

53^{es} Journées Nationales
Union Des Professeurs de Physique et de Chimie

RENNES
21 au 24 Octobre
2005



MER
et

COMMUNICATIONS

Année Mondiale
de la Physique



LE LIVRET DU CONGRESSISTE

| | |
|--|----|
| ◆ Sommaire | 6 |
| ◆ Le mot du président académique | 7 |
| ◆ 2005 : Année mondiale de la physique en Bretagne | 8 |
| ◆ Remerciements..... | 9 |
| ◆ Membres organisateurs | 10 |
| ◆ Présentation générale des journées nationales..... | 11 |
| ◆ Programme détaillé des 53 ^{es} journées nationales de l'UdPPC | 12 |
| ◆ Activités du vendredi 21 octobre 2005 | 14 |
| ◆ Activités du samedi 22 octobre 2005 | 16 |
| ◆ Exposants..... | 18 |
| ◆ Activités du dimanche 23 octobre 2005..... | 20 |
| ◆ Activités du lundi 24 octobre 2005..... | 21 |
| ◆ Résumés des conférences | 22 |
| ◆ Affiche des composants élémentaires de la matière | 40 |
| ◆ Les conférences spécialisées, les visites de labos et les ateliers | 41 |
| ◆ Les visites et les excursions | 49 |

LES PARUTIONS DANS LE BUP

Le programme

| | |
|--|----|
| ◆ Le mot du président académique | 59 |
| ◆ Le programme | 60 |
| ◆ Les résumés des conférences plénières..... | 64 |
| ◆ Les conférences spécialisées, les visites de labos et les ateliers | 68 |
| ◆ Les visites et les excursions | 77 |
| ◆ Les fiches d'inscription et d'hébergement | 82 |
| ◆ Demande d'ordre de mission | 88 |

Discours prononcé à l'ouverture du congrès

| | |
|--|----|
| ◆ Éditorial de Jean-Charles Jacquemin..... | 89 |
|--|----|

53^{es} Journées Nationales
Union Des Professeurs de Physique et de Chimie

RENNES
21 au 24 Octobre
2005



MER
et

COMMUNICATIONS

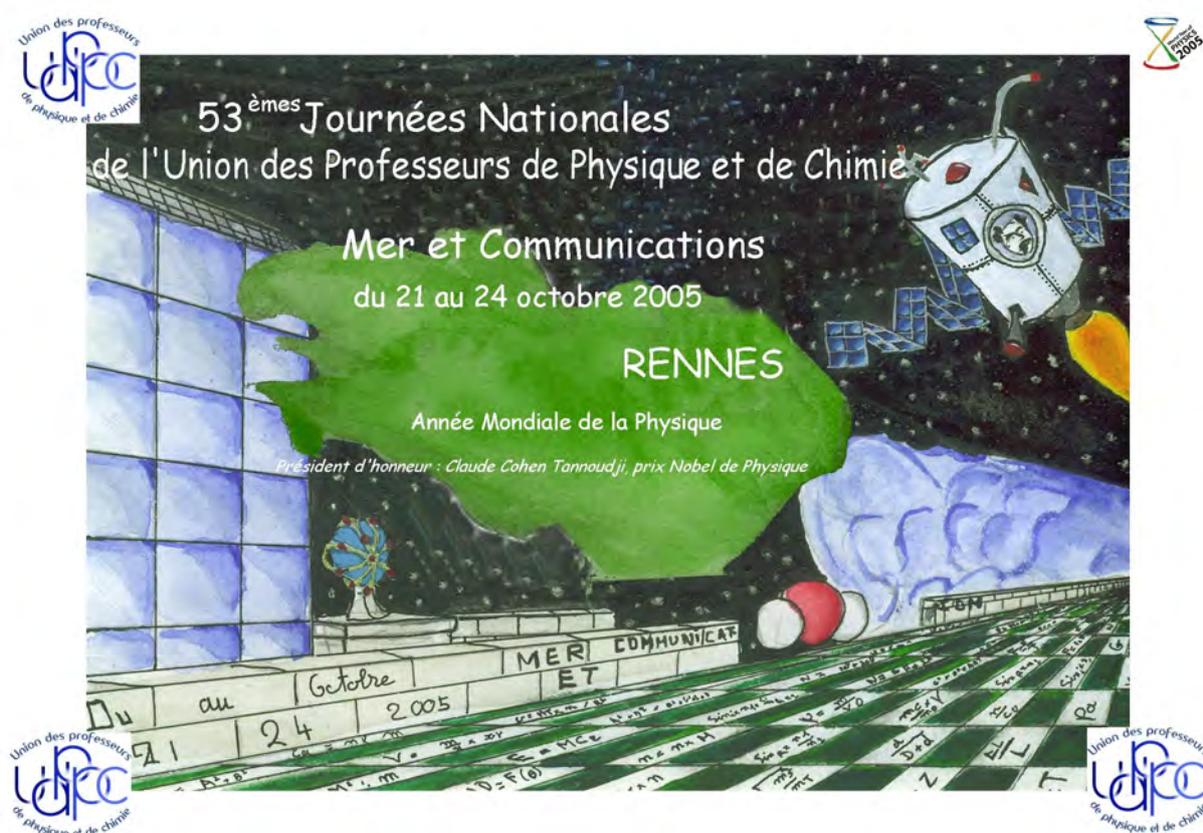
Année Mondiale
de la Physique





UNIVERSITE DE RENNES 1

Rennes : 21, 22, 23 et 24 octobre 2005



Les Journées Nationales sont placées sous la présidence de :

Jean - Charles Jacquemin
Président de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie

et sous la présidence d'honneur de :

Mr Claude Cohen-Tannoudji

Prix Nobel de Physique 1997



Sommaire

| | |
|--|----|
| Le mot du Président académique | 4 |
| L'année mondiale de la Physique | 5 |
| Remerciements | 6 |
| L'équipe rennaise à votre service | 7 |
| La présentation générale des journées | 8 |
| La présentation détaillée des journées | 9 |
| Journée du vendredi 21 octobre 2005 : ouverture et conférences | 11 |
| Journée du samedi 22 octobre 2005 : ateliers, visites de laboratoires et conférences spécialisées | 13 |
| Journée du samedi 22 octobre 2005 : exposants et éditeurs | 15 |
| Journée du dimanche 23 octobre 2005 : conférences et assemblée générale | 17 |
| Journée du lundi 24 octobre 2005 (visites et excursions) | 18 |
| Conférence 1 : Verre, lumière et forme par Jacques Lucas | 19 |
| Conférence 2 : Les constantes de la nature par Jean-Philippe Uzan | 21 |
| Conférence 3 : Micro-ondes et télécommunications par Philippe Gélin | 23 |
| Conférence 4 : Stockage de l'énergie par Bernard Multon | 25 |
| Conférence 5 : Techniques multi photoniques : principes, besoins et applications par Mireille Blanchard-Desce | 27 |
| Conférence 6 : L'océan régulateur du climat par Paul Tréguer | 29 |
| Assemblée plénière extraordinaire | 31 |
| Conférence 7 : La domotique ou les nouvelles technologies dans l'habitat par Daniel Thouroude et Patrice Barbel | 35 |
| Présentation de l'affiche : Composants élémentaires de la matière | 37 |
| Les conférences spécialisées, les visites de laboratoires et les ateliers | 38 |
| Les visites et les excursions | 46 |
| Pour conclure | 53 |



Le mot du Président académique



Mer et Communications

*A la mémoire de
Gilles Gallin-Martel
Président académique de Grenoble*

Bienvenue en Bretagne pour ces Journées Nationales de l'UdPPC qui s'inscrivent dans l'Année Mondiale de la Physique riche en évènements dans toutes les académies.

Le dernier congrès de l'UDP a eu lieu à Rennes en 1980, c'est donc avec beaucoup d'enthousiasme et d'impatience que nous vous accueillons sur le site du campus de Rennes Beaulieu. Vous aurez un aperçu de la richesse scientifique de notre région notamment dans le domaine des communications qui a toujours été une priorité de la recherche bretonne.

La situation géographique particulière de la Bretagne est également un de ses atouts. En effet, la mer, présente dans tous les départements bretons, est un élément essentiel de notre vie et de notre culture. Vous apprécierez ses aspects scientifique, culturel, touristique et, n'oublions pas, gastronomique. Lors de certaines visites organisées, vous naviguerez même sur cette solution aqueuse !

Les conférences et l'assemblée plénière extraordinaire auront lieu à l'amphithéâtre Louis Antoine de l'Université de Rennes 1. La journée des éditeurs et exposants se tiendra à l'INSA de Rennes situé sur le même campus universitaire. Le métro et les bus de la ville de Rennes assureront vos déplacements.

Loïc Poullain



2005 : Année mondiale de la physique en Bretagne

Avec l'aide de divers partenaires, dont la SFP et l'UdPPC, le comité régional de pilotage, composé pour l'essentiel de physiciens de l'Université de Rennes1, a organisé diverses manifestations. Citons les principales.

- En collaboration avec l'Espace des Sciences (CCSTI de Rennes) sont réalisées :
- des conférences grand public avec Yves Schutz, Bernard Tamain, Pierre Binetruy ... ,
 - des animations, durant deux semaines, dans une galerie marchande de Rennes,
 - la rédaction d'un numéro spécial de Sciences Ouest *La physique polarise l'attention*,
 - une mallette *énergie* regroupant quelques expériences sur ce thème.

