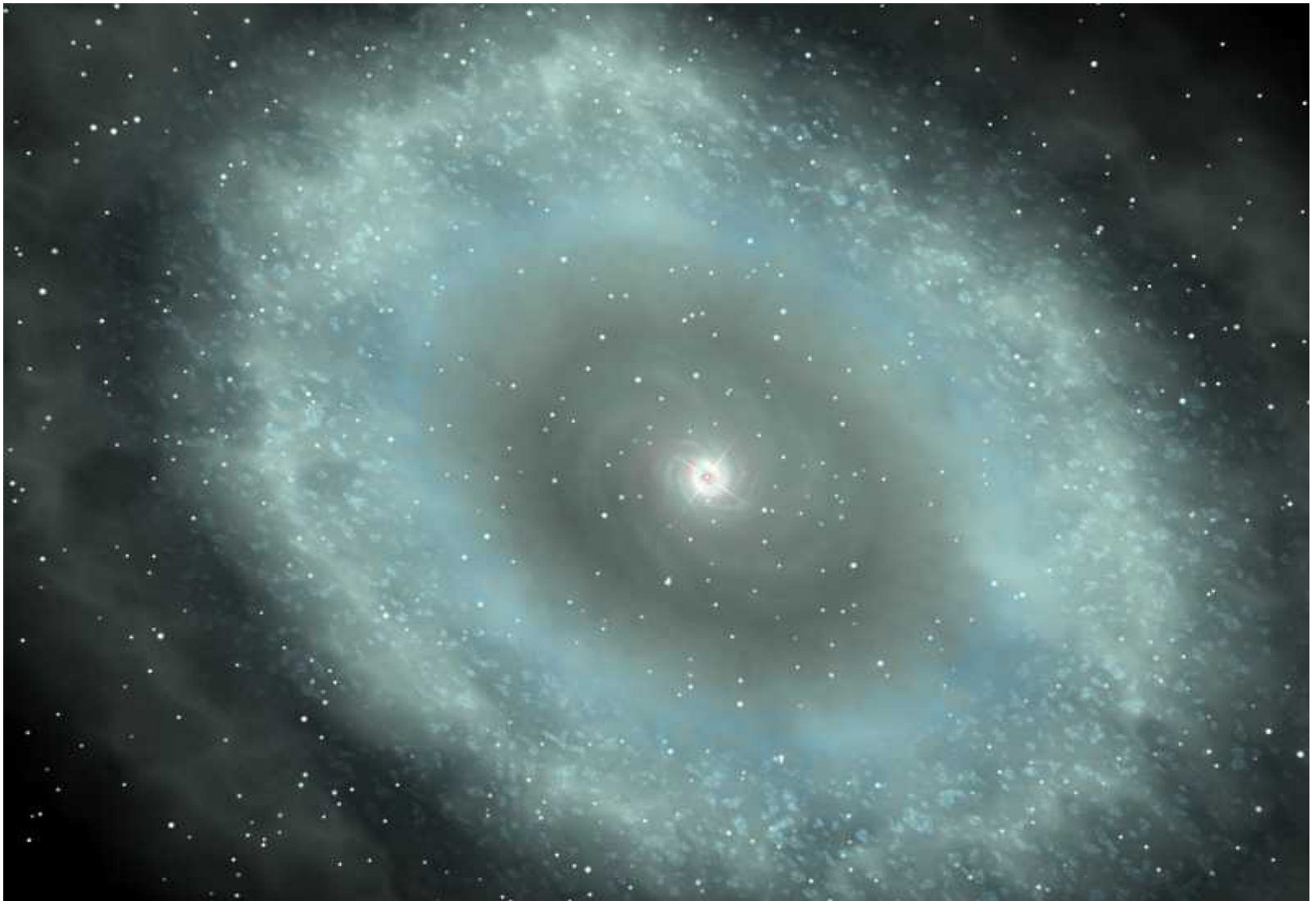
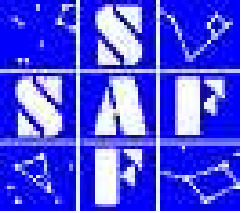


