

Le programme des conférences

La fête de la science

A la vitesse de la lumière

L'interview

L'univers en 3D avec Muse

Zoom sur l'évènement passé

L'espace photo l'image insolite

Téramobile et la pollution

Espace contact site web

édito

l'édito

par **Alain Storck**, directeur de l'INSA de LYON, président de l'AGERA*

Vive la Matière vivante !

La mobilisation des acteurs régionaux dans le cadre de l'Année mondiale de la physique en Rhône-Alpes et le succès global de l'opération sont des faits qui méritent autant d'être salués qu'analysés en profondeur, car la commémoration de la publication des trois articles révolutionnaires d'Albert Einstein et la promotion associée de la discipline de la physique ne peuvent être les seules explications.

J'y vois pour ma part une réaction positive et une mobilisation médiatique face au dramatique phénomène de désaffection des jeunes pour les filières scientifiques et techniques, et notamment pour celles dont le libellé et les contenus n'évoquent qu'une discipline de base, un champ de connaissance, trop déconnecté de ses interfaces et retombées dans la vie quotidienne et professionnelle, de ses capacités créatrices en matière d'innovations technologiques et de réponses aux défis de notre société (santé, énergie, environnement...).

Les jeunes ne s'en satisfont plus et se posent la question du sens de leur cursus universitaire tant en termes de qualifications professionnelles acquises que de culture humaniste associée. Pour nos établissements d'enseignement supérieur et notamment les formations d'ingénieurs, il y a là un formidable défi, en matière d'innovations pédagogiques, de répondre à ces aspirations tout en préservant les fondamentaux d'une culture scientifique et technologique.

Sur un tout autre plan, celui de l'évolution de la recherche en France dans le cadre de la loi d'orientation et de programmation de la recherche et de l'Innovation, je formule le vœu que recherche et innovation ne s'opposent pas et permettent de décliner harmonieusement les interactions entre science, technologie, économie et société, afin que physique fondamentale et physique appliquée ne soient que deux perceptions d'une seule et même **physique vivante et dynamique**. ■

*Association des Grandes Ecoles de Rhône-Alpes

Directeur de recherche au CNRS, Centre de recherche astronomique (CRAL) Lyon

la science et le rêve

La science ne ferait-elle plus rêver ? La désaffection des jeunes pour les carrières scientifiques, notamment dans le domaine des sciences physiques, le laisse penser. Il est vrai que depuis le début du XX^{ème} siècle, l'image de la science a perdu de son éclat ; il n'y a qu'à en juger par le peu d'intérêt qu'elle suscite auprès des médias et d'une partie du monde politique. Et pourtant, nous le constatons tous les jours à l'Observatoire de Lyon, l'astronomie, discipline de la physique, reste une science immensément populaire, tant auprès des jeunes que du grand public.

Centre historique, riche en instruments remarquables du patrimoine scientifique, l'Observatoire est aussi un centre de recherche reconnu sur la scène internationale. On y réalise notamment des instruments de hautes technologies pour les très grands télescopes internationaux comme le Very Large

Télescope européen. Des ingénieurs et des chercheurs travaillent ensemble sur ces projets en contact étroit avec les industriels. L'Observatoire est ainsi un lieu idéal, unique en région, pour permettre au public de voir "la science en marche", autour d'instruments anciens et modernes. Lieu idéal aussi pour des soirées d'observation du ciel et des événements réalisés en collaboration avec les structures de diffusion de l'astronomie tels les planétariums, les clubs d'amateurs et les associations. En accueillant un public de plusieurs milliers de personnes par an, l'Observatoire a pour objectif majeur de réconcilier le public avec la science et motiver les plus jeunes à embrasser des carrières scientifiques.

