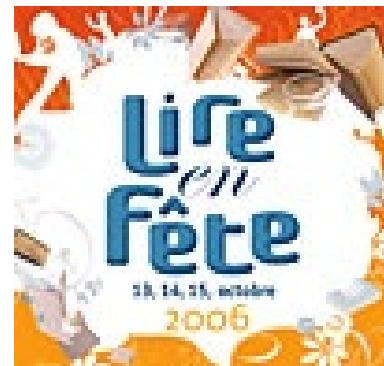




**LYCÉE PROFESSIONNEL G. CISSON**  
**FÊTE DE LA SCIENCE ET LIRE EN FÊTE**  
**Du 9 au 13 OCTOBRE 2006**



## LES SCIENTIFIQUES



### Stéphane Basa

Chercheur en cosmologie. Laboratoire d'Astrophysique de Marseille. CNRS. Co-responsable du premier satellite sino-français

#### Activité scientifique

Son activité scientifique est consacrée à la **Cosmologie** qui est une branche de l'astronomie ayant pour objectif d'étudier notre Univers dans sa globalité (son origine, ses propriétés et son évolution).

Or la mise en évidence de l'accélération de l'Univers lors de ces dernières années est l'un des résultats les plus marquants en Cosmologie. Cette observation a fait naître un nouveau concept d'énergie : **l'énergie noire**. L'interprétation théorique de cette énergie par la physique fondamentale repose sur des hypothèses encore sujettes à controverses. Afin de permettre une meilleure compréhension, de très nombreux efforts sont menés dans différents domaines de la cosmologie observationnelle. Ils devraient conduire à un bouleversement de notre vision de l'Univers.

Afin d'étudier cette fameuse énergie noire, ainsi que l'évolution de notre Univers, il recherche actuellement des supernovae qui sont des étoiles en fin de vie. Ces travaux se font dans le cadre du **projet Supernova Legacy Survey (SNLS)** mettant notamment en jeu des télescopes situés au **Chili** et à **Hawaii**.

En parallèle, il est **co-responsable du tout premier satellite scientifique sino-français**. Ce projet a pour objectif d'observer **les sursauts gamma**. Ce phénomène qui est parmi le plus violent depuis la formation même de notre Univers, est produit lors de la fin de certaines étoiles particulièrement massives.

#### Expérience passée en physique des particules

Sa thèse s'est déroulée au **Centre de Physique des Particules de Marseille**. Elle était consacrée à l'étude du modèle supersymétrique minimal (MSSM) au sein du futur collisionneur du CERN, le Large Hadron Collider (LHC). Ce modèle a pour ambition d'unifier les quatre forces fondamentales de la nature.

Il a rejoint ensuite, dès sa création, l'expérience **ANTARES**. Ce projet a pour objectif d'installer au fond de la Méditerranée un détecteur permettant d'étudier une famille particulière de rayons cosmiques, les neutrinos, qui sont produits dans notre Univers.

Il a quitté le projet ANTARES, ainsi que le Centre de Physique des Particules de Marseille, en 2002 pour rejoindre **le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille**.

#### Responsabilités actuelles

- Co-responsable du satellite d'astronomie sino-français SVOM.
- Responsable du programme d'observation des supernovae mené à l'Observatoire du Ciel Austral (ESO).
- Membre du Conseil de Collaboration du projet SNLS.
- Membre du Conseil d'Administration de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique (SF2A).
- Membre du Conseil de Laboratoire du Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM).

## ***Actions auprès du grand public***

Conférences et animations scientifiques :

- **Au sein d'associations** : Observatoire du Pic des Fées (Hyères, Var), association Andromède à Marseille, Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille, association Quasar (Gap, Hautes-Alpes), ...
- **Au sein de lycées ou écoles** : Signes (Var), Cisson (Var), Thiers (Marseille), ...
- Membre du comité scientifique de l'association Quasar (Gap, Hautes-Alpes).
- ...

## ***Animations scientifiques***

Organisation de conférences internationales :

- Workshop on High Energy Cosmic Neutrinos: Origin, Production and Detection.
- Third International Workshop on Photosensor Developments.
- School and Workshop on Neutrinos Particles.
- Where Cosmology and Fundamental Physics meet.
- ...