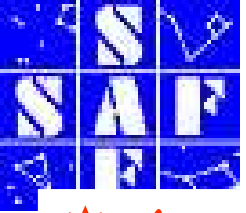
- * Le centre de notre Galaxie; situé à approximativement 26.000 années lumière (al) de nous, ne peut se voir dans le domaine des longueurs d'onde du visible, à cause des nuages de poussières qui bouchent la vue, ce qui n'est plus le cas en IR, longueur d'onde qui peut pénétrer ces nuages.
- * La résolution de la NICMOS est de l'ordre de 0,025al, soit approximativement 20 fois la taille de notre système solaire
- * La largeur de cette image est de 300 al par 115 al.
- * Les détails de la photo avec l'IRAC : longueur d'onde 3,6 micron pour le bleu, 4,5 est visualisée en vert; le 5,8 micron en orange et le 8 micron en rouge.
- * On remarquera en vers le centre droit, la zone brillante; c'est le trou noir central super massif de notre galaxie autour duquel s'enroule de la matière en émettant de la lumière.
- * L'image de Hubble est basée sur 144 orbites et comprend 2304 images de base. Elles ont été prises entre Février et Juin 2008.



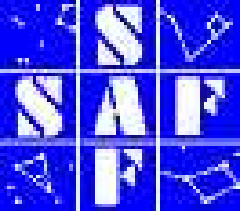
L'ORIGINE DES GALAXIES

- * L'œuf ou la poule???
- * Les astronomes semblent avoir résolu un problème vieux comme le monde ou au moins vieux comme les galaxies : qui s'est formé en premier, les galaxies ou le trou noir super massif situé en son centre?
- * En effet on sait que la plupart des galaxies possèdent un immense trou noir dans leur centre, celui-ci représentant en moyenne un millième de la masse du bulbe galactique.
- * Il y aurait donc un lien entre l'évolution du bulbe et de son trou noir, car ce rapport quasi constant entre ces deux grandeurs, indiquent une relation entre les deux.
- * Il était donc intéressant de se poser la question de qui était là avant l'autre.



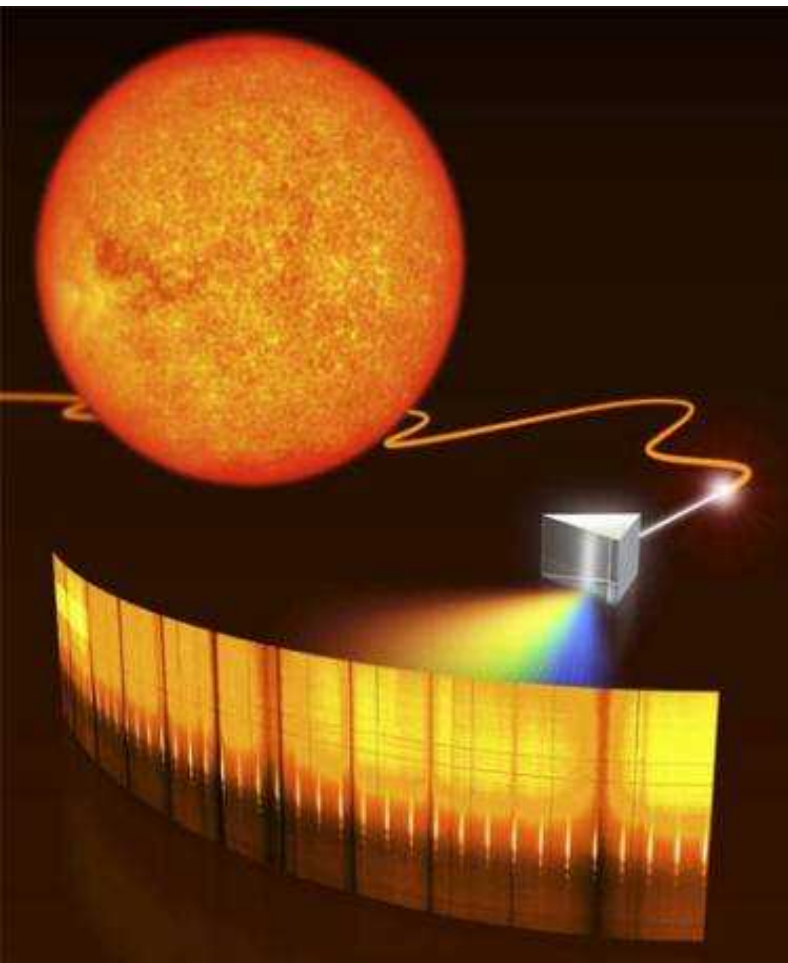
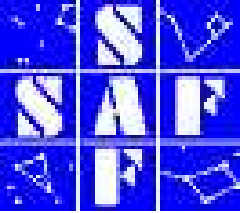