En partenariat avec l'ABRET (CCSTI de la région de Lannion), un camion appelé « les physi'curieux » se rend dans les collèges et lycées où deux animateurs présentent une trentaine d'expériences de physique aux élèves.



Sous le patronage de l'Académie de Rennes, s'est déroulé un concours *La physique c'est fantastique* ouvert aux élèves des lycées (2^{ème}) et collèges (4^{ème} et 3^{ème}).

Le CNRS (Délégation Bretagne et Pays de la Loire) fait imprimer un « quatre pages » entièrement consacré à la physique et présente des expositions photographiques.

Grâce à l'IUFM de Bretagne, trois conférences grand public sont données par Benjamin Dessus, Roger Maynard et Dominique Langevin.

Avec le Centre de Ressources Départemental pour l'Enseignement des Sciences et de la Technologie, le défi scientifique des Côtes-d'Armor a eu pour thème *Autour du centenaire du petit train des Côtes-du-Nord*. Il a rassemblé plus de 1000 élèves en mai 2005.

Vous aurez un aperçu de ces activités dans les expositions de la halle technologique de l'INSA de Rennes le samedi 22 octobre.



Parallèlement aux expositions visibles dans le hall du second cycle, vous pouvez découvrir la collection des instruments anciens de l'Université de Rennes 1 visible à l'Espace des Technologies Innovantes



Remerciements

Aux conférenciers et animateurs des ateliers

Jacques Lucas, Jean-Philippe Uzan, Philippe Gélin, Bernard Multon, Mireille Blanchard-Desce, Paul Tréguer, Daniel Thouroude et Patrice Barbel, Robert Mochkovitch, Georges Tymen, Jean Sala-Pala, Magali Corron, Hervé Le Deit, Carole Nocera-Picand, Dominique Bernard, Christian Cloarec, Nathalie Roze, Jérémie Thouin, Claude Moinet, Olivier Lavastre et Delphine Drouin, Guy Ropars, Jean-Marie Floch, Dominique Wolbert, Claudine Larcher, Geneviève Tulloue, Yves Cortial, Guy Wormser.

A nos hôtes

Bertrand FORTIN, Président de l'Université de Rennes 1
Pierre FLEISCHMANN, Directeur de l'INSA de Rennes
Edmond HERVE, Maire de Rennes

A nos partenaires ...

➤ du système éducatif

- l'Université de Rennes 1 et l'Université de Bretagne Occidentale (UBO),
- l'IUFM de Bretagne,
- l'INSA de Rennes,
- les étudiants et les professeurs du BTS Tourisme du lycée Ernest Renan de St Brieuc.

➤ du monde de la recherche

- l'ENSCR (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes),
- l'ENSTB (École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne),
- l'ENSSAT (Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie),
- l'IETR (Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes),
- l'ENS Cachan (antenne de Bretagne),
- l'IAP (Institut d'Astrophysique de Paris),
- le CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues),
- les laboratoires des Universités de Rennes 1, de l'UBO et du CNRS.

➤ des collectivités territoriales

- le Conseil Régional de Bretagne,
- les Conseils Généraux d'Ille et Vilaine et des Côtes d'Armor,
- la ville de Rennes,
- l'agglomération Rennes Métropole.

➤ du monde des entreprises

- Texas Instruments,
- Le Centre National d'Etudes Spatiales
- L'Agence Spatiale Européenne (E.S.A.)

➤ des associations

- l'Espace des Sciences de Rennes,
- l'ABRET (Association Bretonne pour la Recherche et la Technologie),
- l'Union des Industries Chimiques,
- La Société Française de Chimie, section Bretagne - Pays de la Loire
- Planète Sciences,
- Les Petits Débrouillards,
- Air Breizh.



Membres organisateurs

L'équipe d'organisation des journées nationales de Rennes 2005



| Groupe | Fonction principale | Responsable |
|-------------------------|---|--|
| Organisation générale | contacts, liaisons, mise en oeuvre | Loïc Poullain |
| Logistique | locaux, technique, sécurité, restauration ordinaire, pauses cafés | Eric Marcadé |
| Convivialité | Repas et soirée bretonne au « Ponant » | Claudine Priol |
| Communication | affiches, expositions, dossier de presse, cadeaux, espace Mayétic | Patrick Morel |
| Trésorerie | fournitures, budget, Air-France | Louis Gillois |
| Conférences et ateliers | choix et contacts conférenciers | Marie Annick Maréchal |
| Exposants | organisation de la journée exposants | Edith Le Buanec |
| Visites | laboratoires entreprises du secteur scientifique | Michel Mouric |
| Gestion | accueil, transport, hébergement, mallette, inscriptions, visite touristique de Rennes | Chantal Cloitre BTS Tourisme Lycée Renan St Brieuc |

Cette plaquette a été conçue et réalisée par **Jacques Philippe**

Impression et tirage : IUFM de Bretagne

Présentation générale des Journées Nationales

Bretagne, mer et communications

du 21 au 24 octobre 2005 à Rennes.

La région Bretagne peut se flatter d'être pionnière dans le domaine des nouvelles technologies et des télécommunications. Sa position géographique particulière lui permet d'être aussi à la pointe de la recherche dans le domaine maritime.

Conférences

- *Conférence 1 : Verre, lumière et forme* par Jacques Lucas.
- *Conférence 2 : Les constantes de la nature* par Jean Philippe Uzan.
- *Conférence 3 : Micro-ondes et télécommunications* par Philippe Gélin.
- *Conférence 4 : Stockage de l'énergie* par Bernard Multon.
- *Conférence 5 : Techniques multi photoniques* par Mireille Blanchard-Desce.
- *Conférence 6 : L'océan régulateur du climat* par Paul Tréguer.
- *Conférence 7 : La domotique* par Daniel Thouroude et Patrice Barbel.

Ateliers, visites de laboratoires et conférences spécialisées

Au nombre d'une vingtaine, les ateliers et les conférences spécialisées, associés éventuellement à la visite de laboratoires, sont présentés majoritairement par des enseignants et des chercheurs de l'Académie de Rennes. Ils permettent aux congressistes d'approfondir leurs connaissances et de confronter leurs pratiques pédagogiques.

Expositions de matériel didactique et d'ouvrages pédagogiques

Une vingtaine d'éditeurs et concepteurs de matériels présentent leurs nouveautés, conçues pour l'enseignement dans les lycées et les collèges.

Visites organisées en Bretagne

La dernière journée du congrès est consacrée à des visites d'entreprises, d'écoles supérieures, de musées et de sites touristiques. Les visites se déroulent sur une journée ou une demi-journée.

Ces excursions permettront de mieux appréhender la dimension scientifique et culturelle de la Bretagne.

Programme détaillé des 53^{es} Journées Nationales de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie

Rennes du 21 au 24 octobre 2005

Bretagne, mer et communications

Les journées débuteront le vendredi 21 octobre pour se terminer le lundi 24 octobre 2005 .
Des collègues de nombreux pays de la communauté européenne (Pays-Bas, Allemagne, Belgique néerlandophone et francophone, Grande Bretagne, Italie) et de la Suisse participeront à ces Journées.

Jeudi 20 octobre 2005

Arrivée à la gare et à l'aéroport de Rennes en fin de journée.
Accueil et orientation vers les hôtels.

Vendredi 21 octobre 2005

La séance inaugurale et les conférences ont lieu dans

l'amphithéâtre Louis Antoine

de la Faculté des Sciences de Rennes 1

Bâtiment 2A

Campus universitaire de Beaulieu (Cf. plan)

Le repas est servi au **Restaurant universitaire « L'Astrolabe »** sur le Campus (Cf. plan)