### **« Naissance, vie, et mort des étoiles » (lundi 9 octobre, 17h-18h30)**



**Daniel Benest**

**Docteur ès sciences de l'Université de Nice. Chargé de recherche au CNRS. Astronome à l'Observatoire de la Côte d'Azur. Conférencier à l'Université du Temps Libre de Toulon.**

Il est né en 1946 à Suresnes (Seine), obtient une maîtrise de physique (1969) à Orsay, puis un DEA (1970) et son **doctorat** (1978) à Nice. Il entre au **CNRS** en 1972.

Ses recherches portent sur la mécanique céleste (problème restreint des trois corps avec application à la dynamique des petits corps du Système solaire et aux exoplanètes dans les systèmes d'étoiles doubles) et les applications aux astéroïdes, comètes et. Auteur de plus de 70 articles scientifiques spécialisés et de plus de 25 articles et livres de vulgarisation (dont **Les mémoires d'Uranie**), il est également co-organisateur d'écoles et colloques d'astronomie et donne de nombreuses conférences publiques, ainsi que des cours à l'Université Inter-âges de Nice et du **Temps Libre de Toulon**.

Son sujet de recherche porte sur la mécanique céleste et les applications aux astéroïdes, comètes et exoplanètes.  
Il est marié, a quatre enfants et deux petites-filles.

« J'aime les huîtres et la Science-fiction, le steak tartare et les jeux de mots ».

Hormis « **Les mémoires d'Uranie ou la merveilleuse histoire de l'astronomie** », il a participé à quelques autres ouvrages :

- \* le monde des étoiles, Hachette (les fondamentaux no 55) 1995
- \* l'univers des galaxies, Hachette (les fond. no 56) 1995
- \* les planètes et leur environnement, Hachette (les fond. no 70) 1996
- \* invitation aux planètes, éditions Eska, 1999
- \* astéroïdes, météorites et poussières interplanétaires, éditions Eska, 1999
- \* les météorites, Bordas & Muséum national d'histoire naturelle, 1996
- \* le grand livre du ciel, Bordas, 1999
- + réédité et actualisé récemment : le grand Larousse du ciel, 2004

### **« Et si nous n'étions plus seuls dans l'Univers ? » (vendredi 13 octobre, 19h30-21h30)**

### **« Science sans conscience... faut-il avoir peur ? » OU**

### **Science et Science-fiction, convergences et antagonismes »**



**José Busto**

**Docteur ès sciences de l'Université de Bordeaux. Professeur à l'Université de la Méditerranée : "Astroparticules et Cosmologie". Centre de Physique des Particules de Marseille**

Né en Espagne

**Doctorat en physique corpusculaire** à Bordeaux en 1989

Chercheur visiteur au Laboratoire de l' Accélérateur Linéaire à Orsay de 1989 à 1991

Collaborateur Scientifique au Fond National Suisse pour la Recherche scientifique de 1991 à 1996

Maître assistant à l'Université de Neuchâtel ( Suisse ) de 1996 à 2003

**Professeur des Universités attaché à l'Université de la Méditerranée** ( Aix Marseille II) depuis 2003

« J'ai toujours travaillé dans le domaine de la **physique du neutrino**, en particulier à basse énergie :

- Plusieurs expériences de double désintégration bêta au Laboratoire Souterrain de Modane et au laboratoire souterrain du St Gothard.

- Expérience MUNU auprès de la centrale nucléaire de Bugey sur les propriétés électromagnétiques du neutrino.

Actuellement je travaille dans l'expérience **ANTARES** et je m'intéresse en particulier aux Sursauts Gamma en tant que sources de neutrinos cosmiques de haute énergie. Dans ce contexte, j'essaie de voir comment ces objets astronomiques peuvent contribuer à mettre des contraintes sur les propriétés du neutrino ».

### **« Des abysses aux confins de l'Univers : le projet Antarès » (mardi 10 octobre. 19h30-21h30)**

Pendant des milliers d'années la seule information que l'homme a eue sur l'Univers a été sous forme de lumière visible. Le 20<sup>eme</sup> siècle a étendu cette vision du ciel au reste du spectre électromagnétique, depuis les ondes radio jusqu'aux rayons  $\gamma$ . Cependant, le cosmos est rempli d'un nombre très important d'autres particules, neutres, presque sans masse et pouvant traverser des distances gigantesques de matière sans interagir. Ces particules, appelées neutrinos, ont déjà commencé à nous dévoiler le fonctionnement des régions les plus intimes des étoiles.