- ★ **Apparemment ce serait le trou noir**, car d'après les études de galaxies très vieilles (un milliard d'années après le Big Bang), il semble que ce rapport ne soit plus constant.
- ★ Les trous noirs dans ces galaxies de l'Univers naissant, sont beaucoup plus massifs que le bulbe central, ce qui tendrait à prouver que ce sont bien les TN qui étaient les précurseurs.
- ★ Ces études ont été menées au radiotélescope VLA (Very Large Array) du Nouveau Mexique et aussi à l'interféromètre du Plateau de Bure en France (réseau IRAM).
- ★ Les études vont continuer et les astronomes attendent avec impatience les nouveaux outils tels : le EVLA (Expanded Very Large Array) sur le même site que le VLA et ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) dans l'Atacama.

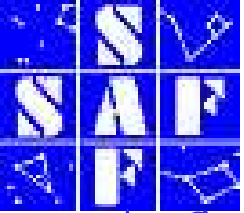


ACCELERATION DE L'EXPANSION

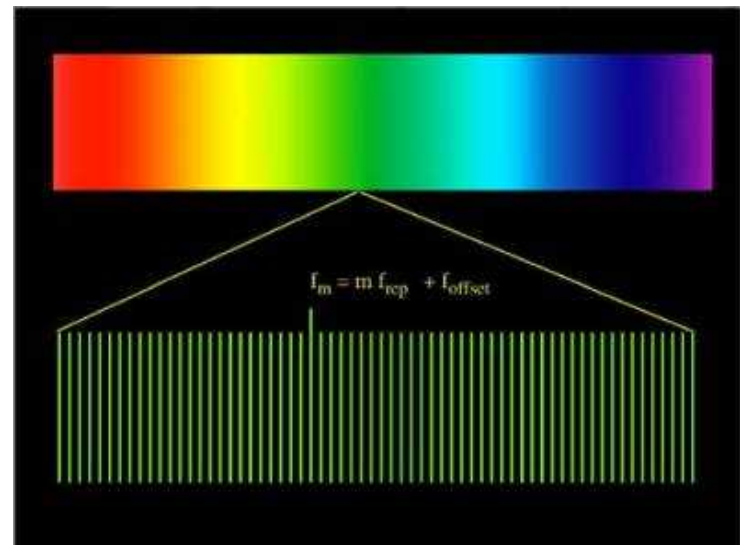
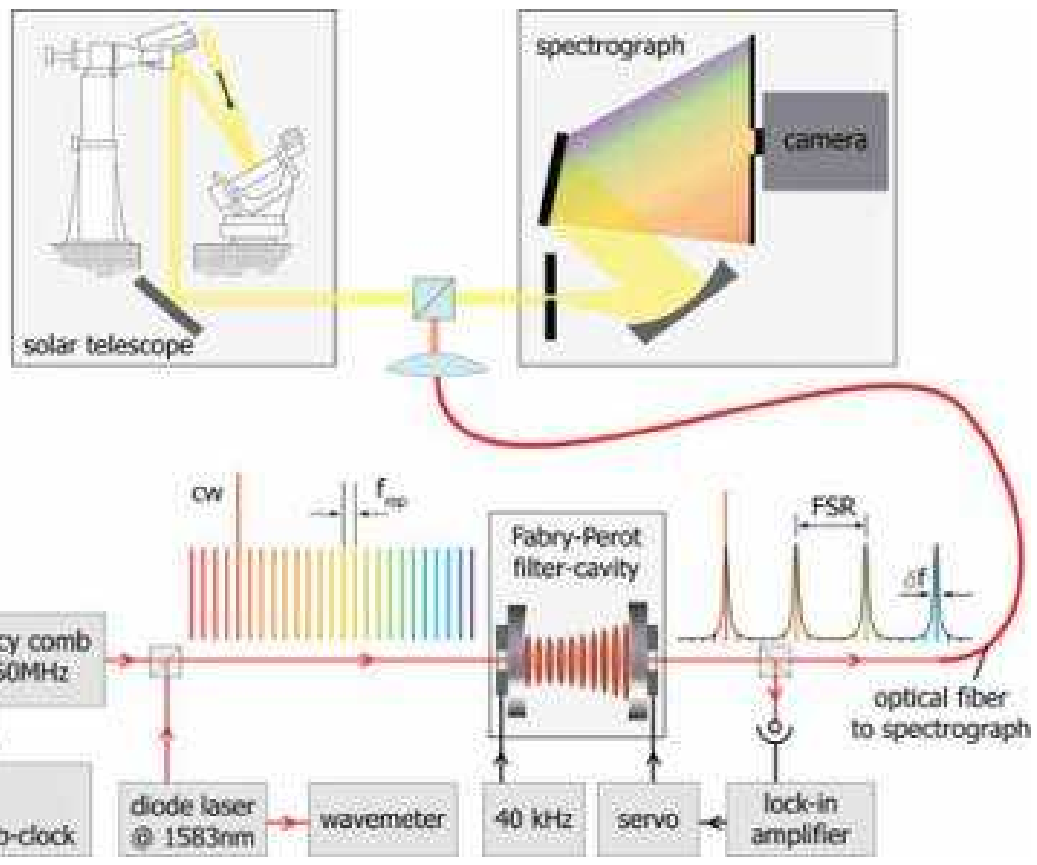
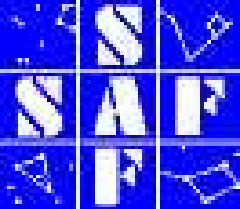
- ★ Un peigne fin au Laser vient d'être mis au point grâce à une technologie due à un prix Nobel, Theodor Hänsch directeur du Max Planck Institute for Quantum Optics (MPQ); il reçut ce prix Nobel en 2005 avec son collègue John Hall pour des travaux sur la technique des peignes à fréquence.
- ★ Il est mis à contribution dans les spectrographes, instruments de base de l'astronomie qui analysent finement la lumière, seul messenger des étoiles.



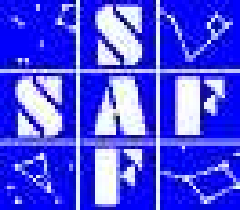
- * Un spectrographe a pour objet de séparer les différentes longueurs d'onde de la lumière reçue, et bien entendu, la précision de sa calibration des fréquences (un étalonnage des fréquences) est essentielles dans la précision des mesures.
- * Dans ce cas précis, c'est un laser qui sert de "règle" de référence pour mesurer les différentes couleurs.
- * Des spectrographes très précis seront de plus en plus nécessaires, surtout avec l'avènement des télescopes géants comme le E-ELT de l'ESO.
- * Ils devront être calibrés avec des références de plus en plus précises, et devront être précis de l'ordre de une partie pour 30 milliards!!!!
- * Cela correspond à la mesure de la circonférence terrestre (40.000km) avec une précision de 1 mm!!
- * Ce genre de précision n'est pas atteignable avec des méthodes classiques, c'est là que l'optique quantique rentre en jeu.



