

**Vendredi 9 octobre 2015, 21 h – Salle LE BRETAGNE**

**L'énigmatique neutrino**

**par Fabrice Piquemal**

**Directeur du laboratoire souterrain de Modane**

Depuis plus de 70 ans, on tente de percer les mystères du neutrino, particule la plus abondante de l'univers mais difficile à étudier car n'interagissant quasiment pas avec la matière. Chaque seconde des milliards de neutrinos traversent notre corps, venant du Big-bang, du Soleil, des étoiles, de la Terre et des réacteurs nucléaires. On évoquera : découvertes, état des connaissances, recherches pour savoir si le neutrino est sa propre antiparticule, ce qui est essentiel pour comprendre la création de matière au début de l'univers et la mesure de sa masse avec l'expérience SuperNEMO au laboratoire de Modane.

Directeur de Recherche au CNRS et physicien des particules, Fabrice PIQUEMAL est Directeur du Laboratoire souterrain de Modane et responsable de la collaboration internationale SuperNEMO pour l'étude des propriétés du neutrino. Il a participé aux expériences NEMO3 (nature et masse du neutrino), KamLAND (oscillations des neutrinos émis par les réacteurs nucléaires, première mesure des géoneutrinos et mesure des neutrinos solaires), SEDINE (recherche de la matière noire) et à des projets interdisciplinaires en biologie, micro-électronique et environnement.

**Vendredi 13 novembre 2015, 21 h – Salle LE BRETAGNE**

**Les trous noirs les plus brillants**

**par Jean-Pierre Lasota**

**Directeur de recherche émérite à l'AP**

La chute de matière sur un trou noir peut le faire briller, l'énergie gravitationnelle étant libérée sous forme d'un rayonnement proportionnel au taux d'accrétion. À la luminosité critique (dite d'Eddington) la force de rayonnement s'oppose à la gravitation, limitant la luminosité d'accrétion. Celle-ci étant proportionnelle à la masse du corps gravitant, on peut en déduire cette masse. Dans le cas des sources X ultra-lumineuses 'ULX' on pensait donc observer des trous noirs de masse intermédiaire (100 à 10 000 masses solaires). Cependant, des observations d'ULX par le satellite X NuStar ont montré des luminosités 'super-Eddington', contredisant l'hypothèse de tels trous noirs. La conférence les relatera et expliquera comment l'accrétion sur un trou noir ou sur une étoile à neutrons – pulsar – peut produire un rayonnement très supérieure à la luminosité d'Eddington.

Jean-Pierre LASOTA est Directeur de recherche émérite à l'AP (Institut d'Astrophysique de Paris) et professeur au Centre d'Astronomie Nicolas Copernic de Varsovie. Il est auteur de plus de 200 articles sur 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 interstellaire* (J. Lequeux Ed., Ellipses, 2009), grand Prix Félix Robin de la Société Française de Physique 2012.

**LES CIELS DE NANTES, Parc du Grand Blottereau**

Observations publiques au télescope, à partir de l'heure indiquée

**En direct du ciel**  **avec la SAN**

<b>2015</b>	Lundi 28 septembre, 2 h (nuit) : La Lune dans l'ombre de la Terre
<b>2016</b>	Samedi 12 mars, 21 h : Jupiter dans les griffes du Lion
	Samedi 16 avril, 21 h : Mercure prend de la hauteur
	Lundi 9 mai, 13 h : Exceptionnel : Mercure passe devant le Soleil !
	Samedi 11 juin, 22 h : Voyage planétaire
	Lundi 10 septembre, 21 h : Mars et Antares : deux rubis à l'horizon

Planétarium grandeur nature (nocturne), télescopes, lunettes astronomiques, commentaires scientifiques

**Vendredi 11 décembre 2015, 21 h – Salle LE BRETAGNE**

**À la recherche de planètes propices à la vie**

**par François Forget**

**Planétologue, Directeur de recherche au CNRS**

Depuis quelques années, nous savons que la plupart des étoiles de notre galaxie sont entourées de planètes rocheuses comme la Terre. Dans le système solaire, elle seule est habitable car l'eau liquide, indispensable à la vie telle que nous l'imaginons, existe à sa surface. Pourquoi Mars et Vénus n'ont-elles pas connu le même destin que notre planète ? Comment extrapoler l'expérience du système solaire ? Des progrès importants ont été réalisés récemment.

