

Vendredi 15 octobre 2010, 21 h – IFREMER

## Les étoiles à neutrons : de l'infiniment petit aux étoiles

par Micaela Oertel

Chargée de recherches CNRS, Observatoire de Meudon

Parmi les événements les plus spectaculaires que l'on peut observer dans le ciel, on compte les supernovæ, explosions d'étoiles massives à la fin de leur vie. Tandis que les couches externes de l'étoile sont violemment projetées dans l'espace – dans certains cas la lumière émise est visible en plein jour – l'intérieur de l'astre s'effondre sur lui-même et donne naissance à une étoile à neutrons. Ce sont des astres mal connus, mais fascinants : la matière y est comprimée jusqu'à la densité incroyable du noyau atomique ! La conférence vise à faire mieux connaître les étoiles à neutrons à travers l'aspect historique et théorique, ainsi que du point de vue des observations via notamment les pulsars.

Micaela OERTEL est chargée de recherche CNRS au Laboratoire Univers et Théories (LUTH) à l'Observatoire de Paris à Meudon. Après une thèse à l'Institut de Physique nucléaire à l'Université de Darmstadt (Allemagne), elle se consacre aux recherches portant sur la matière très dense et chaude telle qu'on la trouve dans les supernovæ et étoiles à neutrons.

Vendredi 19 novembre 2010, 21 h – SALLE LE BRETAGNE

## L'astrophysique des trous noirs

par Jean-Pierre Lasota

Directeur de Recherche émérite à l'IAP

Loin d'une spéculation ou d'un rêve de physicien, les trous noirs existent bel et bien. Bien qu'invisibles, ils se manifestent partout. On ne cesse d'en découvrir ; il y en aurait un au cœur même de notre galaxie. Récemment, on a aussi essayé de nous effrayer en évoquant des mini trous noirs créés dans les accélérateurs de particules et censés venir nous engouffrer ! Que représentent-ils dans notre Univers ? Comment les détecter ? Que sait-on de leur nature ? Jean-Pierre LASOTA relatera les observations relatives à ces astres insolites, ainsi que leurs propriétés, et nous racontera ce que l'on sait de leur naissance et évolution.

Jean-Pierre LASOTA est Directeur de recherche émérite à l'IAP (Institut d'Astrophysique de Paris) et professeur à l'Université Jagellon de Cracovie en Pologne. Il est auteur de plus de 200 articles scientifiques consacrés à l'astrophysique des hautes énergies, la théorie de la gravitation d'Einstein (relativité générale), les étoiles doubles et les disques d'accrétion. Il a publié récemment deux ouvrages de vulgarisation : 'La science des trous noirs' (Odile Jacob 2010) et le chapitre 'Le monde étrange des étoiles doubles' dans « Étoiles et matière inter-stellaire » (J. Lequeux Ed. Ellipses, 2009).

### LES CIELS DE NANTES

#### au Parc du Grand Blottreau

Observations publiques gratuites du ciel au télescope

En direct du ciel  avec la SAN

Nocturne (à partir de 21 h) – Rendez-vous avec les planètes et les étoiles

2010 : samedi 18 septembre (Jupiter nous montre Uranus)

2011 : samedi 12 février (les remparts lunaires de Copernic), samedi 9 avril (Saturne nous ouvre ses anneaux), mercredi 15 juin (éclipse totale de Lune sur l'horizon).

Solaire, en journée (à partir de 15 h)

2011 : samedi 19 mars (éruptions solaires d'équinoxe)

Vendredi 10 décembre 2010, 21 h – SALLE LE BRETAGNE

## À la recherche de la vie extraterrestre

dans le système solaire et au-delà

par François Raulin et Florence Raulin-Cerceau

LISA / CNRS – UPEC – UP7 et Centre Koyré / MNHN – Paris

La vie terrestre semble l'aboutissement d'une chimie pré-biotique sur la Terre primitive. Cette subtile cuisine requiert de l'énergie et deux ingrédients : l'eau liquide et la matière carbonée. Mars, Europe (satellite de Jupiter), Titan et Encelade (satellites de Saturne), font aussi partie des corps où la vie a pu apparaître. Des missions spatiales sont en train d'explorer ces environnements. Mars Express et MER depuis 2003-2004, MRO depuis 2006, fournissent des données spectaculaires de la planète rouge. Cassini-Huygens depuis l'été 2004 explore Titan et Encelade aux abords de Saturne. La mission Rosetta est en route vers une comète qu'elle atteindra en 2014. François RAULIN présentera les dernières découvertes en ce domaine illustrées par les données les plus récentes des missions spatiales.