- * Ces techniques ont été développées grâce à la coopération de l'ESO et du MPQ, elles utilisent des impulsions ultra courtes de lumière laser afin de créer un peigne de fréquence dont les intervalles sont constants, comme les traces gravées sur une règle ou sur un vernier d'un pied à coulisse. Ce "peigne" va servir ensuite à étalonner un spectrographe.
- * Les "dents" de ce peigne sont stabilisés par une horloge atomique.
- * Après différents tests au MPQ, l'équipe a testé un prototype dans la tour solaire du Tenerife (VTT : Vacuum Tower Telescope) en Mars 2008, où on a à cette occasion mesuré un spectre solaire dans l'IR.
- * Les résultats sont impressionnants de précision.



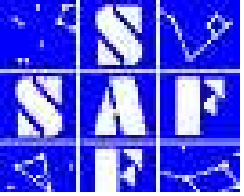
- * Les tests ayant été concluants, une nouvelle version est en construction pour le spectro HARPS de l'ESO du télescope de 3,6m à La Silla au Chili.
- * Une version ultérieure appelée CODEX sera réalisée pour le E-ELT, qui devrait être capable, elle, de détecter DIRECTEMENT l'accélération de l'expansion de l'Univers en étudiant la vitesse de récession des galaxies sur de longues périodes de temps (20 ans).
- * La précision sur ces vitesses devant être de l'ordre du cm/s.
- * Ce sera un test en vraie grandeur de la relativité générale d'Einstein et de la mystérieuse énergie noire.



MÊME LUI!

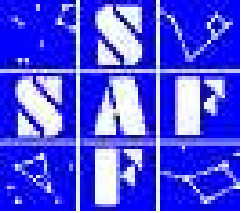


- * Le très célèbre et médiatique cosmologiste Stephen Hawking, qui occupe la chaire de mathématiques (Lucasian Professor), celle qu'occupa Newton, à Cambridge, va être obligé de prendre sa retraite à la fin de l'année universitaire 2009, année où il atteindra ses 67 ans.
- * Mais il va continuer ses recherches en tant que professeur émérite.
- * On sait qu'Hawking est devenu une célébrité par ses théories sur les trous noirs et sur la nature du temps.
- * Il est atteint d'une maladie très rare et très handicapante : la sclérose latérale amyotrophique.

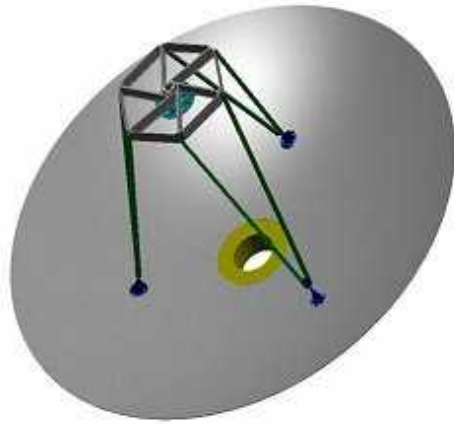
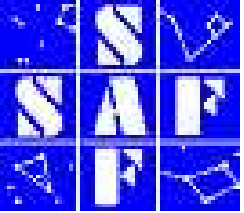


