

Jeudi 20 janvier 2022, 21 h – MUSÉUM

La compréhension des éruptions solaires à l'aube de la mission Solar Orbiter

par Étienne Pariat

Chargé de recherche CNRS

À l'heure où notre société technologique se repose de plus en plus sur des satellites artificiels, comprendre les risques naturels spatiaux auxquels sont confrontées nos technologies devient un enjeu grandissant. L'activité solaire est une des composantes majeures affectant l'environnement spatial de la Terre, et est au cœur des préoccupations des prévisions de « météorologie de l'espace ». Solar Orbiter va explorer la zone interne de notre système solaire afin de mieux comprendre les relations Soleil-Terre et apporter des observations inédites d'éruptions. À l'aube de l'acquisition de ces nouvelles données, cet exposé présentera un état des lieux de notre compréhension de l'activité solaire, du déclenchement des éruptions solaires et des vecteurs d'interaction du Soleil avec la Terre lors de ces événements.

Etienne Pariat est chargé de recherche CNRS à l'observatoire de Paris et coordinateur du pôle de physique solaire du LESIA. Son domaine de recherche porte sur l'étude de l'activité solaire, que ce soit via la théorie, la simulation numérique, ou l'analyse de données observationnelles sol et espace. Il est vice-président de l'European Solar Physics Division.

Vendredi 21 janvier 2022, 21 h – MUSÉUM

Gaïa : la promesse d'une révolution

par Benjamin Massart

Ingénieur chez Airbus Defense and Space

19 décembre 2013, 10:12, un lanceur Soyuz embarque sous sa coiffe depuis le port spatial de Kourou le satellite Gaïa de l'Agence Spatiale Européenne. Imaginé 20 ans plus tôt dans le sillage de la mission Hipparcos, construit en 7 ans par Airbus, sa mission est de mesurer la position et le mouvement de tout objet ponctuel dans le ciel dont la luminosité est plus brillante que la magnitude 21. Les versions préliminaires du catalogue offrent déjà des perspectives bouleversantes. Du Système Solaire jusqu'aux confins de l'Univers, Gaïa a commencé de révolutionner nos connaissances et la compréhension de nos origines.

Ancien membre de la SAN, Benjamin Massart est actuellement ingénieur chez Airbus Defense and Space à Toulouse. Après avoir dirigé le développement du centre de traitement des données Gaïa du CNES, il a poursuivi le développement du traitement des images à bord du satellite Gaïa.

Vendredi 11 mars 2022, 21 h – MANUFACTURE DES TABACS

Mars 500: survivre au confinement d'un voyage vers Mars

par Romain Charles

Ingénieur au centre spatial de Toulouse

Présentation détaillée de la mission Mars 500. En passant en revue les expériences scientifiques et les expériences humaines d'un confinement de 520 jours, nous tirerons quelques leçons pour survivre à un tel confinement.

Romain Charles travaille aujourd'hui au centre spatial toulousain où, au travers de la structure Spaceship FR, il aide le CNES à préparer le futur de l'exploration. Entre 2010 et 2011, il participe à la mission Mars 500 qui vise à simuler sur Terre le voyage aller et retour d'un équipage vers la planète Mars. Jusqu'en 2020, il mettra à profit l'expérience acquise pour faciliter la vie quotidienne des astronautes et de leur famille tout au long

de leurs missions spatiales au centre d'entraînement des astronautes européens à Cologne, Allemagne.

Vendredi 1 avril 2022, 21 h – MANUFACTURE DES TABACS

Le JWST : que voir après Hubble?

par Lucie Leboulleux

Chercheuse à l'IPAG

Le télescope spatial Hubble nous a fourni des images inédites, permettant d'accroître notre compréhension de l'Univers. Mais il a aussi soulevé de nouvelles questions, notamment sur la formation des galaxies ou l'origine de la vie sur Terre. Pour répondre à ces questions, les instituts de recherche ont développé le James Webb Space Telescope. Ce projet bat déjà de multiples records : télescope le plus cher, le plus grand envoyé dans l'espace, un miroir trop large pour rentrer dans sa fusée de lancement, des observations nécessitant de le maintenir à des températures très froides... Au cours de cette conférence, je propose d'explorer les questionnements scientifiques auxquels le JWST devra répondre et les défis qu'il devra relever.

Lucie LEBOLLEUX est chercheuse à l'Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble où elle étudie l'imagerie d'exoplanètes, ces mondes qui pourraient, peut-être, abriter la vie. Elle est spécialisée dans le développement des instruments qui viendront équiper les plus grands télescopes à venir, comme l'Extremely Large Telescope au Chili ou le télescope spatial LUVOR proposé par la NASA.

Les Conférences de la SAN

Plein tarif 8 €, étudiants (moins de 26 ans) et demandeurs

d'emplois 6 €, mineurs et membres de la SAN 5 €

Abonnement saison entière (10 conférences) : 48 €, 36 € et 30 €

Billetterie 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) :

MANUFACTURE DES TABACS, 10 bis Boulevard de Stalingrad
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE, entrée par 12 rue Voltaire



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



Fête de la science 2021

Samedi 2 et dimanche 3 octobre 2021, de 14h à 18h

La SAN se joint au Planétarium de Nantes, Butte Sainte Anne

Conférence gratuite hors cycle pour les 50 ans de la SAN

1^{er} Octobre – 20h30 aux Salons Mauduit par Roland LEHOUCQ

Voyage interstellaire - Où aurions-nous pu aller en 50 ans ?

