

Mercredi 28 octobre

Conférences plénières

Les conférences CP1, CP2, CP3 se dérouleront
à l'Espace Encan (quai Louis Prunier).

Les conférences CP4, CP5, CP6 se dérouleront
au Pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle (avenue Henri Becquerel)

CP1. Les atomes froids : un outil pour explorer le monde quantique

Mercredi 28 octobre de 10h30 à 12h



Jean DALIBARD

Cliché P. Imbert

Physicien, professeur au Collège de France depuis 2012 et à l'École Polytechnique depuis 2003, membre de l'Académie des sciences depuis 2004 et de l'Académie européenne des sciences depuis 2009. Directeur de l'Institut de physique du Collège de France depuis 2014. Éditeur associé de Reviews of Modern Physics depuis 2009. A reçu de nombreux prix scientifiques internationaux.

Lumière et matière sont intimement liées dans notre description du monde physique. La compréhension de leur nature a constitué une étape clé dans le développement de la science et de la technologie, depuis l'élaboration de la mécanique quantique jusqu'à l'invention du laser.

La conférence fera le point sur ce thème d'une grande richesse et abordera un de ses aspects les plus paradoxaux : la lumière permet de refroidir les gaz d'atomes pour produire une « matière quantique » aux propriétés surprenantes, radicalement différentes des fluides ordinaires. Ces atomes froids sont à la base de dispositifs d'une précision inédite pour mesurer le temps et l'espace. Ils trouvent des applications dans des domaines aussi divers que la navigation, les télécommunications ou la géophysique. Ils sont également au cœur du concept de « simulateur quantique », qui consiste à émuler par un système bien contrôlé (nos atomes) d'autres objets encore mal compris, comme le fluide d'électrons de certains supraconducteurs.

Mercredi 28 octobre

Conférences plénières

CP2. Danse et chant des dunes

Mercredi 28 octobre de 13h30 à 15h



Stéphane DOUADY

Physicien, directeur de Recherche au CNRS au Laboratoire Matière et systèmes complexes à Paris (Université Paris Diderot-Paris 7). Il est spécialiste des systèmes dynamiques et a travaillé sur diverses instabilités dans les milieux granulaires, tout en appliquant ces méthodes à d'autres domaines, comme la botanique (organisation géométrique des organes dans les plantes, géomorphologie). Médaille d'argent CNRS 2005.

Les dunes prennent des formes différentes selon les vents, et leur observation dans une expérience de laboratoire permet de comprendre la logique de leur mouvement, de leur danse. Certaines dunes présentent aussi la particularité de « chanter ». Mais d'où vient ce son intense (110 dB) et monotone (110 Hz au Maroc Atlantique) ? L'exploration des dunes qui chantent permet de cerner cette particularité et de la ramener à celle d'un sable « musical ». S'il reste bien des zones d'ombre dans ce domaine, on arrive cependant à « synthétiser » du sable musical, même si cela reste difficile et évanescant.

CP3. Des données à l'information et aux connaissances : le Web de demain

Mercredi 28 octobre de 16h à 17h30



Serge ABITEBOUL

Informaticien, directeur de Recherche à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA) depuis 1982. Titulaire de la Chaire d'informatique et de sciences numériques au Collège de France en 2011-2012. Professeur associé à l'École normale supérieure de Cachan. Membre du Conseil national du numérique. Membre de l'Académie des sciences depuis 2008. Grand Prix des sciences en informatique de la Fondation EADS en 2007. Il est également romancier et a écrit quatre romans policiers.

La *Toile* est une juxtaposition de milliards d'individus et de tous leurs réseaux. Après les réseaux de machines d'*Internet*, les réseaux de contenus du *Web*, nous atteignons les réseaux d'utilisateurs. Des systèmes comme les réseaux sociaux permettent aux internautes de communiquer entre eux, conduisant à d'autres modes de pensées, d'autres formes de relations. Surtout, phénomène véritablement passionnant, ces systèmes font émerger automatiquement des connaissances collectives, soulevant toute une gamme de questions, tant philosophiques que scientifiques.

En observant les évolutions de la *Toile* et des sciences des données, nous essaierons d'imaginer ce que pourra être la *Toile* de demain, une *Toile* des connaissances, avec des millions, voire des milliards de machines interconnectées raisonnant collectivement. Des données à l'information et aux connaissances, un cheminement logique.