Le programme SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence) a maintenant 50 ans. On y tente de détecter des signaux 'non naturels' dans le domaine radio ou optique, censés provenir de civilisations avancées de notre galaxie. Quelques tentatives ont aussi été faites pour envoyer des signaux vers d'autres étoiles. À ce jour, nous n'avons aucun signe de vie "intelligente" dans la galaxie. Les moyens de communication sont-ils les bons ? Devons-nous nous signaler en envoyant des messages ? Lesquels ? Cette science, basée sur beaucoup d'inconnues est-elle réaliste ? Florence RAULIN-CERCAU présentera un panorama historique de SETI, et débattrà des questions scientifiques actuelles sur ce sujet.

François RAULIN est Ingénieur ESPCI, chimiste exobiologiste et professeur à l'université Paris Est-Créteil. Ses recherches, effectuées au LISA (Laboratoire interuniversitaire des systèmes atmosphériques) portent sur la chimie organique extraterrestre et l'exobiologie, en particulier dans le cas de Titan, le plus grand satellite de Saturne, des comètes et de Mars. Scientifique représentant l'exobiologie dans la mission Cassini-Huygens vers Titan, il contribue à la mission Rosetta d'exploration cométaire, et aux missions d'exploration martienne MSL (NASA) et ExoMars (ESA-NASA). François RAULIN est Président de la SFE (Société Française d'Exobiologie) et du Groupe de Protection Planétaire de l'ESA. Il a écrit plus de 300 articles spécialisés, de nombreux articles de vulgarisation et plusieurs ouvrages.

Florence RAULIN-CERCAU est docteur en astronomie et techniques spatiales, maître de conférences au Muséum national d'Histoire naturelle. Ses recherches et enseignements portent sur l'histoire des idées sur l'origine de la vie et la recherche de vie extraterrestre du XIX<sup>e</sup> siècle à nos jours. Elle est impliquée dans la relance de SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence) en France. Elle est l'auteur de plusieurs ouvrages, notamment « À l'écoute des planètes » (Ellipses, 2006) et « Les origines de la vie, histoire des idées » (Ellipses, 2009).

### La SAN fête la science

au Village des Sciences, Place Royale

Observation du Soleil, exoplanètes et exobiologie

Avec le 'Club astro' du lycée Monge - La Chauvinière

Scolaires : le 22 de 9h à 18h

Grand public : le 23 de 10h00 à 18h00 et le 24 de 13h30 à 18h00

Programme détaillé sur [www.san-fr.com](http://www.san-fr.com)

Du lundi 17 au vendredi 21 janvier 2011

21<sup>e</sup> SEMAINE DE L'ASTRONOMIE

Lundi 17 janvier 2011, 21 h – MUSÉUM

## Voyage dans le système solaire : dernières nouvelles de l'exploration des planètes

Par Stéphane Le Mouélic

Laboratoire de Planétologie et de Géodynamique de Nantes

Les sondes spatiales nous révèlent progressivement toute la diversité des mondes planétaires qui nous entourent. Nous recevons une moisson sans précédent de données venant aussi bien de notre satellite, la Lune, explorée par 5 sondes depuis 2007, que de Mars où se promènent deux robots mobiles depuis bientôt 7 ans, ou encore du lointain système de Saturne, situé à 1,5 milliards de kilomètres, et où se trouve actuellement la sonde Cassini. Mercure, Vénus, la Lune, Mars, Saturne et ses satellites, autant de corps célestes qui, dans le cadre de la planétologie comparée, nous permettent au final de mieux comprendre le fonctionnement de notre Terre. Que nous apprennent toutes les missions d'exploration en cours ? Quels sont les projets futurs à court, moyen et long terme ? Les techniques développées pour cette exploration ont-elles des applications dans la vie courante ? C'est ce que nous verrons au cours de cette conférence.

Stéphane LE MOUÉLIC est ingénieur de l'École Supérieure d'Optique et docteur en Astrophysique. Il travaille au CNRS au Laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes, en tant qu'ingénieur de recherche spécialisé dans l'analyse des images satellite. Il est Co-Investigateur de la caméra infrarouge de la sonde Mars Express et travaille en étroite collaboration avec l'équipe de la caméra infrarouge de la sonde Cassini.