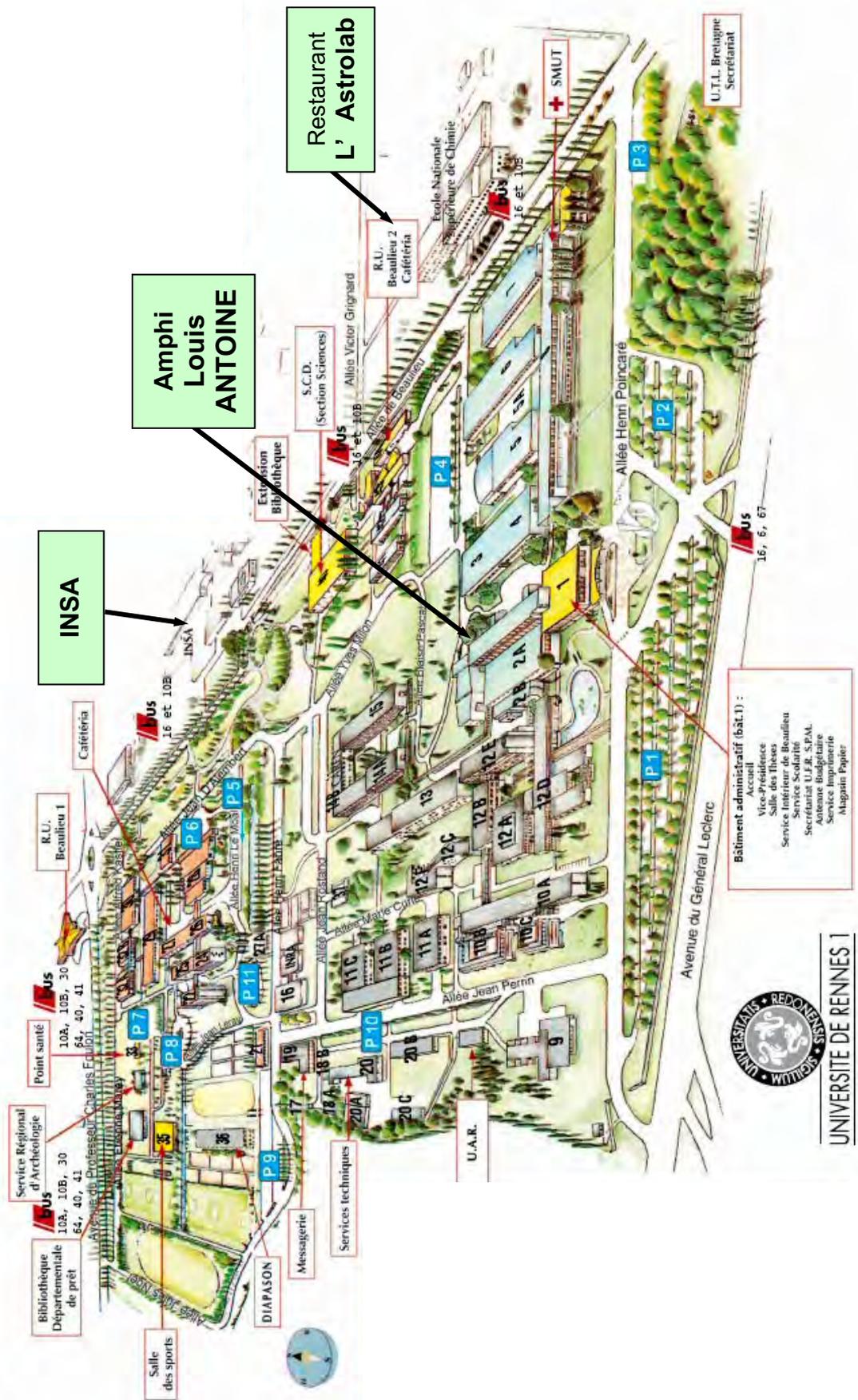
Les horaires de la journée sont à la page 10.

Espace Internet pour ces Journées Nationales :

<http://www.mayeticvillage.fr/JN2005>



Campus Scientifique de Beaulieu



Vendredi 21 octobre 2005

- 8h : Accueil des congressistes (café, remise des pochettes et documents utiles) : hall du second cycle de l'Université, près de l'Amphithéâtre Louis Antoine.
- 9h : **Séance inaugurale des 53^{es} journées** sous la présidence d'honneur de **Claude Cohen Tannoudji**
- 10h 15 : **Conférence 1 : Verre, lumière et forme** par Jacques Lucas.
- 11h 45 : **Conférence 2 : Les constantes de la nature** par Jean-Philippe Uzan.
- 13h : Départ pour le Restaurant Universitaire (l'Astrolabe).
- 14h 30 : Présentation de l'affiche « Composants élémentaires de la matière » par Guy Wormser.
- 15h : **Conférence 3 : Micro-ondes et télécommunications** par Philippe Gélín.
- 16h 30 : **Conférence 4 : Stockage de l'énergie** par Bernard Multon.

Vous trouverez en pages 18 à 36 les résumés de toutes les conférences et un espace réservé à vos notes personnelles.

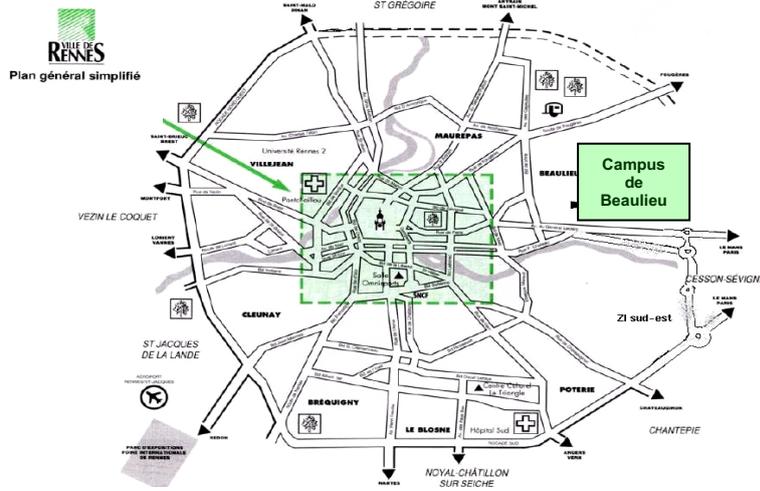
Pour les accompagnants : *visite de la ville de Rennes* à partir de 15h.
(voir l'affichage à l'Accueil)



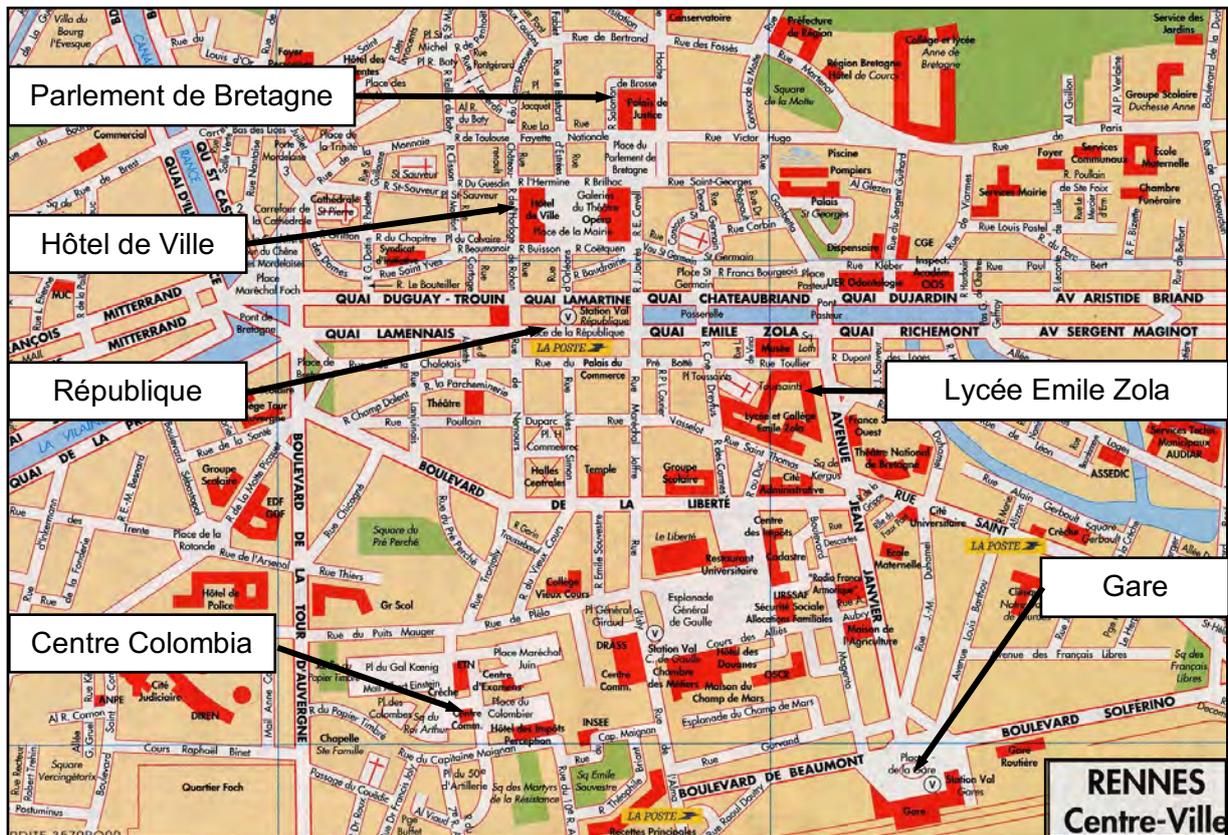
Le Parlement de Bretagne

- 18h 45 : Réception des congressistes à l'Hôtel de ville par **Mr Edmond Hervé**, maire de Rennes et remise de la médaille de la ville de Rennes à **Mr Cohen-Tannoudji**.
- Pour les participants inscrits aux visites du vendredi soir, départs depuis l'Hôtel de Ville, à 20h pour l'observatoire astronomique de la Couyère et à 21h pour le journal Ouest France. Retour en ville, vers les hôtels, à l'issue des visites.