Billet gratuit à réserver sur Internet (voir www.san.asso.fr)

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 2021 – 2022

Nouvelle salle : Manufacture des Tabacs
Passé sanitaire et masque obligatoire
selon les mesures en vigueur aux dates des conférences.

voir www.san.asso.fr



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

Vendredi 15 octobre 2021, 21 h – MANUFACTURE DES TABACS

L'antimatière anti-gravite-t-elle ?

par Yves Sacquin

Physicien expérimentateur à l'IRFU

Au Cern à Genève, trois expériences sont en cours de montage pour mesurer l'effet de la gravitation sur des atomes d'antimatière. En effet, une différence avec la matière entraînerait une remise en cause du principe d'équivalence d'Einstein. Plus étrange, une antigravitation apporterait des réponses aux grands problèmes de la cosmologie actuelle... Après un rappel sur ce que l'on sait de l'antimatière, les différents arguments en jeu dans ce problème seront exposés. Ces expériences très complexes seront présentées, et comparées dans leur course à la maîtrise d'atomes d'antihydrogène.

Y. Sacquin est physicien expérimentateur, Conseiller scientifique auprès du Département de physique des particules de l'Institut de recherches sur les lois fondamentales de l'Univers, au CEA-Saclay. Il a principalement travaillé sur les interactions de neutrinos, muons, et les collisions électron-positon auprès des accélérateurs du Cern à Genève, et dans le projet Antarès en méditerranée. Il participe actuellement au projet GBAR qui vise à fabriquer des atomes d'antihydrogène ultra-froids pour mesurer l'effet de la gravitation terrestre sur l'antimatière. Il est notamment co-auteur du site de vulgarisation www.laradioactivite.com et de *Pourquoi et comment peser l'antimatière ?* dans *reflets de la physique* (avril 2020).

Vendredi 19 novembre 2021, 21 h – MANUFACTURE DES TABACS

Du big-bang au fond diffus cosmologique

par Vincent Vennin

Chargé de recherche au laboratoire Astroparticules et Cosmologie

Le modèle du big-bang chaud découle des équations de la relativité générale appliquées à la description de l'univers. Il conduit à des paradoxes, qui peuvent être résolus par l'introduction d'une phase d'expansion accélérée dans l'univers primordial, appelée "inflation". Durant cette époque, les fluctuations quantiques du vide sont amplifiées et étirées sur des distances cosmologiques, donnant naissance aux embryons des grandes structures peuplant notre univers aujourd'hui. Cette hypothèse radicale a été remarquablement confirmée par les récentes mesures du fond diffus cosmologique. En dépit de ce succès, des questions demeurent: quel mécanisme physique est à l'origine de cette phase d'expansion accélérée ? Comment la matière telle que nous la connaissons a-t-elle été produite à son issue ? Que s'est-il passé avant, est-il possible que l'univers ait été en contraction ? Comment les fluctuations quantiques se sont-elles effondrées dans des objets classiques ? Ont-elles pu faire émerger un multivers ? Vincent Vennin est

LES CIELS DE NANTES, Parc du Grand Blottreau

Observations publiques gratuites au télescope – horaire mentionné

En direct du ciel



avec la SAN

2021 Samedi 11 septembre, 21 h : Jupiter et Saturne illuminent les 50 ans de la SAN
Samedi 11 décembre, 18 h : Trois planètes à la poursuite de la Lune

2022 Samedi 8 janvier, 18 h : Mercure côtoie les géantes
Samedi 2 avril 15 h : Le printemps du Soleil
Lundi 16 mai, 4 h : Couché d'une Lune éclipse
Samedi 1^{er} octobre, 21 h : Ganymède sort de l'ombre de Jupiter

Télescopes, lunettes astronomiques, commentaires scientifiques

chargé de recherche au laboratoire Astroparticules et Cosmologie (APC) de l'Université de Paris. Il a soutenu sa thèse en 2014 à l'Institut d'Astrophysique de Paris, à la suite de laquelle il a travaillé à l'Institute of Cosmology and Gravitation de l'Université de Portsmouth au Royaume-Uni, avant d'être recruté par le CNRS en 2017. Ses travaux portent sur l'Univers primordial, l'inflation cosmologique, le fond diffus cosmologique, les propriétés quantiques des fluctuations primordiales et les trous noirs primordiaux.

Vendredi 10 décembre 2021, 21 h – MANUFACTURE DES TABACS

L'ascenseur spatial: Mythe ou réalité ?

par Christophe Bonnal

Expert senior à la direction des lanceurs du CNES

L'ascenseur spatial fait couler beaucoup d'encre de par le monde, avec l'espoir de révolutionner l'accès à l'espace. Le concept n'est pas nouveau et remonte même à la fin du XIXe siècle. Mais est-il crédible ? Quelles sont les difficultés ? Comment les surmonter ? Le principe de l'ascenseur spatial et les différents défis qu'il pose donneront les éléments qui permettront à chacun de se projeter dans l'avenir...