**Le télescope à neutrinos ANTARES, en cours d'installation au large de Toulon**, a pour but d'étudier les neutrinos de très haute énergie produits dans les phénomènes les plus violents de l'Univers.

Dans cette conférence nous verrons comment les chercheurs s'installent au fond de la mer pour ouvrir une nouvelle fenêtre vers l'Univers.



**Alain Mazure**

**Docteur ès Sciences en astrophysique de l'Université Paris VII. Directeur de recherche au CNRS. Laboratoire d'Astrophysique de Marseille. Auteur ou co-auteur de plusieurs ouvrages sur la cosmologie et d'articles** : La Recherche, Ciel et Espace, Science et Vie... A paraître : « Clairs obscurs du Cosmos » (2006), « le fabuleux destin d'astres d'exception » (2007)

Né en 1947, il a débuté sa carrière en 1973 comme enseignant chercheur à l'Université Paris VII puis est recruté au CNRS en 1983 et travaille d'abord à l'Observatoire de Paris-Meudon.

Après une thèse sur l'application de méthodes statistiques à la physique atomique, il s'oriente vers ce qui l'a toujours attiré : **la cosmologie**. Il s'intéresse particulièrement à la problématique de **la « masse cachée »** dans les amas de galaxies. Avec des collègues français et étrangers, il met en place dès les années 1980-1990 des grands programmes d'observation des grandes structures de l'Univers.

Après un séjour à l'Université de Montpellier, il fonde en 1994 un groupe de cosmologie au **Laboratoire d'Astrophysique Spatiale de Marseille** et participe toujours à son développement.

Ses activités sont orientées principalement vers la problématique de la "matière noire" et de "l'énergie noire", en synergie avec des physiciens des particules et des physiciens théoriciens. Il est **auteur** (ou co-auteur) d'une centaine de publications dans les journaux spécialisés. Il est également auteur (ou co-auteur) de plusieurs ouvrages sur la cosmologie (cours ou diffusion scientifique).

« J'ai toujours été attiré par la Cosmologie et ses connections étroites avec la physique fondamentale.

Les raisons profondes de l'origine et de l'évolution de l'Univers m'ont toujours fasciné. J'ai commencé à travailler dans ce domaine avec l'estimation de ce qu'on appelait encore la "masse cachée" dans les amas de galaxies et qui est devenue la problématique fondamentale de la "matière noire".

Partant d'un point de vue initial plutôt théorique, l'absence de données observationnelles suffisantes m'a rapidement poussé vers l'implication dans la conception scientifique d'instruments dédiés et de programmes d'observation de vaste ampleur. Cette activité m'a amené à effectuer de nombreux voyages pour observer sur les grands télescopes du Chili et d'Hawaii ou pour travailler en collaboration avec des collègues étrangers.

J'ai ainsi été conduit à participer en particulier à la définition des objectifs scientifiques de l'instrument **VIRMOS** et au grand sondage associé, réalisé sur le **VLT**. Cet instrument conçu au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille et installé sur l'un des VLT permet de "remonter" le temps cosmique sur près de 90% de l'âge de l'Univers et d'élucider les grandes

étapes de l'histoire cosmique.

Plus récemment, la problématique de **l'Energie Noire** m'a conduit à regrouper les compétences en astrophysique, physique des particules et physique théorique de jeunes chercheurs et à participer avec ces collègues à des projets comme **le satellite SNAP/JDEM** qui a pour objectif de « traquer » l'énergie noire.

Enfin, l'étude des sursauts gamma qui sont des objets à la fois intrigants en eux mêmes (les plus énergétiques de l'Univers) et des sondes cosmologiques à grand potentiel pour explorer l'époque de la formation des 1ers astres constitue également un sujet de recherche excitant et prometteur.

De nouveaux instruments sont nécessaires pour progresser dans ces domaines : matière noire, énergie noire, objets primordiaux. Je soutiens et participe au **LAM** (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille) au développement des projets associés (VIRMOS, ANTARES, SNAP, ECLAIRS/SVOM).

