

Jeudi 25 janvier 2024, 21 h – MUSÉUM

La révolution Space X par Christophe Bonnal

Expert Senior à la direction de la stratégie du CNES

La gestion des activités liées à l'espace a historiquement été prise en charge par les États et leurs agences spatiales, financées par l'argent public. Elon Musk a révolutionné ce modèle avec son entreprise SpaceX. Ce qui était une start-up en 2002, avec une idée d'entreprise apparemment impossible, est devenu aujourd'hui un leader industriel mondial dans le domaine de la technologie liée à l'espace. Fusées ré-utilisables, réseau satellitaire pour la connexion internet, tourisme spatial, projet d'aller sur Mars....SpaceX est à l'avant-garde de l'innovation spatiale et a totalement changé le visage de l'industrie du secteur. Elon Musk est indéniablement un entrepreneur hors du commun, mais quelle est sa méthode ? Comment mène-t-il ses projets notamment dans le spatial, comment se démarque-t-il des façons de faire habituelles ? Comment ce personnage fantasque, à l'ambition démesurée, qui fascine autant qu'il agace, a réussi faire de SpaceX « l'enfant chéri » de la NASA ?

Christophe Bonnal est expert senior à la Direction de la Stratégie des Lanceurs du CNES. Il a contribué à l'aventure d'Ariane 4 puis Ariane 5 avant de diriger les projets futurs de l'Agence Spatiale Française. Membre émérite de la 3AF (Association Aéronautique et Aérospatiale de France), membre de l'IAA (International Academy of Astronautics), membre correspondant de l'AAE (Académie de l'Air et de l'Espace), il représente le CNES et la France dans de très nombreux groupes de travail internationaux. Auteur du livre *Pollution Spatiale* (Belin 2016).

Vendredi 26 janvier 2024, 21 h – MUSÉUM

La Physique des Étoiles à Neutrons révélée par les Pulsars par Fabrice Mottez

Directeur de recherche à l'observatoire de Paris

En 1967, une étudiante britannique, Jocelyn Bell, préparait une thèse en radioastronomie sous la direction d'Antony Hewish. Sans l'avoir cherché, elle découvrit un signal d'un genre encore jamais observé. C'était la répétition très régulière de brèves impulsions radio. Les signaux similaires que l'on découvrit dans la foulée reçurent le nom de "pulsars". Cette découverte allait prouver l'existence des étoiles à neutrons. Les étoiles à neutrons passaient alors pour des "monstres cosmiques". De nos jours, malgré leurs propriétés exotiques, ces objets sont rentrés dans le "bestiaire raisonnable" de l'astronomie. Je vous propose de vous familiariser avec ces astres étonnants qui n'ont pas fini de nous livrer tous leurs secrets.

Fabrice Mottez est directeur de recherche au CNRS, astrophysicien à l'Observatoire de Paris. Après des travaux consacrés aux aurores polaires de la Terre et des planètes du Système solaire, il s'est intéressé à l'étude de l'environnement des étoiles à neutrons. Ses travaux de recherche sont de nature théorique. Il travaille en collaboration avec des collègues observant les pulsars dans les domaines des ondes radio, des rayons X et des rayons gamma. Il est également le rédacteur en chef du magazine *l'Astronomie*, édité par la Société astronomique de France.

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



Vendredi 16 février 2024, 21 h – Notre-Dame De Toutes Aides

L'asymétrie matière-antimatière dans l'Univers et la clef de l'oscillation des neutrinos

par Benjamin Quilain

Chargé de recherche au laboratoire Leprince-Ringuet

L'Univers que nous observons aujourd'hui est constitué de matière en écrasante majorité, et de très peu d'antimatière. Pourtant, une telle asymétrie est incompatible avec le scénario de l'inflation. Afin de pallier cette inconsistance, les physiciens ont cherché depuis des décennies des phénomènes pouvant violer la symétrie entre la matière et l'antimatière après l'inflation et au cours de l'évolution de l'Univers. Nous explorerons les différentes pistes pour expliquer cette prédominance de la matière, et en particulier, le phénomène d'oscillation de neutrinos dont les découvertes récentes pourraient nous permettre de réconcilier l'inflation et cette asymétrie.