Christophe Bonnal est expert senior à la Direction 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).

Du lundi 17 au vendredi 21 janvier 2022

31^e SEMAINE DE L'ASTRONOMIE

Lundi 17 janvier 2022, 21 h – MUSÉUM

À la source des geysers d'Encelade

par Gaël Choblet

Planétologue au Laboratoire de Planétologie de Nantes

Encelade est une lune de Saturne proche des anneaux et de dimensions modestes. Malgré sa petite taille, son activité interne est intense, avec la présence d'un océan liquide situé sous une épaisse couche de glace et d'un volcanisme (geysers) associé à quatre longues failles parallèles, proches du pôle Sud. Les observations de la mission Cassini-Huygens ont joué un rôle décisif dans la compréhension de ce petit satellite très actif, permettant de reconstruire progressivement la forme de son océan souterrain, la constitution de son noyau, d'expliquer la nature de son activité volcanique exceptionnelle et d'enquêter sur son origine ainsi que sur celle d'autres satellites proches de Saturne.

Gaël Choblet est planétologue au Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (Nantes). Ses travaux de recherche sont consacrés aux intérieurs des planètes ou lunes glacées du système solaire externe ainsi que des planètes telluriques. Il développe des outils de calcul consacrés à l'étude de la dynamique de ces objets à travers des thèmes tels que la convection thermique des couches rocheuses ou glacées, et leur interaction avec des couches fluides tels que les noyaux de métal fondu, ou les océans enfouis sous la glace. Il est l'auteur d'environ 60 articles dans des journaux scientifiques.

Mardi 18 janvier 2022, 21 h – MUSÉUM

Ciel et sociétés aux âges des métaux

par Florent Mathias

Docteur en archéologie

L'astronomie existait-elle déjà il y a 4500 ans ? Comment les hommes envisageaient-ils le ciel dans le Nord et le Nord-ouest de l'Europe entre les derniers siècles du Néolithique et la fin de l'âge du Bronze nordique ? Comment reconstituer de nos jours et de manière objective les savoirs, la pensée et les croyances de sociétés dépourvues d'écriture ? Les réponses se trouvent à la croisée de l'archéologie, de l'histoire des sciences, de l'astronomie et de l'anthropologie sociale. En s'appuyant sur de nombreux vestiges matériels et des sites témoignant des différentes conceptions et représentations du ciel élaborées par les hommes, les archéologues parviennent à esquisser les modes de pensée et les connaissances des civilisations disparues. Des monuments mégalithiques communautaires du Néolithique aux constructions mythologiques complexes de l'Âge du bronze scandinave, cette conférence présentera une synthèse des prémices de l'astronomie en Europe, mais aussi et surtout la pénétration de ce savoir dans les activités, la pensée et l'iconographie des sociétés des Âges du cuivre et du bronze.

Florent Mathias est docteur en archéologie et membre de l'UMR 8215 « Trajectoires. De la sédentarisation à l'état ». Sa thèse est consacrée aux connaissances, à l'imaginaire et aux représentations célestes dans le Nord-Ouest de l'Europe entre 2500 et 500 av. J.-C. Ses recherches portent principalement sur les modes de pensée et de représentation des sociétés européennes des Âges des métaux, en particulier à travers les prémices de l'astronomie.

Mercredi 19 janvier 2022, 21 h – MUSÉUM

Objectif « Lunes de Jupiter »

par Gabriel Tobie

Planétologue au Laboratoire de Planétologie de Nantes

Après les succès de la mission Cassini-Huygens dans le système de Saturne de 2004 et 2017, deux ambitieuses missions à destination de Jupiter et de ses lunes se préparent : la mission européenne JUICE et la mission américaine Europa Clipper. Leur enjeu : découvrir ce qui se cache sous la surface glacée des trois lunes principales de Jupiter : Europe, Ganymède et Callisto. Nous savons que ces lunes abritent des océans d'eau liquide. En revanche, leur composition et leur profondeur demeurent inconnues. Ces lunes-océans pourraient posséder dans leur intérieur tous les ingrédients nécessaires à l'émergence de la vie. Cette conférence sera l'occasion de revenir sur les grandes découvertes faites ces dernières années et d'évoquer la formidable épopée spatiale à destination de Jupiter qui se prépare actuellement.

Gabriel Tobie est planétologue au CNRS, affecté au Laboratoire de Planétologie et Géodynamique (Nantes). Expert des lunes glacées de Jupiter et de Saturne, il a participé à l'analyse et à l'interprétation des données de la mission Cassini-Huygens acquises sur les lunes de Saturne, Titan et Encelade, et participe activement à la planification des futures observations qui seront réalisées par les missions JUICE et Europa Clipper autour des lunes de Jupiter. Il est auteur d'environ 80 articles dans des revues scientifiques et est co-auteur de l'ouvrage « Planétologie : Géologie des planètes et des satellites » (Dunod).