La science est une **aventure intellectuelle formidable**. Et qui, mieux que les chercheurs, peut transmettre cette passion aux plus jeunes ? ■

Roland Bacon



programme conférences événements associés

Académie de Grenoble

■ 5, 12, 19, 26 juillet

et 2, 9 août, 20h30

“Les mardis de la science” cafés débat, entretiens, tarif : 3€. Maison des sports et des loisirs, Espace Grand Bornand
Contact :

jean-pierre.blanchi@wanadoo.fr
sportsetloisirs@legrandbornand.com

5 juillet

“La montagne, l’environnement forestier, le métier de forestier”

par Jean-Louis Maugnié, Office National des Forêts

12 juillet

“Astronomie : soleil, planètes et constellations”

par Fabrice Morat, astronome amateur

19 juillet

“Naissance, vie et mort des étoiles” par Jean-Baptiste Pabst, professeur de mathématiques, astronome amateur

26 juillet

“Découverte des orages” par Sébastien Fabre, professeur de physique, responsable d’un organisme sur météo et orage

2 août

“Glaciers des Alpes françaises” par Hugues Mansoux, glaciologue

9 août

“Agronomie, agriculture de montagne” par Stéphanie Gaucherand chercheur au CEMAGREF

Académies de Lyon/Grenoble

Mois de juillet et d’août

dans les villes de Bourg-lès-Valence, Echirolles, Eybens, Fontaine, Grenoble, Lyon, Pont de Claix et Saint-Martin le Vinoux

“Cité débrouillarde”

ateliers animés par l’association des Petits débrouillards

Contact :

www.lespetitsdebrouillards.org

Tél. 04 76 42 65 14

Coordinateur régional de la Fête de la science

la fête de la science



La 14^{ème} édition de la Fête de la science se tiendra sur tout le territoire rhône-alpin du 10 au 16 octobre 2005, avec une ouverture anticipée les 7, 8 et 9 octobre à Grenoble et à Cran-Gevrier, les 8 et 9 octobre à Annecy. Le thème régional de cette année est celui de la physique, AMP 2005 oblige. Les organisateurs se sont fixés, pour autre priorité, l’élargissement des publics et une meilleure implication des entreprises.

Sur les quelque 300 événements qui seront proposés en Rhône-Alpes, ceux relevant de la physique prendront une place importante. En voici une sélection...

■ Dans l’Ain, animations dans des lycées, de la face cachée des notes de musique à la lumière.

■ En Ardèche, au Cheylard, conférences, exposition, ateliers, spectacle, autour des métaux et des métiers.

■ Dans la Drôme, à Valence, stand électrostatique sur le village des sciences, au Lycée Camille Vernet.

■ En Isère, à Saint-Martin d’Hères dans l’agglomération grenobloise, exposition “Lumière et couleurs” réalisée par le comité AMP.

■ Dans la Loire, contes scientifiques sur la physique dans plusieurs médiathèques du département.

■ Dans le Rhône, sur le village départemental des sciences au Double Mixte et dans les laboratoires du domaine de la Doua, nombreuses recherches et animations avec les pôles magnétisme, infiniment petit, couleurs et lumière.

■ En Savoie, présence de la physique dans le nouveau village sciences et industrie à Saint-Michel-de-Maurienne.

■ En Haute-Savoie, visite des sites d’expériences du CERN, à la découverte des détecteurs géants de particules...

Les programmes départementaux précis seront disponibles à partir de septembre.

Plus que jamais, la Fête de la science 2005 sera pour chacun l’occasion de découvrir, de comprendre, de questionner et de débattre de sciences et de physique avec plus de 1200 spécialistes. ■ **Jean-Luc Parel**