Plan d'ensemble de Rennes



Plan du centre-ville de Rennes



Pensez à vous informer sur vos activités du Samedi (voir page suivante)

Inscription aux activités N° | Numéros des salles

Samedi 22 octobre 2005

Ateliers, conférences spécialisées, visites de laboratoires

| | | |
|---|---|---|
| <p>Les ateliers et conférences ont lieu dans les locaux de</p> <p>l'INSA</p> <p>Voir tableau d'affichage</p> | <p>Chaque congressiste peut participer à</p> <p>3 activités</p> <hr/> <p>Exposants et éditeurs présentent leurs produits dans la</p> <p>halle technologique INSA (Bat 17)</p> | <p>A l'occasion des journées nationales, se tient une</p> <p>Journée Européenne entre les différentes associations de professeurs</p> <p><i>Vous avez l'occasion de les rencontrer et de participer à leurs travaux si vous le désirez</i></p> |
|---|---|---|

• 9h

| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|---------------|---|
| A7 | Histoire de l'acoustique |
| A6 | L'université à l'heure du numérique |
| A9 | Visite du laboratoire CIT Rennes : l'EHD au service de la recherche |
| A25 | Journée européenne 1 (<i>en anglais</i>) |

• 9h 15

| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|---------------|---|
| A10 | Visite du laboratoire PALMS : physique des lasers |
| A18 | La place des écrits en sciences. Le cahier d'expériences (<i>La main à la pâte</i>) |
| A21 | Atelier national 1 : Entrée dans le métier |

• 11h

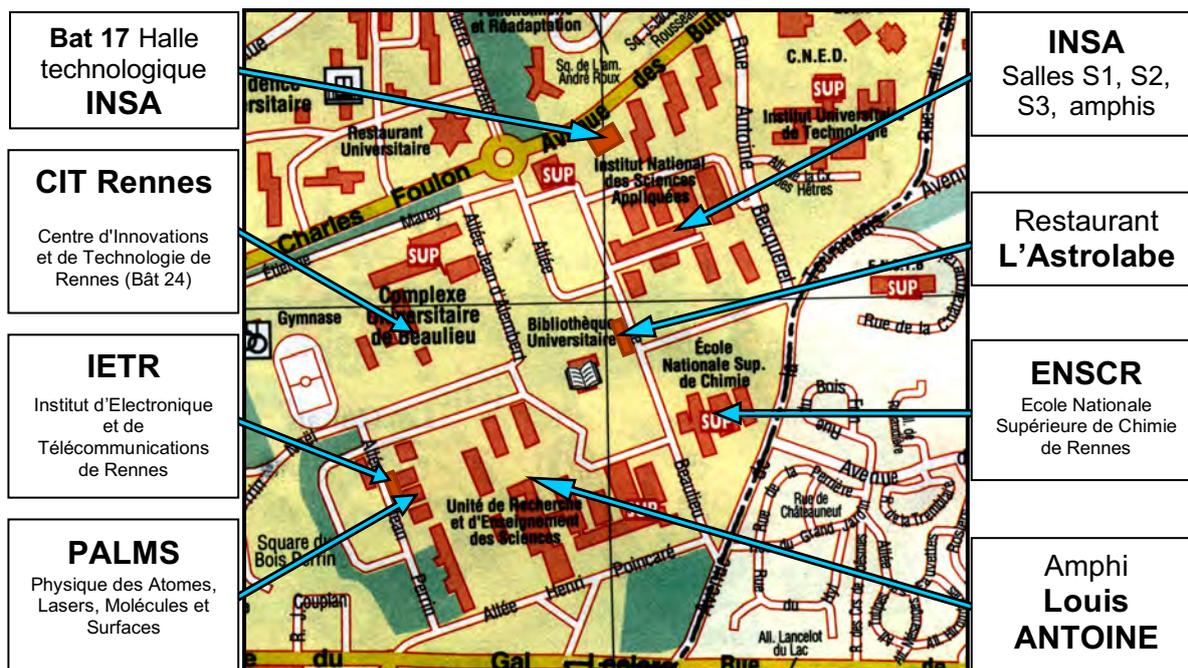
| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|---------------|---|
| A4 | Surveillance de la qualité de l'air |
| A19 | Simulations animées pour la physique 1 |
| A3 | Chimie de coordination : quelques facettes de sa richesse |
| A26 | Journée européenne 2 (<i>en anglais</i>) |

• 11h 15

| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|---------------|---|
| A5 | Les algues, des voies nouvelles de valorisation |
| A16 | Visite de la halle de génie chimique de l'ENSCR |
| A17 | Les projets scientifiques |
| A22 | Atelier national 2 : Le collègue |

Voir le détail des activités en pages 37 à 44

Campus de Beaulieu



- 12h à 14h : repas au Restaurant Universitaire l'Astrolabe.
- 14h

| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|----------------|---|
| A12/A14 | Visite des laboratoires de l'IETR |
| A2 | Physique et métrologie du rayonnement naturel (<i>cas du radon</i>) |
| A23 | Atelier national 3 : Laboratoires |
| A27 | Journée européenne 3 (<i>en anglais</i>) |

- 14h 15

| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|---------------|---|
| A1 | Tintin est-il un bon physicien ? |
| A11 | Visite du laboratoire PALMS : physique des lasers |
| A20 | Simulations animées pour la physique 2 |

- 16h

| N° d'activité | Titre (Conférence, atelier ou visite) |
|----------------|---|
| A24 | Atelier national 4 : L'enseignement technologique |
| A28 | Journée européenne 4 (<i>en anglais</i>) |
| A8 | Composés d'intercalation comme matériaux d'électrodes |
| A13/A15 | Visite des laboratoires de l'IETR |

- 18h, au choix : Visite de la ville de Rennes ou de l'Espace des Sciences au Centre Colombia (voir plan p. 11).

Samedi 22 octobre 2005

Exposants

Matériel didactique

Durant toute la journée, les fabricants et vendeurs de matériels scientifiques et didactiques présentent leurs nouveautés dans la halle de l'INSA (Bat 17).

Vous pouvez rencontrer :

| | | |
|--------|-------------------|-----------|
| Jeulin | Texas Instruments | Elwe |
| Heito | Micrélec | Eurosmart |
| MSEI | Calibration | |

Stands des éditeurs

Les éditeurs d'ouvrages scientifiques et de manuels scolaires vous attendent :

| | | |
|--------------|--------|----------|
| Belin | Dunod | Hachette |
| Ellipses | Nathan | Bordas |
| EDP Sciences | | |

Stands de l'UdPPC

Présentation des diverses publications de l'UdPPC.

Présentation des publications du CLEA (Comité de Liaison Enseignants Astronomes)

Expositions scientifiques, ateliers pédagogiques

Présentation de quelques réalisations des établissements scolaires.

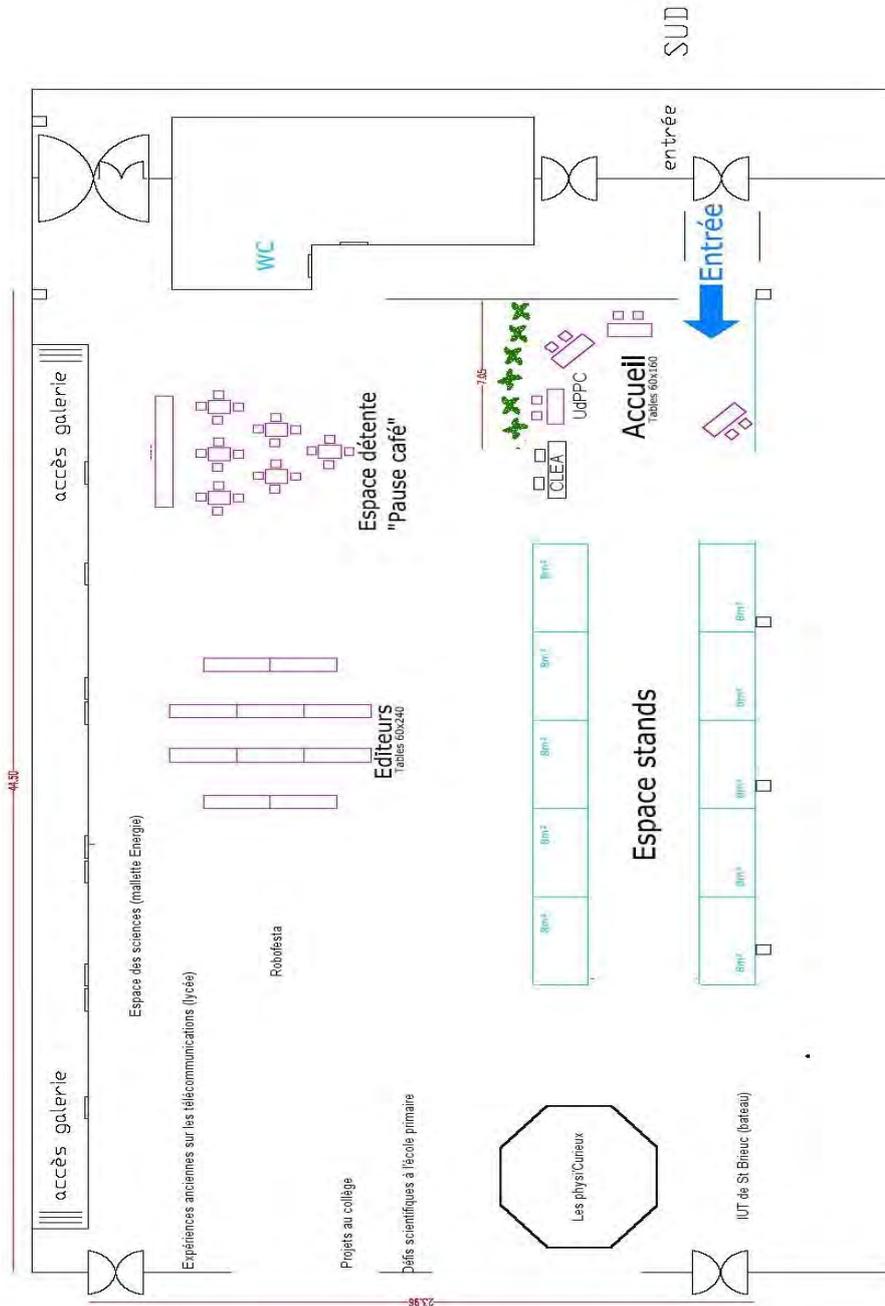
| | | |
|---|--|--|
| Ecoles Les défis scientifiques Les projets, les réalisations | Collèges Les défis scientifiques Les projets Concours de physique Robofesta | Lycées Expériences sur les télécommunications Olympiades de physique IUT : maquette de bateau |
|---|--|--|

Les associations, l'Espace des Sciences, Planète Sciences (ESA, CNES), les Petits Débrouillards présentent des projets de classes sur leurs stands respectifs ainsi que la documentation nécessaire pour mener ces projets.