Benjamin Quilain est chargé de recherche au CNRS en poste au laboratoire Leprince-Ringuet de l'École polytechnique. Après une thèse sur l'étude du phénomène d'oscillation de neutrinos, il a passé de nombreuses années au Japon pour travailler sur les expériences T2K et Super-Kamiokande, puis sur la recherche de violation de la symétrie entre matière et antimatière. Depuis 2020, il est rentré en France et participe activement à la construction du successeur des expériences japonaise, nommé Hyper-Kamiokande.

Vendredi 15 mars 2024, 21 h – Notre-Dame De Toutes Aides

Du climat terrestre à l'exo-biologie

par Gilles Ramstein

Directeur de recherche au CEA

Les études récentes sur l'évolution de notre système planétaire, de notre propre planète et des liens entre son évolution climatique et l'évolution de la vie montrent à quel point notre existence humaine est éminemment contingente. Nous rappellerons toutes les caractéristiques spécifiques qui contribuent au développement de la vie, et comment celles-ci sont très liées aux variations climatiques, pour ensuite analyser les possibilités de vie sur d'autres planètes.

Gilles Ramstein est directeur de recherche au CEA (Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement), spécialiste des climats passés. Il est notamment l'auteur de *Voyages à travers les climats de la Terre* et co-auteur du *Climat en 100 questions* ainsi que de très nombreuses publications scientifiques.

Les Conférences de la SAN

Plein tarif 8 €, étudiants (moins de 26 ans), demandeurs d'emploi, adhérents à l'UP 6 €, mineurs et membres de la SAN 5 €
Abonnement saison entière (10 conférences) : 48 €, 36 € et 30 €
Billéterie à l'entrée de la salle le soir de la conférence. Sur internet, ouverte une semaine avant chaque conférence. (Voir www.san.asso.fr)
Les salles (NANTES) :

NOTRE-DAME DE TOUTES AIDES, 14 Rue des Epinettes, NANTES
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, 12 rue Voltaire, NANTES

Fête de la science 2023

Samedi 7 et dimanche 8 octobre 2023, de 14h à 18h
Maison de quartier du Dix, Butte Sainte Anne - 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 2023 – 2024



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



Vendredi 13 octobre 2023, 21 h – Notre-Dame De Toutes Aides

Euclid, une mission pour découvrir la nature de l'énergie noire

par Francis Bernardeau

Chercheur à l'Institut de Physique théorique de Saclay

Le satellite Euclid de l'ESA a été lancé le 1er juillet 2023 depuis Cap Canaveral. Son objectif principal est de cartographier les grandes structures de l'Univers. L'un des objectifs clés de cette mission est de mieux comprendre l'énergie noire, une composante cosmologique mystérieuse qui est responsable de l'accélération de l'expansion actuelle de l'Univers. Bien que des preuves directes et indirectes de son existence s'accroissent, sa nature demeure évasive. Je discuterai des différentes solutions théoriques envisagées et montrerai comment Euclid contribuera à éclaircir certaines de ses propriétés et de sa nature.

Francis Bernardeau a repris en 2021 un poste de chercheur permanent à l'Institut de Physique Théorique de Saclay après ses mandats de directeur de l'Institut d'Astrophysique de Paris. Il est adjoint du chef du Consortium Euclid, chargé de la préparation et de l'exploitation scientifique de la mission. Il est également professeur chargé de cours à l'École polytechnique.