Mardi 18 janvier 2011, 21 h – MUSÉUM

## Antares, ou comment observer le ciel à 2500 m sous la mer

Par Thierry Stolarczyk

Chercheur au CEA, responsable scientifique de l'expérience Antares

Antares est un télescope à neutrinos qui est en passe d'ouvrir une nouvelle fenêtre d'observation sur l'Univers. En effet, contrairement à la lumière, messenger habituel de l'astronomie, les neutrinos peuvent traverser l'espace sans quasiment jamais être arrêtés. Ils peuvent donc permettre de mieux étudier les phénomènes cataclysmiques qui pourraient être à l'origine du rayonnement cosmique. L'exposé expliquera comment les physiciens détectent malgré tout ces insaisissables particules à l'aide d'un télescope situé à 2500 m sous la mer Méditerranée, observant ainsi le cosmos depuis les abysses.

Après avoir traqué les neutrinos solaires puis étudié ceux produits auprès d'un accélérateur de particules au CERN, Thierry STOLARCZYK est au CEA à l'Institut de Recherches sur les lois Fondamentales de l'Univers responsable scientifique de l'expérience Antares, un télescope à neutrinos immergé en Méditerranée. Il est, entre autres, l'auteur de *Le neutrino, particule ordinaire ?* (éd. Le Pommier).

Mercredi 19 janvier 2011, 21 h – MUSÉUM

## De quoi est fait notre Univers ?

Par Emmanuel Gangler

Chargé de recherche CNRS

La nature de notre Univers est encore mystérieuse : la matière connue ne représente qu'une faible part de l'Univers, dont l'expansion est dominée par une mystérieuse matière noire, et une énergie noire

plus mystérieuse encore. Depuis les minutes qui suivent le Big Bang jusqu'à l'époque actuelle, nous rappellerons les observations qui permettent de connaître les parts respectives de ces constituants dans l'Univers, dont nous dévoilerons le destin probable. Nucléosynthèse primordiale, fond diffus cosmologique, oscillations acoustiques des baryons et explosions de supernovæ seront tout à tour évoqués pour apporter un peu de lumière sur ces questions obscures.

Chargé de recherche au CNRS, Emmanuel GANGLER, a effectué sa thèse en 1997 à l'université de Paris-6 afin de démontrer le rôle éventuel des neutrinos comme composants de la matière noire chaude dans l'Univers, hypothèse à présent exclue. À l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon, il a pendant quelques années étudié l'époque où la température de l'Univers atteignait mille milliards de degrés, quelques dizaines de microsecondes après sa formation. Depuis 2001, il traque sans relâche les supernovæ de type Ia dans le but d'en faire les meilleures sondes de l'Univers lointain.

**Jeudi 20 janvier 2011, 21 h – MUSÉUM**

### Planètes extrasolaires : nouvelles clés et nouvelles questions

par Anne-Marie Lagrange

Coordinatrice du programme national 'Exoplanètes'

La découverte en 1995 d'une planète géante autour d'une étoile de type solaire a donné une formidable impulsion à la recherche des planètes extrasolaires. Aujourd'hui, plus de 400 planètes ont été mises en évidence autour d'autres Soleils par des méthodes indirectes et l'on a même, récemment, réalisé les premières images de planètes extrasolaires. Ces systèmes révèlent peu à peu une diversité insoupçonnée dans leur architecture, leur nature, et sans doute aussi leur mode de formation. La conférence présentera les dernières découvertes et fera le point sur les connaissances dans ce domaine, au terme d'une vingtaine d'années de recherches. On y décrira les projets, ambitieux et passionnants, des 20 prochaines années.

Ancienne élève de l'École Polytechnique, Anne-Marie LAGRANGE est Directrice de Recherche au CNRS. Ses travaux sont consacrés à l'étude et la recherche de systèmes planétaires extrasolaires. Elle a été responsable du premier système d'optique adaptative sur le VLT et coordinatrice du programme national 'exoplanètes'. Auteur de plus d'une centaine d'articles spécialisés, médaille de bronze CNRS, Anne-Marie LAGRANGE s'est vue décerner de nombreuses distinctions. Elle est Chevalier de la Légion d'honneur.

**Vendredi 21 janvier 2011, 21 h – MUSÉUM**

### La matière noire ou l'un des plus grands défis de la cosmologie moderne

par Céline Boehm

Chercheur au LAPH

Il y a une dizaine d'années, la cosmologie a fait un bond extraordinaire en prouvant que l'Univers était constitué à 95 % de deux substances mystérieuses, l'une, bien qu'invisible, s'apparente à de la matière : la matière noire. L'autre ressemble à de l'énergie dont il est difficile de connaître la nature ou l'origine : c'est l'énergie noire. Cette conférence discutera des différents aspects de la matière noire (origine, importance pour les galaxies et amas de galaxies) ; on présentera les expériences mises en œuvre pour élucider cette question fascinante. Enfin, on examinera le lien avec l'énergie noire et la question que se posent les chercheurs : pourquoi la matière ordinaire représente-t-elle une si petite partie de l'énergie de l'Univers ?