L'Espace des Sciences vous propose une présentation de la valise « Energie » aux heures suivantes : 14h ; 15h ; 16h.

Halle d'exposition de l'INSA de Rennes

Plan des stands d'exposants



Journée nationale de l'UDPPC

Pensez à vous informer sur vos visites du lundi 24 octobre

Numéro et nom de la visite retenue :

Lieu de rendez-vous :

Horaire de départ :

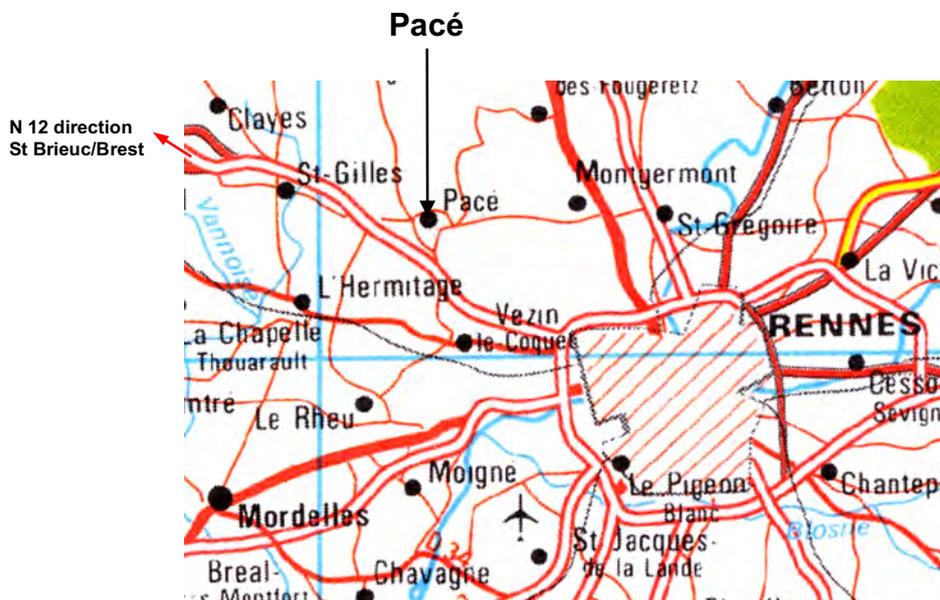
Dimanche 23 octobre 2005

- 9h : **Conférence 5 : Techniques multiphotoniques : principes, besoins et applications** par Mireille Blanchard-Desce.
- 10h 30 : **Conférence 6 : L'océan régulateur du climat** par Paul Tréguer.
- 12h : Repas au Restaurant Universitaire l'Astrolabe.
- 14h : **Assemblée plénière extraordinaire de l'UdPPC.**

Passage du relais à *l'équipe de Besançon* pour 2006.

- 16h à 16h 30 : Pause.
- 16h 30 : **Conférence 7 : La domotique ou les nouvelles technologies dans l'habitat** par Daniel Thouroude et Patrice Barbel.

A 20h : repas et soirée bretonne dans la salle municipale du « **Ponant** » à Pacé.



- Le transport vers Pacé est assuré par bus : le départ est prévu à 19h 30 au bus de la place de l'Hôtel de Ville de Rennes. Le retour par le même bus déposera les congressistes aux hôtels de la gare.

Lundi 24 octobre 2005

La journée est réservée aux visites et excursions

| | |
|------------------|--|
| Rappel | Visites nocturnes : le soir du vendredi 21 octobre 2005 |
| Code : V1 | Journal Ouest-France |
| Code : V2 | Observatoire astronomique de La Couyère |

Des visites (demi-journée ou journée entière) de sites technologiques, industriels et touristiques sont proposées aux congressistes et aux accompagnants.

Les visites et excursions prévues sont les suivantes :

| Visites de demi-journée à Rennes | |
|---|---|
| Code : V3 | Tri sélectif Netra-Onyx |
| Code : V4 | Espace Ferrié (Musée des Télécommunications de l'ESAT) |
| Code : V5 | CF Gomma La Barre Thomas |
| Code : V6 | Atelier du métro |
| Code : V7 | Usines Peugeot-Citroën |
| Code : V8 | Lycée Emile Zola de Rennes |
| Visites de journée complète hors de Rennes | |
| Code : V9 | Galvanisation à chaud à La Chapelle-Caro et Musée de la Résistance de St Marcel |
| Code : V10 | Ecole supérieure ENSSAT de Lannion et Musée des Télécoms de Pleumeur-Bodou |
| Code : V11 | Zoopôle de Ploufragan et visite à Hillion |
| Code : V12 | Excursion à Cancale – St Malo : promenade en mer sur une bisquine |
| Code : V13 | Visite à Paimpol – Bréhat (sur les traces des Curie, Langevin, Perrin) |

Voir le détail des visites en pages 45 à 51

Vendredi 21 octobre 2005

10 h 15

Conférence 1

Verre, lumière et forme

par Jacques LUCAS, Professeur Emérite
Membre de l'Institut, Académie des Sciences
Laboratoire Verres & Céramiques
Université de RENNES 1

jacques.lucas@univ-rennes1.fr



Le verre, liquide figé, réunit à la fois les avantages des solides et des liquides. L'extension, sans rupture, de la liaison chimique, en fait un milieu idéal pour manipuler ou propager la lumière, quelquefois sur de très longues distances et dans des gammes spectrales variables.

Son statut thermodynamique de solide hors équilibre, à viscosité contrôlable, donne au verre cette propriété singulière de mise en forme par moulage, fibrage, soufflage !

Fibres optiques, fibres laser, amplificateurs optiques, caméras infrarouges, vitrocéramiques, mais aussi vitraux, objets d'arts, etc. sont là pour témoigner de l'omniprésence du verre et seront discutés au cours de cette conférence.



Lentilles pour caméra.

Vendredi 21 octobre 2005

10 h 15

Conférence 1

Verre, lumière et forme

Jacques LUCAS



Notes personnelles

Vendredi 21 octobre 2005

11 h 45

Conférence 2

Les constantes de la nature

par Jean-Philippe Uzan,
Chargé de recherche CNRS au Laboratoire de Physique Théorique
d'Orsay et à l'Institut d'astrophysique de Paris

uzan@iap.fr



Des observations astrophysiques récentes ont relancé les interrogations sur la constance des constantes de la nature qui avaient été initiées par P. Dirac en 1937.

Afin de comprendre l'origine de ces questions sur la constance de la valeur des constantes de la nature, le rôle de ces constantes dans les architectures théoriques de la physique sera mis en lumière.

Ceci nous amènera à définir et à caractériser les constantes de la nature et à comprendre leur lien avec la métrologie.

Cette enquête nous permettra de comprendre en quoi les tests de constance des constantes de la nature sont des tests qui nous renseignent sur la gravitation et pourquoi ce sont des tests de la théorie de la relativité générale.

Les différentes méthodes mises en application pour tester la constance de la constante de structure fine seront ensuite exposées et nous finirons notre voyage par un survol des théories physiques qui permettent de concevoir de telles constantes « variables ».



Vendredi 21 octobre 2005

11 h 45

Conférence 2

Les constantes de la nature

Jean-Philippe Uzan



Notes personnelles

Vendredi 21 octobre 2005

15 h

Conférence 3

Micro-ondes et télécommunications

par Philippe GELIN, Professeur, Département Micro ondes
Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne

Philippe.Gelin@enst-bretagne.fr

Transmettre une information entre un émetteur et un récepteur (liaison terrestre ou terre satellite), nécessite des porteuses qui se situent généralement dans le domaine des hyperfréquences ou de l'optique.