à la vitesse de la lumière

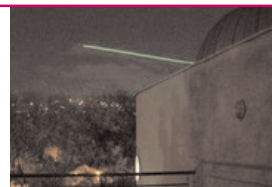
Expérience Fizeau

La vitesse de la lumière est une des constantes fondamentales de la physique. Son indépendance du mouvement du “référentiel galiléen” a inspiré à Einstein sa théorie de la relativité. Aussi, montrer au public une expérience permettant de la mesurer est particulièrement symbolique. C’est ce qu’a réalisé une équipe de physiciens et d’étudiants grenoblois en avril dernier. La première mesure directe de la vitesse de la lumière sur terre remonte à 1849, par Hyppolite Fizeau, premier homme en quelque sorte à “tirer plus vite que son ombre”. Il mesurait par un moyen mécanique ingénieux le temps s’écoulant entre l’émission d’une impulsion de lumière et le retour de son écho réfléchi sur un miroir placé à quelques kilomètres. Les grenoblois ont repris ce principe sous une forme moderne, à savoir un faisceau laser envoyé à travers le télescope de l’Observatoire de Grenoble en direction du sommet du Mont Saint-Eynard situé à 4,5 km du réflecteur. Le public a pu distinguer à l’œil nu la lumière

réfléchi. C’est en fait par contre un système électronique qui mesurait son temps de parcours et affichait la vitesse correspondante. L’appareil historique de Fizeau, venu de Paris pour l’occasion, a été présenté en détail lors de la conférence précédant la visite de l’expérience, où le public aura noté que la mesure de la vitesse de la lumière est devenue si précise que c’est elle qui désormais définit notre mètre, distance parcourue par la lumière en 1/299 792 458 de seconde. ■ **JD**

www.ujf-grenoble.fr/PHY/intra/actualites/fizeau.php

■ Jacques DEROUARD, professeur, directeur de Ecole doctorale de physique
jacques.derouard@ujf-grenoble.fr



© UJF Grenoble



l'interview

Peter FOUQUET et Thomas HANSEN
de l'Institut Laue Langevin - Grenoble, parrains
de l'opération "100 parrains 100 classes".



© LL

■ Etre parrain d'une classe, quelle signification cela prend-il pour vous ?

Unaniment, les deux parrains expriment la possibilité de contact avec la jeune génération qui leur a été offerte. "Les occasions de rencontre de jeunes élèves sont rares dans nos laboratoires. C'est la première fois que nous accueillons des classes, suite à une autorisation exceptionnelle de notre direction qui souhaitait soutenir le programme 100 parrains pour 100 classes. Quel que fut l'effort, nous en tirons une grande satisfaction personnelle".

■ Comment avez-vous vécu l'expérience ?

Parfaitement bien, nous explique P. Fouquet, grâce en grande partie à l'excellente préparation effectuée par le professeur. Il s'agissait d'un vrai projet de classe, très structuré, permettant aux élèves de bien comprendre la nature de nos activités de recherche et de faciliter la visite du laboratoire par la classe. Le travail et les exposés des élèves menés en français et en anglais, "lingua franca" du monde scientifique, a constitué un atout supplémentaire. Pour T. Hansen, le parrainage s'est fait dans le cadre d'un TPE, un projet très construit ; ce qui a rendu son parrainage beaucoup plus facile. Pour lui aussi, le travail de préparation amont du professeur est la clé du succès.

■ Pensez-vous que c'est par cette voie que l'on rendra la physique plus attractive auprès des jeunes ?

C'est un excellent moyen, sans aucun doute, nous disent P. Fouquet et T. Hansen, s'agissant surtout de classes éloignées des centres de recherche. Pour la classe de la Drôme, la vive curiosité des enfants, qui découvraient réellement un autre univers, était révélatrice. Une classe grenobloise n'aurait pas forcément manifesté le même enthousiasme. Le parrainage est certainement à développer loin des grandes villes où les messages forts tels : la physique est partout dans la vie quotidienne, les processus de recherche sont longs, il reste énormément à découvrir, il y a de la place pour vous les jeunes dans le monde de la recherche de demain, passent bien. Du travail reste à fournir pour faciliter les contacts via Internet par exemple, pour peu que les sites des laboratoires soient améliorés. Une observation : certains chercheurs de l'ILL n'ont pas trouvé de classe à parrainer. Dommage, non ?