Après un DEA en physique théorique à l'École Normale Supérieure suivi d'une thèse sur la matière noire et la supersymétrie,

Céline BOEHM s'est intéressée aux grandes structures de l'Univers avant de consacrer ses recherches à la physique des particules et astroparticules, ainsi qu'à la cosmologie au laboratoire de physique théorique d'Annecy-le-Vieux (LAPH). La matière obscure reste pour elle un domaine fascinant. Céline BOEHM est médaille de bronze du CNRS.

**Vendredi 18 février 2011, 21 h – SALLE LE BRETAGNE**

### Dernières nouvelles de Mars

Par Charles Frankel

Géologue et écrivain scientifique

Un tour d'horizon des dernières images et résultats scientifiques en provenance de la planète rouge et de son armada de sondes robotiques, qui débouchent sur trois grandes questions : y a-t-il eu des océans sur Mars ? La vie y est-elle née et subsiste-t-elle encore dans le sous-sol ? Et à quand le débarquement d'astronautes sur Mars ?

Charles FRANKEL enseigne la planétologie en France et aux États-Unis. Il participe avec la NASA, en milieu extrême (Arctique, désert de l'Utah), à des simulations d'exploration de la Lune et de Mars. Il est l'auteur d'un ouvrage de synthèse sur les récentes découvertes spatiales : *Dernières Nouvelles des Planètes* (éditions du Seuil, 2009).

**Vendredi 25 Mars 2011, 21 h – SALLE LE BRETAGNE**

### Sous le souffle du Soleil

par Karine Briand

Astronome adjoint à l'Observatoire de Paris

Transformateurs électriques endommagés, avaries électroniques de satellites, perturbations des communications longues distances, érosions prématurées des oléoducs, irradiation des spatonautes, tout ceci peut avoir une cause commune : les particules que nous envoie le Soleil. Comment cela est-il possible ? C'est ce que vous allez découvrir au cours de cette conférence qui vous fera voyager au sein de notre étoile et de l'espace qui nous entoure.

Suite à une thèse en physique des gaz et des plasmas de l'université d'Orsay en 1994, Karine BRIAND exerce comme Astronome adjoint de l'Observatoire de Paris depuis 1996. Après sept années consacrées au télescope solaire franco-italien de Ténérife aux Canaries, elle est rentrée en France pour travailler sur le milieu interplanétaire et plus particulièrement sur la physique à petite échelle dans le plasma. Le but est de comprendre comment les structures à petite échelle (quelques dizaines voire centaines de mètres) peuvent influencer les grandes structures (de plusieurs milliers voire millions de km). Karine BRIAND est depuis début 2010 directrice adjointe du LESIA, l'un des plus grands laboratoires d'astrophysique Français.

Les Conférences de la SAN

#### Participation aux frais :

Plein tarif :	8 €
Étudiants (moins de 26 ans), demandeurs d'emploi :	6 €
Enfants (moins de 15 ans) :	5 €
Abonnements 10 conférences :	48 € - 36 € - 30 €

#### Réservations, billetterie :

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE,  
LIBRAIRIE CHAPITRE.COM, OPTIQUE CHEVALIER,  
et à l'entrée de la salle les soirs de conférence.

#### Les salles :

IFREMER - AMPHITHÉÂTRE JP TROADEC, rue de l'Île d'Yeux  
(tram Ligne 2, École Centale), Nantes  
LE BRETAGNE, 23 rue Villebois-Mareuil, Nantes  
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, 12 rue Voltaire, Nantes.

# Les CONFÉRENCES de la Société D'ASTRONOMIE de Nantes

De grandes conférences pour tous  
Des astronomes de renom  
Les connaissances les plus actuelles sur l'Univers

Saison 2010/2011

39<sup>e</sup> année



## SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE DE NANTES

Société Scientifique d'Éducation Populaire agréée Jeunesse et Sports

35 bd Louis Millet - 44300 NANTES - Tél. 02 40 68 91 20 - Fax 02 40 93 81 23  
www.san-fr.com

chaPitre  
.com

Librairie ChaPitre.com  
Rue de Feltre - Immeuble C & A  
44000 Nantes - Tél. 02 40 12 13 94



Librairie Médicale et Scientifique  
10 bis quai Turenne  
44000 Nantes - Tél. 02 40 470 666