Les radiofréquences (bande basse des hyperfréquences) sont le domaine privilégié de la téléphonie mobile (GSM, DCS, UMTS). Les ondes centimétriques sont utilisées pour les liaisons terre satellite car d'une part, elles sont peu atténuées lors de la traversée de l'atmosphère et, d'autre part, la dimension des antennes nécessaires pour assurer un bilan de liaison correct est compatible avec les contraintes spatiales. Le domaine des ondes millimétriques est intéressant pour des applications terrestres de courte portée qui utilisent des bandes de fréquences atténuées (réutilisation des fréquences), et pour les applications " multimédia " qui requièrent de forts débits donc de grandes bandes passantes.

Les fréquences optiques sont, quant à elles, réservées aux liaisons terrestres. La fibre optique pouvant véhiculer des débits d'informations énormes constitue un support privilégié pour toutes les applications à très haut débit.

Toutes ces ondes doivent être générées, guidées, détectées, et interagissent avec la matière, l'environnement etc.

Après une description des principales applications des « micro-ondes » dans divers secteurs d'activités (télécommunications, transport, dosimétrie, radiométrie, etc..), nous examinerons les technologies actuelles utilisées pour réaliser les circuits passifs et actifs, technologies qui évoluent très rapidement pour satisfaire les critères de coût et de taille imposés par les applications " grand public ".



Vendredi 21 octobre 2005

15 h

Conférence 3

Micro-ondes et télécommunications

Philippe GELIN



Notes personnelles

Vendredi 21 octobre 2005

16 h 30

Conférence 4

Stockage de l'énergie dans les applications stationnaires

par Bernard Multon,
Professeur, Département Mécatronique
à l'Antenne de Bretagne de l'ENS Cachan

multon@bretagne.ens-cachan.fr



Les besoins de stockage d'énergie électrique dans les applications stationnaires sont nombreux et leur nécessité se révèle de plus en plus forte.

Nous proposons d'abord d'examiner ces besoins dans le contexte d'évolution du système de production d'électricité vers une plus forte décentralisation et vers un plus fort taux de pénétration de sources fluctuantes indépendamment de la demande.

Nous développons ensuite une analyse critique des caractéristiques générales des moyens de stockage avant d'effectuer un bilan comparatif des solutions disponibles ou à développer.

En conclusion, nous mettons en évidence les points durs à lever pour mieux mettre à profit les moyens de stockage dans les systèmes en réseaux électriques.

Vendredi 21 octobre 2005

16 h 30

Conférence 4

Stockage de l'énergie dans les applications stationnaires

Bernard Multon



Notes personnelles

Dimanche 23 octobre 2005

9 h

Conférence 5

Techniques multiphotoniques : principes, besoins et applications

par Mireille Blanchard-Desce,
directrice de recherche CNRS, Laboratoire Synthèse et Electrosynthèse
Organiques, Université de Rennes 1

mireille.blanchard-desce@univ-rennes1.fr



Les techniques d'excitation multiphotonique suscitent à l'heure actuelle un fort engouement de par les nombreuses potentialités qu'elles offrent dans divers domaines : microfabrication, stockage de l'information, affichage, protection contre l'agression laser, imagerie du vivant ...



Les principes et les atouts de ces nouvelles techniques, dont l'émergence tient notamment à la « popularisation » des lasers (amélioration des performances, disponibilité, baisse des coûts ...), seront présentés et discutés.

Les besoins et les enjeux qu'elles soulèvent dans le domaine de l'imagerie mais également dans le domaine des matériaux ou de la médecine seront également évoqués.

Dimanche 23 octobre 2005

9 h

Conférence 5

Techniques multiphotoniques : principes, besoins et applications

Mireille Blanchard-Desce

Notes personnelles



Dimanche 23 octobre 2005

10 h 30

Conférence 6

L'océan régulateur du climat de la planète Terre

par Paul Tréguer,
Directeur de l'Institut Universitaire Européen de la Mer, Université de
Bretagne Occidentale

Paul.Treguer@univ-brest.fr



Actuellement l'effet de serre garantit une température moyenne de l'ordre de 15°C à la surface de la planète Terre.

Depuis des millions d'années cette température varie naturellement, au gré des variations climatiques.

Depuis 1850 le développement de la population mondiale et des activités humaines induit une modification sensible de la composition de cette atmosphère où s'accumulent des gaz à effet de serre. Ceci semble résulter en une augmentation de la température moyenne mondiale.

Est-il prouvé que cette augmentation de température est d'origine anthropique ? L'océan est-il capable d'absorber les gaz à effets de serre et donc de réguler le climat de la planète Terre ? Si nous connaissons notre présent et notre passé sommes-nous capables de prévoir le climat du futur ? Quelles sont les méthodes utilisées par les scientifiques pour répondre à ces questions ?



Dimanche 23 octobre 2005

10 h 30

Conférence 6

L'océan régulateur du climat de la planète Terre

Paul Tréguer



Notes personnelles

Dimanche 23 octobre 2005

14 h

**Assemblée plénière extraordinaire
de l'UdPPC**



Page réservée à votre contribution à



l'Assemblée plénière extraordinaire

Nom :

Vous pouvez inscrire ci-dessous vos remarques, vos souhaits, vos critiques et les sujets que vous souhaitez voir aborder à l'assemblée plénière.



Découpez la feuille selon le pointillé et déposez-la dans la boîte prévue à cet effet avant le samedi 22 octobre à 18h.



Page réservée à votre contribution à

l'Assemblée plénière extraordinaire



Découpez la feuille selon le pointillé et déposez-la dans la boîte prévue à cet effet avant le samedi 22 octobre à 18h.

Dimanche 23 octobre 2005

14 h

Assemblée plénière extraordinaire

de l'UdPPC



Notes personnelles

Dimanche 23 octobre 2005

16 h 30

Conférence 7

La domotique ou les nouvelles technologies dans l'habitat

par Daniel Thouroude et Patrice Barbel,
de l'Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes (IETR).

daniel.thouroude@univ-rennes1.fr
patrice.barbel@univ-rennes1.fr

Des sciences de la matière aux sciences humaines et sociales.



Daniel Thouroude

Les ingénieurs et chercheurs ont depuis 20 ans développé des technologies intégrées à l'habitat pour améliorer notre confort (contrôle du chauffage, protection des biens et personnes) ou notre santé (qualité de l'air) ou encore pour nos loisirs (home cinéma) avec la mise en place de scénarios pour créer des ambiances.



Patrice Barbel

Les personnes en situation de handicap y trouvent des solutions de compensation avec des téléthèses adaptées pour contrôler leur environnement immédiat.

Grâce au développement des technologies de communication, notamment lié à Internet et au déploiement de réseaux sans fil WIFI ou courant porteur, les demandes s'orientent aujourd'hui vers des propositions de solutions pour le maintien à domicile des personnes dépendantes, ou pour l'hospitalisation à domicile.

Mais toutes les conditions ne sont pas encore réunies pour mettre à disposition des technologies acceptables par le plus grand nombre d'entre nous. C'est pourquoi des équipes pluridisciplinaires (sociologue, ergonomiste, psychosociologue...) se mettent en place au sein de laboratoires pour réaliser des innovations orientées par l'usage.

Les conditions d'acceptabilité de ces technologies dans notre environnement résidentiel ou professionnel sont liées aux dimensions humaines et sociales incorporées dans ces technologies.



Dimanche 23 octobre 2005

16 h 30

Conférence 7



La domotique ou les nouvelles technologies dans l'habitat

Daniel Thouroude et Patrice Barbel

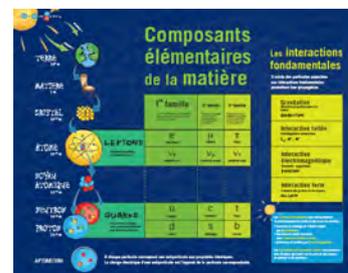
Notes personnelles

Affiche des composants élémentaires de la matière

Guy Wormser, Directeur de recherche au CNRS
Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire d'Orsay
IN2P3/CNRS et Université Paris-XI
wormser@lal.in2p3.fr

Dans le cadre de "2005, Année Mondiale de la Physique", nous avons réalisé une affiche expliquant de façon aussi pédagogique que possible les constituants ultimes de la matière et les interactions qui les régissent.

Conçue en partenariat avec des chercheurs et des enseignants, cette affiche sera diffusée à l'ensemble des classes de physique des lycées français.



Elle a pour but, en venant compléter la célèbre table de Mendéléïev qui date de 1868, de montrer aux élèves les découvertes les plus importantes dans la quête de l'infiniment petit qui ont jalonné le XX siècle et d'ainsi d'éveiller leur curiosité et de susciter, nous l'espérons, un intérêt renouvelé pour les sciences.