HERSCHEL

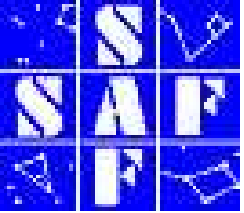
- * C'est le dernier cri en matière de télescope spatial, c'est le plus gros et il est Européen, il s'appelle Herschel en l'honneur de celui qui (notamment) a découvert le rayonnement infra rouge du Soleil.
- * Vous avez donc compris que ce sera un télescope qui étudiera le ciel dans l'IR, mais pas seulement et c'est sa grande force; il travaillera aussi dans le domaine moins exploré habituellement des ondes submillimétriques.
- * Le rayonnement submillimétrique est émis par les jeunes étoiles en formation; il permet l'étude du gaz et des poussières du milieu interstellaire de notre galaxie et des autres galaxies .
- * Les galaxies en formation et les molécules sont détectées, elles, dans l'infra rouge.
- * Ce télescope IR est une fenêtre sur ce que l'on appelle l'Univers froid, caché par les nuages intergalactiques,; il devrait nous permettre de trouver des réponses aux questions suivantes :
 - * • Quand sont nées les premières étoiles, et les galaxies?
 - * • Comment se sont-elles formées?
 - * • Qui a été le premier : étoile ou galaxie,
 - * • Processus de condensation des étoiles?



- * Ce télescope, le plus grand observatoire jamais installé dans l'espace, sera positionné en L2, point de Lagrange du système Terre Soleil, côté opposé au Soleil, situé à 1,5 millions de km de la Terre.



- ★ Le miroir de ce télescope est gigantesque pour un observatoire spatial : 3,5m de diamètre (Hubble ne fait "que" 2,4m) et pourtant il n'est épais que de6mm!!
- ★ Le secret : il est formé de 12 pétales en carbure de silicium, matériau ultra léger fabriqué par Astrium.
- ★ La construction d'un miroir en carbure de silicium (SiC) d'aussi grandes dimensions représente un défi technologique considérable.

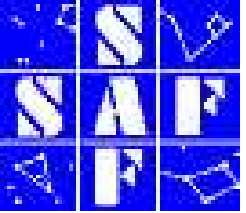


- * Ce télescope est énorme, il fait 7,5m de long, il pèse dans son ensemble 3 tonnes.
- * Comme il travaille principalement dans l'IR, il ne doit pas être perturbé par toute autre source de chaleur (et notamment par lui même), aussi il emporte un vrai réfrigérateur (on dit un cryostat, il est fabriqué par la société l'Air Liquide et par EADS Astrium) avec lui; un réservoir d'Hélium de près de 2500l qui va servir à maintenir sa température très proche du zéro absolu, à 2K (-271°C)!!!!
- * Photo : © ESA ; le cryostat dans la clean room de l'ESTEC.
- * Il contient du super fluide; l'Hélium II.
- * Il mesure 3m de haut par 3m de diamètre.





- ★ Le lancement devrait avoir lieu début 2009 par une Ariane 5 avec un compagnon sous la coiffe : Planck.
- ★ Sous la coiffe d'Ariane 5 :
 - ★ ● en haut : Herschel
 - ★ ● en bas : Planck