François FORGET est spécialiste des environnements planétaires. Directeur de recherche au CNRS, responsable du pôle 'Système solaire' à l'Institut Pierre Simon Laplace à Paris et conseiller scientifique à l'Agence Spatiale Européenne, il est membre des équipes scientifiques de Mars Express, Exomars, New Horizons (Pluton) et Ariel (planètes extrasolaires). Il est auteur de *La planète Mars, histoire d'un autre monde* (Belin) et Grand prix du festival d'Orsay.

**Du lundi 18 au vendredi 22 janvier 2016**

**26<sup>e</sup> SEMAINE DE L'ASTRONOMIE**

**Lundi 18 janvier 2016, 21 h – MUSÉUM**

**Voyage à travers les climats de la Terre**

**par Gilles Ramstein**

**Physicien, climatologue, Directeur de recherche au CEA**

Au moment où l'on découvre tant d'exoplanètes en espérant y trouver la vie, se pose la question de la durée de cette phase sur une planète. Sur Terre, qui l'abrite depuis plus de 3 milliards d'années, des régulations climatiques ont maintenu des conditions favorables, mais par deux fois elles ont failli au cours des 4 premiers milliards d'années. On discutera des derniers 500 millions d'années en insistant sur le triptyque tectonique/climat/CO<sub>2</sub>. On montrera le rôle de l'évolution des calottes de glace au Tertiaire et au Quaternaire, et les conséquences à long terme du bouleversement en cours.

Après un doctorat en physique, Gilles RAMSTEIN se consacra à la modélisation des climats notamment en tant que responsable du thème 'Homme-environnement-climat'. Il a modélisé les climats glaciaires et interglaciaires du Quaternaire, puis s'est intéressé à l'évolution des climats à grande échelle de temps jusqu'à l'explosion du Cambrien, ainsi qu'au climat d'une planète perturbée par l'Homme.

**Mardi 19 janvier 2016, 21 h – MUSÉUM**

**Une révolution dans l'émergence de la vie multicellulaire**

**par Abderrazzak El Albani**

**Professeur à l'Université de Poitiers**

L'histoire de la vie entre son apparition il y a 3,5 milliards d'années et l'explosion cambrienne (-600 millions d'années) est peu connue, alors qu'elle s'y diversifie par l'ajout d'unicellulaires plus complexes et de pluricellulaires. L'équipe internationale d'A. El Albani vient d'apporter une contribution majeure à l'histoire de la vie multicellulaire. Elle a en effet découvert des fossiles d'organismes coloniaux macroscopiques antérieurs de plusieurs centaines de millions d'années aux plus anciens connus, et parfaitement préservés dans des sédiments vieux de 2,1 milliards d'années. Pour atteindre un tel développement ils auraient profité d'une augmentation temporaire de la teneur en oxygène atmosphérique aux alentours de 2,5 milliards

d'années. Jusqu'à présent, on croyait qu'avant 2 milliards d'années la Terre n'était peuplée que de microbes. Les fossiles du Gabon montrent que quelque chose de radicalement nouveau survint à cette époque. La voie s'ouvrait à de nouvelles expériences évolutives qui jouent encore aujourd'hui un rôle majeur.

Professeur à l'Université de Poitiers, Abderrazzak EL ALBANI privilégie l'approche pluridisciplinaire et le terrain pour comprendre l'aventure de la vie. Sa passion pour l'histoire de la Terre l'a conduit à un Post-doc en Allemagne où il put acquérir une solide expérience des longues séries temporelles en paléo-environnements. Il a étudié les plus vieux macro-fossiles au Gabon, relativement aux changements de biotope pendant les périodes cruciales, et le lien entre l'émergence de la vie et les fluctuations de l'oxygène au cours des temps géologiques.