Vendredi 21 octobre 2005

14 h 30

Présentation d'une affiche

Composants élémentaires de la matière
Guy Wormser, Directeur de recherche au CNRS

Notes personnelles

Les conférences spécialisées, les visites de labos et les ateliers

| | |
|-----------|---|
| A1 | Tintin est-il bon physicien ? |
| | Robert MOCHKOVITCH Chargé de recherche CNRS à l'Institut d'Astrophysique de Paris |
| | La science et l'astronomie sont présentes dans les aventures de Tintin : éclipse du Temple du Soleil, Etoile Mystérieuse ou encore aventures lunaires. Hergé se documentait toujours avec précision et ses représentations des phénomènes physiques et astronomiques sont souvent exactes. Mais il y a aussi quelques grosses fautes... Et puis bien souvent aussi, les images d'Hergé contiennent de précieux indices pour le "tintinologue", permettant d'élucider plusieurs grands mystères : quelle est la date du débarquement sur la Lune ? Tintin est-il un joyeux noctambule ? Et bien sûr, où se trouve le fameux Temple du Soleil ? |
| | mochko@iap.fr |

| | |
|-----------|---|
| A2 | Physique et métrologie du rayonnement naturel (cas particulier du radon) |
| | Georges TYMEN Professeur, Laboratoire de Recherches Appliquées, Atmosphère- Hydrosphère, Université de Bretagne Occidentale |
| | Depuis son origine, l'homme est soumis au rayonnement radioactif naturel où qu'il soit à la surface du globe. Cependant, la fraction la plus significative de l'exposition est due au radon-222 et au radon-220, gaz radioactifs naturels issus de la famille du radium et du thorium, présents en quantités variables dans le sol et les matériaux de construction. Ces gaz pénètrent dans l'air (à travers les interfaces sol-air ou matériaux de construction-air), soit par diffusion moléculaire, soit par convection. Contrairement à l'atmosphère extérieure où la concentration en radon est diluée par le processus de transport en altitude, il y a fort risque d'accumulation dans les ambiances intérieures peu ventilées ce qui a pour effet, en particulier sur des sols riches en radioéléments naturels, de concentrer le radon à des niveaux pouvant être élevés. En fait, la vraie cause d'exposition n'est pas due au radon gazeux lui-même mis à ses dérivés à vie courte, eux aussi atomes solides radioactifs qui vont se fixer à la surface de particules présentes dans l'air ambiant. Les particules radioactives ainsi créées se déposent et s'accumulent dans l'arbre respiratoire au cours du processus d'inhalation, entraînant une exposition interne du poumon à des doses plus élevées que pour d'autres organes du corps. Cette présentation se propose de décrire les principales méthodes permettant de mesurer les différents paramètres impliqués dans l'évaluation des doses d'exposition individuelle dans les conditions environnementales courantes à savoir : les rayonnements cosmiques et telluriques, le radon gaz et ses descendants, l'énergie potentielle alpha, la distribution en dimensions des dérivés du radon. |
| | georges.tymen@univ-brest.fr |

| | |
|-----------|---|
| A3 | Chimie de coordination : quelques facettes de sa richesse |
| | Jean SALA PALA, Professeur, Laboratoire de Chimie, Electrochimie Moléculaires et Chimie Analytique, Université de Bretagne Occidentale |
| | Par la possibilité de jouer de manière très large sur le cation métallique d'une part et sur les ligands d'autre part, la chimie de coordination offre des possibilités d'une extraordinaire variété. Le but de cet exposé est d'en présenter quelques-unes, intéressantes soit en termes pédagogiques (obtention d'entités à quadruple liaison, accès à des sels à anions alcalins ou à anions électrons, stabilisation d'entités à atome de carbone présentant une tétravalence plane) soit du fait des applications possibles (machines moléculaires). |
| | Jean.Sala@univ-brest.fr |

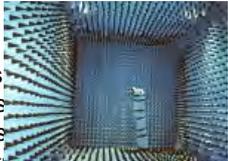
| | |
|-----------|---|
| A4 | Surveillance de la qualité de l'air |
| | Magali CORRON, Directrice d'Air-Breizh |
| | <p>Créée en décembre 1996, Air Breizh est l'une des 40 associations de surveillance de la qualité de l'air en France, agréées par le Ministère de l'Environnement. Air Breizh est une des composantes du dispositif national ATMO, et a pour mission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de mesurer les concentrations de polluants dans l'air ambiant en Bretagne, • d'informer le public, les services de l'Etat et élus, notamment en cas de pic de pollution, • d'étudier l'évolution de la qualité de l'air et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation. <p>Lors de cette conférence, seront présentés les différents polluants atmosphériques, ainsi que les méthodes de mesure utilisées. Après un rappel rapide de la réglementation en vigueur, sera abordée la surveillance de la qualité de l'air en France et plus particulièrement en Bretagne.</p> |
| | mccorron@airbreizh.asso.fr |
| A5 | Les algues, des voies nouvelles de valorisation |
| | <p>Hervé LE DEIT Chef de projets chimie fine Centre d'Etude et de Valorisation des Algues CEVA Presqu'île de Pen-Lan BP 3 22610 Pleubian</p> |
| | <p>Méconnues du public, parfois sujets de mécontentement lorsqu'elles prolifèrent sur nos rivages, les algues surprennent par l'extrême diversité de leur champ d'application. De tout temps, elles ont été exploitées par l'homme directement comme ressource alimentaire, comme fertilisant en agriculture mais aussi indirectement avec la production de soude, d'iode et plus récemment l'extraction de colloïdes pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique. A des problèmes de société, tels que la pollution de l'environnement par les produits phytosanitaires, les détergents, le traitement de maladies comme le cancer, les chercheurs trouvent de nouvelles solutions dans les algues.</p> <p>Lors de cette conférence, sera présenté un panorama des voies émergentes de valorisation des algues dans les domaines de l'agriculture, des biomatériaux, de la pharmacie et de la parapharmacie.</p> |
| | herve.ledeit@ceva.fr |
| A6 | L'Université à l'heure du numérique |
| | <p>Carole NOCERA-PICAND Chef de service du Centre d'Ingénierie et de Ressources Multimédia de Rennes 1 Chef de projet Campus numérique de Bretagne , Expert à la DT (SDTice)</p> |
| | <p>La politique de l'Etat s'inscrit dans une logique d'aménagement numérique du territoire et de formation généralisée des Français à l'usage d'Internet et aux TIC. Ainsi, dans la nouvelle réforme de l'éducation, les TIC sont incluses dans le socle minimal, ensuite le B2i donnera de fortes compétences aux collégiens et lycéens d'ici à 2010, enfin le C2i parachèvera ce cycle de formation en deux temps : le C2i niveau 1 (attestation de la capacité à mener des études en utilisant les TIC) au niveau L3 et le C2i niveau 2 (attestation de la capacité à mener une activité professionnelle en utilisant les TIC) au niveau master. Tout étudiant des IUFM devra posséder le C2i niveau 1 à l'entrée et obtenir le C2i niveau 2 (métiers de l'enseignement) à la sortie : l'ensemble des enseignants sera ainsi formé.</p> <p>Lors du colloque de Montpellier (octobre 2003), a été exposée la nécessité de rassembler les campus numériques français en une dizaine d'universités numériques thématiques (ou UNT). Ce colloque a été le moment du lancement des Universités Numériques en Région (UNR) qui avaient pour but de mettre en place infrastructures, équipements, services (via les Espaces Numériques de Travail ou ENT) à une échelle régionale.</p> <p>Les initiatives régionales rejoignent donc les projets nationaux : créer un maillage de ressources, de services et d'outils intégrés qui forment l'environnement des étudiants de demain.</p> |
| | carole.nocera-picand@univ-rennes1.fr |

| | |
|-----------|---|
| A7 | Histoire de l'acoustique |
| | Dominique BERNARD Université de Rennes I Christian CLOAREC Université de Rennes I Nathalie ROZE étudiante et Jérémie THOUIN étudiant |
| | <p>Dans l'histoire de l'acoustique le XIX^{ème} siècle est par excellence celui de l'expérimentation.</p> <p>L'université de Rennes I a la chance d'avoir conservé dans ses collections des instruments de cette époque (une sirène double et des résonateurs de Helmholtz, un appareil pour l'analyse des timbres musicaux par les flammes manométriques, une collection importante de diapasons et de tuyaux sonores, une boîte à vent, une sirène de Cagniard de la Tour). Certains de ces instruments ont été construits par Rudolph Koenig.</p>  <p>Après une présentation générale de l'histoire de l'acoustique, afin de situer le travail des expérimentateurs, deux étudiants, qui ont consacré leur stage de licence à la restauration de quelques uns de ces instruments, nous les feront revivre.</p> <p style="text-align: center;">dominique.bernard@univ-rennes1.fr</p> |

| | |
|-----------|--|
| A8 | Composés d'intercalation comme matériaux d'électrodes pour accumulateurs |
| | Claude MOINET Professeur - Laboratoire d'Electrochimie et Organométalliques – Université de Rennes 1 |
| | <p>De nombreux matériaux inorganiques (oxydes de métaux de transition) ou organiques (polymères conducteurs) peuvent insérer des ions dans un processus électrochimique réversible. Parmi ces matériaux, certains sont mis en œuvre dans la fabrication de batteries au lithium (métal lithium ou ions lithium) pour l'alimentation électrique d'équipements électroniques portables (téléphones, micro-ordinateurs ...).</p> <p>L'exposé abordera différents points liés à ces matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le mécanisme de l'intercalation électrochimique (dopage p ou n) • l'électropolymérisation • les applications potentielles : l'électrochromisme et particulièrement les électrodes pour batteries. <p style="text-align: center;">Claude.Moinet@univ-rennes1.fr</p> |