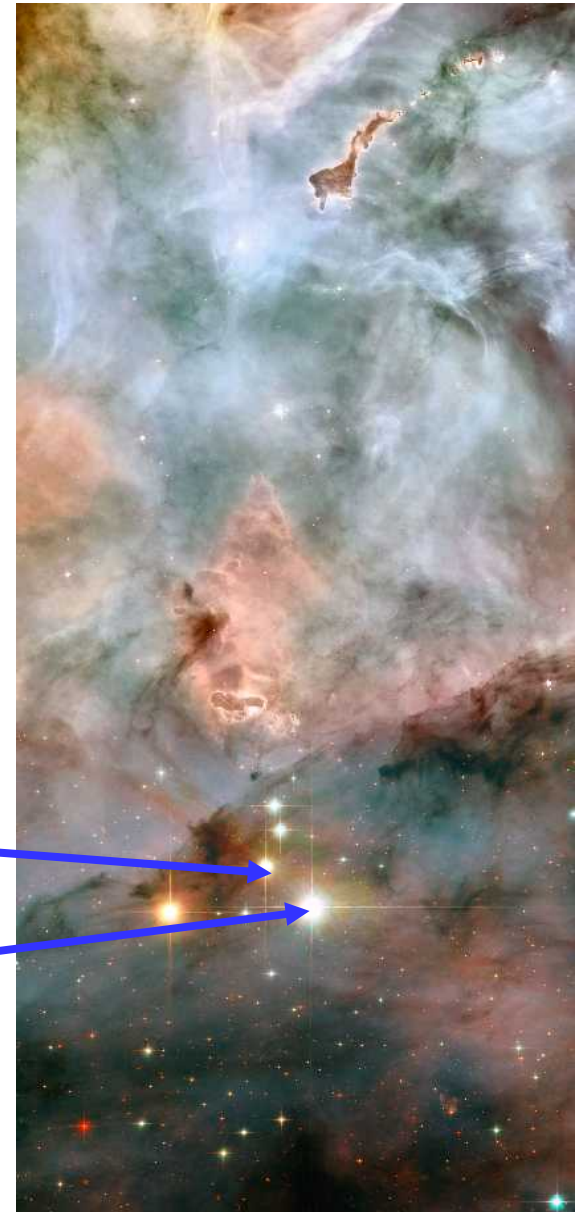
POUR TERMINER

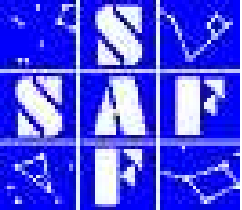
- ★ Eta Carina vu par Hubble
- ★ Dans le bas deux des étoiles les plus massives de notre Galaxie :

★ Tr16-244

★ WR 25

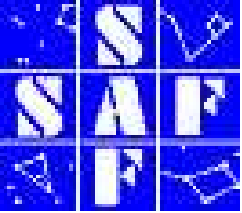
50 masses solaires





- * Notre Univers ne serait pas né avec le Big Bang : un univers préexistant se serait effondré sur lui-même, avant de rebondir et d'entrer de nouveau en expansion. C'est ce que suggèrent certaines propriétés de la théorie de la gravitation quantique à boucles.
- * Extrait :
Le concept d'atome est aujourd'hui tellement bien établi qu'il est difficile de croire à quel point il a été autrefois iconoclaste. Au cours des siècles précédents, la plupart des savants doutaient que les atomes puissent être observés un jour et même qu'ils puissent être considérés comme des objets d'étude scientifique. Cependant les preuves de leur existence se sont accumulées, jusqu'à l'argument définitif de l'analyse du mouvement brownien - le mouvement aléatoire de grains de poussière dans un fluide sous l'effet de l'agitation moléculaire - par Einstein en 1905. Il a encore fallu attendre 20 ans pour que les physiciens développent une théorie qui décrit le monde des atomes, à savoir la mécanique quantique, et encore 30 ans pour que le physicien Erwin Müller en fasse les premières images au microscope à effet de champ. [...]





- ★ Numéro exceptionnel des dossiers Pour la Science daté, Janvier-Mars 2009 sur les particules et la composition de l'Univers.
- ★ Avec de nombreuses prestigieuses signatures comme :
- ★ Etienne Klein, Patrick Janot, Chris Quigg, Thierry Lasserre, Etienne Parizot, Patrick Peter, Murat Boratav, Bernard Degrange, Hélène Sol, Eric Armengaud, Pierre Binétruy, Lee Smolin, Gabriele Veneziano, Juan Maldacena, Cliff Burgess et ce nombreux autres.
- ★ Trois parties principales dans ce numéro de 122 pages :
 - ★ • La matière recréée.
 - ★ • Les messagers cosmiques.
 - ★ • Et la gravitation?
- ★ Iconographie très claire, notamment du LHC et des particules.
- ★ C'est un must pour les astronomes qui s'intéressent à la cosmologie.