Zoom sur l'évènement passé

PORTIQUE COSMIQUE

La Terre est constamment bombardée par une pluie de particules, dont des protons, venant de l'espace. Elles interagissent avec l'atmosphère, produisant une cascade de nouvelles particules. Dans cette cascade, les particules les plus pénétrantes sont les muons, cousins de l'électron, plus lourds que celui-ci et suffisamment stables pour être détectés à la surface de la Terre. Les rayons cosmiques ont permis la première découverte dans les années 50 de nouvelles particules. Les études sur ces rayons couvrent de nombreux domaines allant de la physique des particules à la cosmologie. Leur origine reste de nos jours l'une des énigmes les plus fascinantes qui soit.

A l'Institut de physique nucléaire de Lyon (IPNL - CNRS-UCB), avec le soutien de l'IN2P3, un "portique des rayons cosmiques" se construit. C'est un portique de type aéroport, permettant à une personne de visualiser ces particules qui traversent son corps au taux de 1 muon par cm^2 par minute. La détection se fait avec des capteurs (RPC), couvrant une surface d'environ 16 m^2 . Des posters complètent cette expérience interactive quant à l'origine des rayons cosmiques dans l'univers, la physique des particules, la détection, la radioactivité, son utilité pour la vie et la dilatation du temps d'Einstein.

Le portique sera prêt à la fin de l'été et participera entre autres à "La fête de la science". ■ SF

Contact: Sonia Fleck - IPNL

© European Southern Observatory

l'univers en 3D avec Muse

Comprendre comment se sont formées les galaxies il y a une dizaine de milliards d'années est un des grands objectifs de l'astronomie contemporaine. C'est pour tenter de répondre à cette interrogation que le Centre de recherche astronomique de Lyon (CNRS/UCBL/ENSL) s'engage aujourd'hui, avec plusieurs partenaires, dans l'étude et la réalisation d'un très grand instrument : MUSE (*Multi Unit Spectroscopic Explorer*). MUSE est un instrument dit 3D, qui permettra pour la première fois d'observer l'Univers en volume et en profondeur. Dans ce champ scientifique, l'impact de MUSE pourrait être comparable à celui du télescope spatial Hubble qui nous a révélé la morphologie des galaxies les plus lointaines. Constellation de 24 modules, étudiés et réalisés dans un contexte industriel, l'instrument fait appel à nombre d'innovations technologiques. Il devrait être en opération au Chili à partir de la fin 2011. A la clef de ce grand projet, des réponses sur l'origine des galaxies et

beaucoup d'autres questions aussi probablement. C'est ainsi que la science avance, entre l'observation et la théorie, l'une défaisant sans cesse ce qu'a méthodiquement tissé l'autre. Conjointement à la signature de ce contrat qui consacre un savoir-faire de rang international, les collectivités territoriales et l'Etat vont financer la réalisation d'un hall d'intégration pour l'instrument sur le site de l'Observatoire de Saint-Genis-Laval qui comportera une galerie permettant aux visiteurs d'observer *la science et la technologie en marche*. MUSE a déjà été présenté au public lors des journées portes ouvertes de l'Observatoire des 25 et 26 Juin, dans le cadre de l'année mondiale de la physique 2005. ■ Roland Bacon