Le métier de chercheur comprend également la communication scientifique sous tous ses aspects, vers les spécialistes, les étudiants, le grand public. Je m'implique beaucoup dans l'animation scientifique (organisation d'un congrès international à Marseille, organisation de séminaires interdisciplinaires), l'encadrement, la rédaction d'ouvrages à destination d'étudiants ou grand public.

Le métier de chercheur c'est aussi :

- gérer les moyens (en particulier les grands instruments nécessaires à l'astronomie)
- préparer l'avenir en termes de recrutement des nouvelles générations.
- Définir du mieux possible quels seront les grands axes de recherche à explorer.

J'ai dans ce cadre exercé des responsabilités au comité national du CNRS, au comité d'allocation du temps d'observation sur les grands télescopes français ».

## Bibliographie :

Editions Frontières 1985 fic..conf..359M \*

"L'Univers à Grande Echelle. Les Grandes Structures et leur formation". Annales d'Astrophysique. 1985

"La Masse Manquante dans l'Univers". Annales d'Astrophysique. 1989

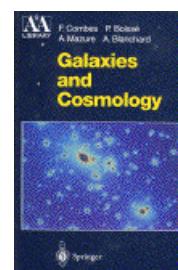
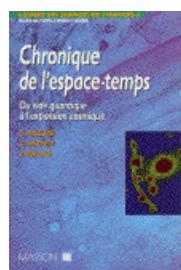
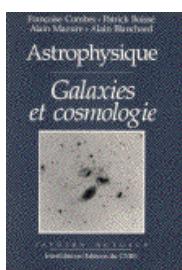
## Cours ou articles de revue :

"Large Sized Clustering in the Expanding Universe". Cargese Summer School in Cosmology and Particles.1984.  
et Cosmologie", Eds CNRS-Interscience Déc.91

Blanchard, A., Boissé, P., Combes, F., Mazure , A., Cours d'Astrophysique, tome "Galaxies et cosmologie", Eds CNRS-Interscience Déc.91

Mazure , A., Mathez. G., Mellier, Y., Chronique de l'Espace Temps . Cahier des Sciences de l'Univers du Bureau des Longitudes, Masson, Avril 1994

Blanchard, A., Boissé, P., Combes, F.,Mazure, A., Cosmology, Springer Verlag 1995 1st Edition



## Vulgarisation :

"Les Jeunes Amas de Galaxies prennent un coup de vieux". La Recherche (O. Le Fevre, G. Mathez, A. Mazure) 1986.

"On a presque vu la naissance de l'Univers". Science et Vie, Feb 1989.

" Si l'Univers m'était compté". Ciel et Espace. July 1989.

"La face cachée de l'Univers". Ciel et Espace Nov. 1989

« Clairs obscurs du Cosmos ». A. Mazure Ed. ELLIPSES. A paraître 2006.

« Le fabuleux destin d'astres d'exception ». A. Mazure & S. Basa. Ed. DUNOD. . A paraître 2007.

## « Clairs obscurs du cosmos » (lundi 9 octobre. 19h30-21h30)

« Où l'on montrera que le ciel magnifiquement étoilé des soirs d'été n'est que la pointe d'un iceberg de matière noire et d'énergie noire qui gouvernent notre Univers ».

iceberg de



## Claire Moutou

Chercheuse en astronomie. Co-découvreuse (09/05) d'une exoplanète très proche de notre système solaire. Laboratoire d'Astrophysique de Marseille. CNRS

### Exoplanètes : où en est-on ? Peut-on trouver une autre terre ? (vendredi 13 octobre, 17h-18h30)

« Depuis 1995, des planètes sont découvertes autour d'étoiles autres que le Soleil. On en connaît près de 200 aujourd'hui, et certaines de leurs caractéristiques ont surpris les chercheurs. Je présenterai les études de ces 10 dernières années sur ces objets fascinants du ciel que sont les systèmes planétaires, en les comparant avec notre Système solaire. Je commenterai aussi les perspectives de recherche des 10 prochaines années, autour des questions fondamentales : découvrira-t-on des planètes semblables à la Terre ? Comment s'y prendra-t-on pour rechercher la vie ? ».