Jeudi 29 octobre

Conférences plénières

CP4. Un siècle de Relativité générale

Jeudi 29 octobre de 8h30 à 10h



Jean-Pierre LUMINET

Astrophysicien, directeur de Recherche au CNRS depuis 1995 au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille & Observatoire de Paris. Il est aussi connu comme écrivain (vulgarisation, histoire des sciences, romans scientifiques) et poète. Prix Georges Lemaître 1999, Grand Prix de l'Information Scientifique de l'Académie des Sciences 2006, Prix Européen de la Communication scientifique 2007. Officier des Arts et des Lettres 2007.

Einstein a créé la physique du xx^e siècle par ses travaux sur la Relativité et les Quanta. Parmi les bouleversements conceptuels inaugurés par lui figurent les trous noirs, l'Univers en expansion et les fameux modèles de Big-Bang.

La conférence retracera le cheminement des idées à travers l'œuvre d'Einstein et celle de ses continuateurs moins connus comme Friedmann et Lemaître. Un parcours à travers les surprenants couloirs de l'espace-temps aboutissant, en ce début de XXI^e siècle, à une cosmologie de haute précision mêlant relativité, physique quantique et observations du ciel profond.

Vendredi 30 octobre

Conférences plénières

CP5. Océans, glaces, niveau de la mer et climat : apport de l'observation spatiale

Vendredi 30 octobre de 14h30 à 16h



Anny CAZENAVE

Chercheur (émérite) au Laboratoire d'Études en géophysique et océanographie spatiale (Toulouse). Directeur pour les sciences de la Terre à l'International Space Science Institute (ISSI, Berne, Suisse). Membre du GIEC (auteur principal, 4^e et 5^e rapports). Membre du comité scientifique du "World Climate Research Programme" (Organisation météorologique mondiale). Présidente du comité scientifique de Météo-France. Membre de l'Académie des sciences. Membre étranger des académies des sciences américaine, indienne et belge.

Depuis plusieurs décennies, les observations collectées par les satellites artificiels ont relevé quantité d'informations sur la planète Terre, sur l'atmosphère et les terres émergées et, depuis quelques années, sur les océans, les glaces et les eaux continentales. La Terre est un système complexe dont les différentes composantes (de la partie la plus interne du globe jusqu'à l'atmosphère et la biosphère) interagissent sur des échelles d'espace et de temps extraordinairement variées. Pour décrire la globalité des phénomènes observés, les satellites sont devenus des outils irremplaçables.

Dans cet exposé, on montre l'apport décisif des observations spatiales à l'étude de la hausse de la mer mesurée par les satellites altimétriques, le retrait des glaciers de montagne observé par l'imagerie satellitaire, ou encore la perte de masse des glaces au Groenland et en Antarctique de l'ouest mise en évidence par différentes techniques de télédétection dont la gravimétrie spatiale. Ces observations témoignent d'évolutions marquées au cours des deux dernières décennies, en accord avec ce que l'on sait du réchauffement climatique actuel.

Vendredi 30 octobre

Conférences plénières

CP6. Ettore Majorana : la résurrection d'un jeune physicien

Vendredi 30 octobre de 16h à 17h30



Étienne KLEIN

Cliché P. Matsas © Flammarion

Physicien et philosophe des sciences, directeur de Recherche au CEA, directeur du Laboratoire de recherche sur les sciences de la matière (LARSIM). Membre de l'Académie des technologies. Chroniqueur et animateur sur France Culture. Auteur d'un grand nombre d'essais sur la physique, en particulier sur le temps. Prix Jean-Perrin (SFP) en 1997, Prix Jean-Rostand en 2004.

La disparition en 1938 du physicien Ettore Majorana (1906–1938 ?) a suscité de nombreuses reconstructions biographiques. On pourrait presque dire : « à chacun son Majorana ». Issu d'une prestigieuse famille sicilienne, il fut un physicien d'exception, introverti, solitaire et caustique. Collaborateur d'Enrico Fermi, Majorana écrivit neuf articles scientifiques empreints d'élégance et d'originalité. Certains ne furent compris qu'après la Deuxième Guerre mondiale. En 1933, peu de temps après la découverte du positron, il rédigea son dernier article, le plus profond. Il y propose une alternative à la théorie de l'antimatière formulée par Paul Dirac en 1931. Cette « théorie symétrique de l'électron et du positron » pourrait s'appliquer aux particules fascinantes que sont les neutrinos, ainsi qu'à des particules aujourd'hui prédites par certains physiciens des particules.

Nous tenterons, à partir de sa vie, de son œuvre et des multiples ouvrages qu'il a inspirés, de répondre à la question suivante : que signifie affronter aujourd'hui la figure hantée d'Ettore Majorana ?