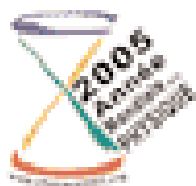


pour vous
abonner
à la lettre

nadia.samba@grenoble.cnrs.fr
myriam.cimala@fslse.org

le site
web
rhône-alpes

■ **AMP 2005**
<http://amp2005.in2p3.fr>



Retrouvez les
numéros précédents
de question de physique

question de physique

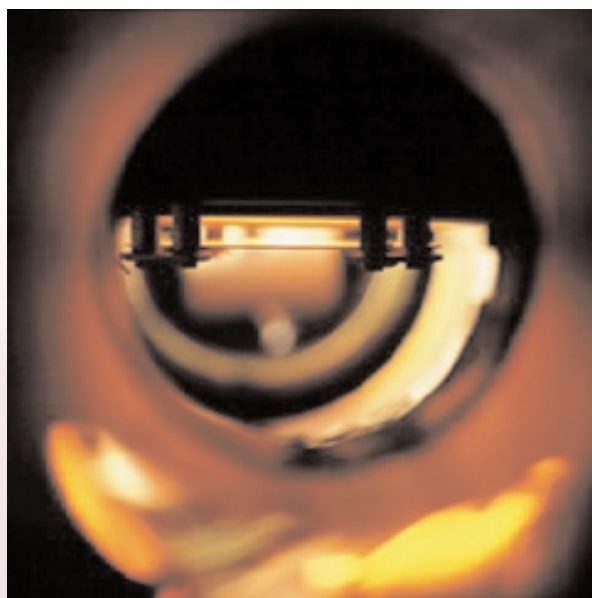


- **Responsable de la rédaction**
Jacques Fontès, CNRS Rhône Auvergne
- **Comité éditorial**
Myriam Cimala
Gérard Chouteau
Caroline Develay
Claude Esnouf
Gérard Fontaine
Jacques Fontès
Bernard Jacquier
Joseph Remillieux
Nadia Samba
Claire Schlenker
Jean-Louis Tholence
- **Responsable de l'édition**
Caroline Develay
caroline.develay@dr7.cnrs.fr
- **Création**
anti-cerne - Tél. 04 37 43 15 25

l'espace photo n°8



l'image insolite



photographe **Francis Planche**

Chaque mois, nous vous invitons à découvrir **une photo de physique étonnante**. Sauriez-vous la reconnaître ?

■ **RÉPONSE DANS LE PROCHAIN NUMÉRO !**

RÉPONSE !

n°7



Laurence Médard

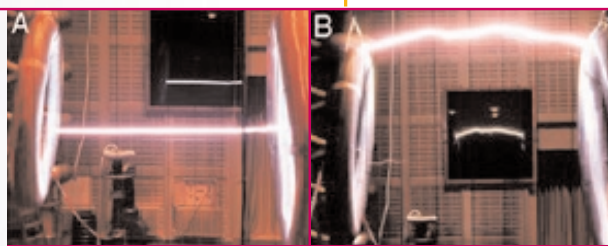
Chambre d'introduction du système d'épitaxie par jets moléculaires.

© LEFESCONIS

Téramobile et la pollution

Téramobile, face à la pollution atmosphérique

L'équipe de Jean-Pierre Wolf, du laboratoire de spectrométrie ionique et moléculaire de Lyon (CNRS/Univ.Lyon1), en partenariat avec des chercheurs du laboratoire d'optique appliquée (Palaiseau) et de Jena en Allemagne, a mis au point un outil de recherche de nouvelle génération préfigurant les évolutions technologiques du futur, le laser Téramobile. "Tera" pour une puissance de 5 terawatts et "Mobile" car intégré à un conteneur de 10 tonnes. La technique du Lidar, couplée avec ce laser puissant, vise à mesurer simultanément plusieurs polluants et caractériser les aérosols atmosphériques (poussières, particules Diesel), depuis le sol



GUIDAGE DE LA FOUDRE : décharge déclenchée et guidée par laser (A), décharge électrique naturelle (B).

jusqu'à quelque 4000 m d'altitude. Son principe consiste à émettre des flashes laser dans l'atmosphère et à détecter, grâce à un télescope, la lumière rétro diffusée par l'atmosphère en fonction du temps, donc de la distance. Les variations du signal portent une information sur la composition de l'air traversé par le

laser. Ce type de laser pourrait également servir de paratonnerre. Cette idée, déjà ancienne, pourrait se concrétiser très bientôt puisque l'équipe franco-allemande a déjà réussi à déclencher des décharges de 2 mégavolts (2 millions de volts) avec le laser, y compris dans une pluie artificielle. ■ **JK**

A son retour d'une campagne de mesures, en Allemagne, début juin, l'équipe du Téramobile a accueilli des élèves de plusieurs classes, leur permettant ainsi d'acquérir une meilleure compréhension des phénomènes de pollution et des systèmes de prévision de la qualité de l'air, en zone urbaine plus particulièrement. Contact : Jérôme Kasparian, coordinateur du projet. www.teramobile.org et teramobile.laclass.com