Vendredi 17 novembre 2023, 21 h – Notre-Dame De Toutes Aides

Sursauts gamma et astronomie multi-messagers avec l'observatoire SVOM

par Frédéric Piron

Chercheur en astrophysique au Laboratoire Univers et Particules

Découverts à la fin des années 1960, les sursauts gamma sont de fulgurantes bouffées de lumière apparaissant aléatoirement dans le ciel. Extrêmement lumineux, les sursauts gamma peuvent être détectés jusqu'aux confins de l'Univers. Ils résultent vraisemblablement de l'effondrement en trou noir du cœur d'étoiles très massives à la fin de leur vie, ou de la fusion de deux étoiles à neutrons liées dans un système binaire. La conférence exposera les principales observations qui ont permis de progresser dans la compréhension des sursauts gamma, et montrera la place unique qu'ils occupent au cœur de l'astrophysique moderne à l'ère de l'astronomie multi-messagers. Elle présentera enfin l'observatoire sino-français SVOM prévu pour 2024, qui étudiera plus avant ces phénomènes exceptionnels avec un ensemble constitué d'instruments embarqués sur satellite et de télescopes terrestres.

Chercheur en astrophysique des hautes énergies et en physique des astroparticules au CNRS, Frédéric Piron travaille au Laboratoire Univers

LES CIELS DE NANTES, Parc du Grand Blottreau

Observations publiques gratuites au télescope – horaire mentionné

En direct du ciel



avec la SAN

Samedi 28 octobre 2023, 21h : La Lune s'éclipse pour Jupiter

Samedi 20 janvier 2024 - 20h : Cache cache d'une étoile avec la Lune

Samedi 17 février 2024 - 21h : Jupiter sous les étoiles du ciel d'hiver

Samedi 13 avril 2024 - 21h : Lumière cendrée de printemps

Samedi 8 juin 2024 - 15h : Les flammes du Soleil

Samedi 14 septembre 2024 - 21h : Dernière année pour les anneaux de Saturne

Télescopes, lunettes astronomiques, commentaires scientifiques

et Particules de Montpellier. Depuis 2004, il mène ses recherches dans le cadre de la mission spatiale Fermi de la NASA lancée en 2008. Frédéric Piron est spécialisé dans l'observation des sursauts gamma. Il étudie en particulier la physique des jets relativistes de plasma formés lors de ces violentes explosions, ainsi que leur lien avec les émissions d'ondes gravitationnelles. Depuis 2014, Frédéric Piron participe à la préparation de l'observatoire sino-français SVOM.

Vendredi 8 décembre 2023, 21 h – Notre-Dame De Toutes Aides

L'origine du système solaire et comment la Terre a failli être très différente

par Sean Raymond

Directeur de recherche au Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux

Comprendre comment notre Terre s'est formée est un grand défi de la science planétaire, au cœur de la recherche d'autres planètes habitables dans la Galaxie. Nous avons des images de disques de formation de planètes autour de jeunes étoiles et avons découvert des milliers d'exoplanètes. On pense que divers processus physiques sont responsables de la croissance de grains de poussière de taille micrométrique jusqu'à des planètes de plusieurs dizaines de milliers de kilomètres. Certains processus sont bien prévisibles. Pourtant, d'autres sont de nature stochastique, de sorte qu'un petit changement peut entraîner un résultat radicalement différent. Les simulations numériques peuvent nous aider à explorer la robustesse des scénarios de formation de notre planète et de notre Système solaire. La question devient alors : quelles caractéristiques rendent la Terre vraiment spéciale ?

Sean Raymond est directeur de recherche au Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux. Ses recherches se focalisent sur la formation et la dynamique orbitale du Système solaire ainsi que de systèmes exoplanétaires. Il a développé de nouveaux modèles pour l'évolution précoce du système solaire, de l'origine d'objets interstellaires, et des exoplanètes. Il maintient un blog à l'interface de l'astrophysique et la science fiction: planetplanet.net, et a écrit un livre de poésie astronomique.