**Mercredi 20 janvier 2016, 21 h – MUSÉUM**

**Le monde étrange de Pluton après New Horizons**

**par Daniel Mège**

**Enseignant-chercheur, géologue du système solaire**

Le survol du système Pluton-Charon par New Horizons le 14 juillet 2015 a révélé des images inattendues. Alors que ces objets de la ceinture d'Edgeworth-Kuiper (KBOs) sont parmi les plus anciens du système solaire, leur surface est peu cratérisée, donc très jeune, Charon présentant de surcroît des escarpements équatoriaux profonds, séparant deux hémisphères de géologie différente. La rareté des cratères sur Triton, satellisé par Neptune, s'explique par les effets de marée de cette planète, ce qui ne vaut pas pour Pluton et Charon, plus petits et dépourvus de voisin massif. De plus, l'impact géant qui les a formés est très ancien. L'évolution des KBOs est donc à revoir. Les dernières données du survol ne seront pas transmises avant fin 2016. On fera le point sur les résultats récents, leur interprétation et les premières réponses aux énigmes concernant l'évolution des KBOs, et les projets de survol d'autres KBOs par New Horizons.

Géologue des objets du système solaire, Daniel MÈGE est collaborateur de l'équipe scientifique de *New Horizons*. Après un doctorat à l'Université Paris-Sud à Orsay, il enseigna à l'Université Blaise-Pascal de Clermont-Ferrand et fut enseignant-chercheur à l'Université Pierre-et-Marie-Curie à Paris, enfin à celle de Nantes. Aujourd'hui, il anime une équipe qui se consacre au développement de la géologie du système solaire à l'Académie des sciences de Pologne, où il est actuellement Professeur-Invité au Centre de recherches spatiales.

**Jeudi 21 janvier 2016, 21 h – MUSÉUM**

**À quoi ressemblent les extraterrestres ?**

**par Roland Lehoucq**

**Astrophysicien au CEA**

Les extraterrestres existent-ils 'pour de vrai' ? Où les chercher ? Astronomie et biologie tentent d'y répondre. Plus de 800 planètes extrasolaires découvertes, des milliards d'étoiles par galaxie, cela fait beaucoup de possibilités ! Et pourquoi pas sur Mars ou Titan ? Romans, BD et films de science-fiction (E.T., Alien, Avatar et tant d'autres) n'ont pas attendu leur découverte pour imaginer la vie extraterrestre. À la lumière des connaissances scientifiques actuelles, on se demandera à quoi elle pourrait bien ressembler.

Roland LEHOUCQ est astrophysicien au CEA de Saclay, professeur d'Humanités scientifiques à Sciences Po Paris ainsi qu'en Relativité restreinte et physique nucléaire à l'école Polytechnique. Ce spécialiste de topologie cosmique est passionné par la popularisation du savoir. Très actif, il a publié maints ouvrages sur le lien entre la fiction et la science. Il est depuis des années l'un des grands ordonnateurs des UTOPIALES de Nantes dont il est le Président depuis 2012.

Vendredi 22 janvier 2016, 21 h – MUSÉUM

Laniakea, notre superamas de galaxies

par Daniel Pomarède

Ingénieur-chercheur au CEA de Saclay

Les galaxies se concentrent en amas connectés par des filaments séparés par des vides, formant le Cosmic Web. Au sein de cette toile apparaissent les super-amas de galaxies, régions denses et étendues. Quelle est notre place dans ce Cosmic Web ? À quel superamas de galaxies appartient la Voie Lactée ? Quelles en sont les frontières ? Une cartographie basée sur les vitesses des galaxies a précisé la définition des superamas en utilisant la notion de bassin versant gravitationnel. Ce concept, combiné à un nouveau catalogue de vitesses, a permis pour la première fois de découvrir les frontières de notre superamas et d'affiner ses relations avec les superamas voisins.

Daniel POMARÈDE est ingénieur-chercheur à l'Institut de Recherche sur les Lois Fondamentales de l'Univers au CEA de Saclay. Titulaire d'un doctorat sur l'antimatière en cosmologie, il s'est spécialisé dans le développement de logiciels pour la visualisation de données en physique des particules et en astrophysique. Il a publié des articles sur Laniakea et la cosmographie de l'univers local.

Vendredi 26 février 2016, 21 h – Salle LE BRETAGNE

Lumières sur l'Atacama avec MUSE

par Roland Bacon

Directeur de recherche au CNRS

Observer les galaxies aux confins de l'Univers, à 12 milliards d'années-lumière, pour comprendre nos origines, voilà le défi relevé par une équipe internationale autour de l'instrument MUSE, formidable machine à remonter le temps, tout juste installée sur le VLT (Very Large Telescope) dans le désert de l'Atacama. Un défi technique, scientifique et humain, commencé il y a plus de 13 ans, raconté par son concepteur qui nous dévoile les premiers résultats de cette expérience extraordinaire.

Directeur de recherche CNRS, Roland BACON fut pendant 10 ans Directeur du Centre de Recherche Astrophysique de Lyon. Ses recherches portant sur l'astronomie extragalactique lui ont valu de participer à plus de 240 articles. Instrumentaliste de renom international, il a coréalisé le premier spectrographe intégral de champ et piloté de grands projets dont le spectrographe SAURON qui a révolutionné l'étude des galaxies proches et reçu le prix de l'académie royale d'astronomie anglaise en 2013. Depuis 2001 il a conçu et piloté le grand projet MUSE, instrument dédié à l'étude de l'univers profond avec une acuité exceptionnelle. Il est titulaire depuis 2014 de la prestigieuse 'Advanced Grant' de l'European Research Council.

#### Les expositions et animations de la SAN

Esthétiques, créatives, attractives et pédagogiques. Tous niveaux, lieux publics, milieu scolaire ou associatif. Thématiques et modulables, personnalisées.

Catalogue et tarifs de location téléchargeables à <http://www.san.asso.fr> ou sur demande.

Retrouvez les interviews de nos conférenciers sur ALTERNANTES FM (98.1 MHz) et en podcast sur [www.alternantesfm.net](http://www.alternantesfm.net)



Vendredi 18 mars 2016, 21 h – Salle LE BRETAGNE

La détection d'ondes gravitationnelles depuis l'espace avec la mission eLISA

par Éric Plagnol

Directeur de recherche émérite au CNRS

La détection des ondes gravitationnelles depuis l'espace permet d'accéder à un domaine de longueur d'ondes inaccessible aux instruments terrestres. On fera le point sur les nombreux types de sources, tels que les coalescences de trous noirs super-massifs qui pourront ainsi être détectées, de même que sur les tests de physique fondamentale envisageables. On présentera également la mission LISAPathfinder qui sera lancée avant la fin 2015 et qui permettra de démontrer la maturité des techniques dédiées à l'observation des ondes gravitationnelles avec eLISA.

Éric PLAGNOL est Directeur de recherche émérite au CNRS où il s'est consacré à la physique nucléaire. Puis il poursuit ses recherches au GANIL, à Berkeley, à Darmstadt et à l'IPN d'Orsay. En 2000 il rejoint le laboratoire Astroparticule et Cosmologie (APC) de l'Université Paris 7. Référent français du projet EUSO (détection de rayons cosmiques d'ultra haute énergie à bord de la station spatiale internationale), il rejoint en 2007 l'équipe LISA de l'APC. Il coordonne la partie française de la mission LISA Pathfinder. Il est également chargé de la mise en place du futur Centre de traitement de données pour la mission eLISA de l'ESA. Auteur de plus d'une centaine d'articles de recherche, il est co-éditeur de *An Introduction to the Detection of Gravitational Waves with Ground and Space Based Detectors* à paraître début 2016.

#### Les Conférences de la SAN

Plein tarif 8 €, étudiants (< 26 ans), 6 €, Enfants (< 14 ans) 5 €

Abonnement 10 conférences : 48 €, 36 € et 30 €

Billetterie à l'entrée de la salle le soir de la conférence.

Les salles (NANTES) :

LE BRETAGNE, 23 rue Villebois-Mareuil (quartier St Pasquier)

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, entrée 12 rue Voltaire

La Société d'Astronomie de Nantes, fondée pour la première fois en 1884. Astronomie pratique, médiathèque, animations et expositions, conférences et observations publiques. Séances le vendredi soir à partir de 20h30.



Scannez le QR-Code ci-contre avec votre smartphone pour accéder directement au site de la SAN



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 2015 / 2016

44<sup>e</sup> année



## SOCIÉTÉ D'ASTRONOMIE DE NANTES

Société Scientifique d'Éducation Populaire Agréée Jeunesse et Sports

2, boulevard Jean Moulin 44100 NANTES Tél. 02 40 68 91 20

[www.san.asso.fr](http://www.san.asso.fr)