Du lundi 22 au vendredi 26 janvier 2024

33^e SEMAINE DE L'ASTRONOMIE

Lundi 22 janvier 2024, 21 h – MUSÉUM

Origine et évolution des molécules organiques dans le système solaire ... et au-delà

par Christophe Sotin

Professeur à Nantes Université

Les comètes, planètes naines et satellites de glace des planètes géantes contiennent une grande quantité de molécules organiques. Une première partie décrira les missions spatiales et les observations qui nous ont permis d'arriver à cette conclusion. Ensuite, l'exposé fera le point sur les recherches actuelles et les futures missions qui s'intéressent à l'évolution de ces molécules dont certaines sont les briques du vivant. Il se terminera sur les questions de l'émergence de la vie sur Terre et de l'existence d'une vie extraterrestre.

Christophe Sotin est professeur à Nantes Université depuis 1993. Il y

a développé le laboratoire de Planétologie et Géosciences dont il a été directeur adjoint puis directeur de 2000 à 2007. De 2007 à 2020, il fut engagé par NASA Jet Propulsion Laboratory (Caltech, Pasadena, USA) où il fut Directeur Scientifique pour l'exploration du Système solaire de 2012 à 2020. De retour à Nantes en 2021, il a obtenu un contrat européen pour travailler sur l'origine, le rôle et le devenir des molécules organiques dans le Système solaire et au-delà.

Mardi 23 janvier 2024, 21 h – MUSÉUM

La tectonique des plaques existe-t-elle sur d'autres planètes ?

par Sylvain Bouley

Planétologue à Paris Saclay

La découverte de la tectonique des plaques a bouleversé la compréhension de l'histoire géologique de notre planète. Cette tectonique des plaques nous semble familière et universelle. Mais a-t-elle toujours été active sur Terre et a-t-elle débuté sur d'autres planètes? Retour sur le premier milliard d'années de notre Système solaire pour comprendre comment se forment les continents et pourquoi la dynamique d'une planète est essentielle pour retracer son histoire.

Planétologue et professeur à Paris Saclay, Sylvain BOULEY déchiffre les surfaces planétaires. Spécialiste de la planète Mars et des cratères d'impact, il consacre une grande partie de son temps à la vulgarisation de l'astronomie. Il est président de la Société Astronomique de France. Il a publié plusieurs ouvrages dont *Impacts : des météores aux cratères* en 2017.

Mercredi 24 janvier 2024, 21 h – MUSÉUM

L'aube cosmique et l'époque de réionisation

par Dominique Aubert

Professeur à l'Université de Strasbourg

L'aube cosmique et l'époque de réionisation désignent la phase de l'histoire de l'Univers durant laquelle apparaissent les premières étoiles et les premières galaxies. Ayant eu lieu il y a environ 12 milliards d'années, cette période reculée nous est maintenant directement accessible avec le télescope spatial JWST ou le sera avec le futur grand radiotélescope SKA. Les astronomes ont donc désormais accès aux stades initiaux de la formation des grandes structures de l'Univers et cette conférence sera l'occasion de donner un aperçu de l'état des connaissances sur cette période. On proposera également de faire le point sur les défis que pose l'étude de cet Univers jeune du point de vue de la théorie et de la modélisation, et en particulier sur l'utilisation de simulations numériques lourdes et de l'intelligence artificielle pour comprendre la physique qui s'y déroule.

Dominique Aubert est Professeur à l'Université de Strasbourg et astrophysicien à l'Observatoire astronomique de Strasbourg. Il étudie la formation des grandes structures de l'Univers, et notamment l'époque dite de « réionisation ». Il participe à la mise au point de simulations dites « cosmologiques » qui permettent de modéliser l'évolution du cosmos sur de grands supercalculateurs. Il s'intéresse également à la préparation de la science du futur grand radiotélescope SKA qui observera directement ces époques reculées. Il est l'auteur de *Cosmologie Physique* paru en 2019 aux éditions Ellipses.