| | |
|------------------|--|
| A9 | L'Expérimentation à Haut Débit au service de la recherche |
| | Olivier LAVASTRE et Delphine DROUIN CIT Rennes (Centre Innovation et Technologie Rennes) Institut de Chimie de Rennes |
| CITR | L'Expérimentation à Haut Débit (EHD), ou chimie combinatoire, a d'abord été développée pour répondre aux besoins de l'industrie pharmaceutique concernant, notamment, la diminution des coûts de synthèse et des temps de mise sur le marché pour de nouvelles molécules. Devant le succès de cette technologie, l'EHD a ensuite été appliquée à d'autres domaines tels que la catalyse, les matériaux, la chimie, les polymères, etc. |
| 24 places | L'EHD est une technique qui, lorsqu'elle est accompagnée de méthodes d'analyse rapide adaptées, est très prometteuse. Une première partie de cet atelier sera consacrée à une introduction à l'EHD. Dans une seconde partie, la visite des principaux équipements de synthèse et d'évaluation rapide sera organisée. |
| | olivier.lavastre@univ-rennes1.fr |

| | |
|--------------------|---|
| A10 A11 | Visite labo lasers |
| | Guy ROPARS maître de conférences, Université de Rennes 1, laboratoire PALMS (Physique des Atomes, Lasers, Molécules et Surfaces) |
| PALMS | Les recherches du groupe de Physique des Lasers portent sur l'étude théorique et expérimentale des propriétés des oscillateurs lasers et notamment celles liées à la polarisation. Des applications sont développées, autour des interactions matière-rayonnement, pour les télécommunications, la détection de petits signaux assistée par du bruit, les nouvelles sources de radar optique, la magnétométrie laser, l'imagerie dans les milieux turbides, la réalisation de senseurs optiques, l'étude des propriétés optiques de biomolécules chirales ... |
| 2 fois | Lors de cette visite, nous verrons le principe d'un oscillateur laser ainsi que différents types de lasers : laser argon, lasers à semi-conducteurs (rouge, bleu), laser accordable à colorant, laser solide Nd : YAG doublé en fréquence... Deux expériences en cours au laboratoire seront également présentées. |
| 10 places | 1) Résonance stochastique : avec du bruit, c'est mieux ! Le bruit est généralement perçu comme une nuisance dans les expériences usuelles. Cependant, depuis une vingtaine d'années, il est apparu qu'il est possible au contraire d'utiliser un bruit contrôlé pour favoriser la détection de signaux faibles dans les systèmes non-linéaires, en utilisant le phénomène de résonance stochastique. De nombreuses observations de ce phénomène ont été observées dans des domaines aussi divers que l'électronique, la neurophysiologie, la chimie, le magnétisme ou les lasers. Nous montrerons une expérience de résonance stochastique et les effets de l'interaction entre bruits multiples dans la dynamique de la polarisation d'un laser bistable. Cette manipulation pourrait permettre notamment d'expliquer la dynamique de systèmes non-linéaires tel que, par exemple, le climat de la Terre. |
| | 2) Mesure d'un effet très petit : indice magnétochiral L'oscillateur laser permet également de réaliser des mesures différentielles de haute précision. Nous présenterons le laser en anneau réalisé au laboratoire pour mesurer l'indice magnétochiral, qui correspond à une petite variation de l'indice de réfraction d'un milieu chiral quand celui-ci est soumis à un champ magnétique. Cette interaction a été isolée en utilisant notamment comme milieu chiral les tartrates étudiés par Pasteur. Le champ magnétique appliqué, combiné à la lumière, constitue ainsi une "force dissymétrique" au sens de Pasteur. Cette interaction pourrait apporter une explication à l'origine de l'homochiralité de la vie, c'est-à-dire pourquoi les molécules du vivant (ADN, protéines, etc.) ont toutes la même dissymétrie, comme par exemple les hélices constitutives de l'ADN qui tournent dans le même sens chez tous les êtres vivants. |
| | www.palms.univ-rennes1.fr/PHYLAS |

| | |
|--|---|
| A12 A13 | Chambre centimétrique (labo IETR) Jean-Marie FLOC'H Maître de Conférences, Groupe Antennes et Hyperfréquences, INSA de Rennes |
| IETR 2 fois 12 places | <p>Cette chambre anéchoïde est utilisée pour la caractérisation en rayonnement des antennes et réseaux d'antennes conçus au sein de l'institut. Sa bande de fonctionnement allant de 800MHz à 18GHz, permet de couvrir l'ensemble des applications en ondes centimétriques.</p> <p>Le dispositif de mesure comprend un analyseur de réseaux vectoriel, une tourelle d'émission 1 axe, une tourelle de réception 3 axes et un logiciel recouvrant l'automatisation des séquences de mesure, l'acquisition et le traitement des données.</p> <p>Ce système de mesure est accessible aux PMI-PME dans le cadre de conventions.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions des absorbants : 4,55m x 3,2m x 3,2m x 12,7m • Dimensions de la zone tranquille : 1m • Distances émetteur / récepteur : de 2m à 11m <p>Types de mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bande de fonctionnement : [0.8-18] GHz • Diagramme de rayonnement : mesures amplitude/phase sur une bande de fréquence • Gain : mesure relative par rapport à des cornets étalons • Polarisation : mesure du taux d'ellipticité et diagrammes en polarisation tournante <p style="text-align: center;">Jean-Marie.floch@insa-rennes.fr</p> |

| | |
|--|---|
| A14 A15 | Salles blanches du groupe Microélectronique (labo IETR) Jean-Marie FLOC'H Maitre de Conférences,, Groupe Antennes et Hyperfréquences, INSA de Rennes |
| IETR 2 fois 12 places | <p>Les activités de recherche du Groupe Microélectronique gravitent autour du matériau silicium polycristallin, à savoir l'élaboration, la caractérisation et surtout les applications allant des transistors films minces pour écrans plats ou capteurs (magnétiques ou d'humidité) aux dispositifs photovoltaïques, à la microtechnologie silicium et aux implications dans les technologies microélectroniques intégrées avancées. Un matériau dérivé, l'alliage silicium-germanium, est en cours d'étude afin d'ouvrir le spectre des applications et un plusieurs dispositifs de grande surface alliant microélectronique et microtechnologie dans plusieurs domaines d'applications (biomédical, émission d'antennes radio-fréquence) sont en développement.</p> <p>Le Groupe Microélectronique a en charge la plateforme " salle blanche " microélectronique et microtechnologie commune avec le Centre Commune de Microélectronique de l'Ouest. Dans cette salle blanche des couches sont déposées et traitées puis elles sont impliquées dans des dispositifs microélectroniques intégrés ou de grande surface ou encore dans des éléments de base de la microtechnologie (MEMS). Ce gros équipement constitue un atout fort de l'IETR.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;">   </div> <p style="text-align: center;">Jean-Marie.floch@insa-rennes.fr</p> |

| | |
|------------------|---|
| A16 | Visite du Hall de Génie des Procédés de l'E.N.S.C.R. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes) |
| | Dominique WOLBERT, Professeur à l'ENSCR, Laboratoire Rennais de Chimie et Ingénierie des Procédés (LARCIP) |
| ENSCR | Le Hall de Génie des Procédés de l'E.N.S.C.R. comporte un ensemble de manipulations à destination des élèves-ingénieurs permettant d'aborder les différents aspects de cette discipline sur des appareils et unités pilotes allant de l'échelle de la paillasse aux installations pouvant traiter jusqu'à plusieurs dizaines de litres à l'heure. Ces aspects recouvrent : <ul style="list-style-type: none"> • l'obtention de paramètres physico-chimiques fondamentaux (viscosité, calorimétrie, équilibre d'adsorption, équilibre liquide-liquide, cinétique chimique...) • l'étude des phénomènes fondamentaux (mécaniques des fluides : pertes de charge, milieu poreux, fluidisation, écoulements diphasiques, ... : convection thermique libre et forcée, ...) • l'étude d'opérations unitaires (échangeurs de chaleur, absorption, extraction liquide-liquide, distillation, séchage, pompe à chaleur...) • la modélisation et la simulation des procédés (distribution des temps de séjour et modélisation de réacteurs, équilibres thermodynamiques, simulateur de procédés continus) Enfin, les étudiants peuvent être confrontés, lors de travaux optionnels, à des applications particulières spécifiques aux procédés de traitement d'eaux (coagulation-floculation, décantation, filtration sur sable, chloration, ozonation...). |
| 20 places | Quelques manipulations seront présentées au cours de la visite. |
| | Dominique.Wolbert@ensc-rennes.fr |

| | |
|------------|--|
| A17 | Les projets scientifiques |
| | Mise en projet en lien avec des partenaires extérieurs : CNES, ESA |
| | L'objectif de cet atelier est de comprendre l'intérêt de travailler avec des partenaires extérieurs, comme ceux présents dans cet atelier, sur une démarche de projet. |
| | A partir d'exemples concrets, les divers partenaires préciseront leurs rôles. |

| | |
|------------|--|
| A18 | La place des écrits en sciences. Le cahier d'expériences |
| | Claudine LARCHER Professeur des Universités à l'INRP Membre de l'équipe « <i>La main à la pâte</i> » (Académie des sciences-INRP-ENS) |
| | L'opération <i>La main à la pâte</i> a été lancée en 1996 pour relancer les sciences et la technologie à l'école. C'est tout un dispositif d'aide et de mise en réseau qui a été mis en place pour que "tous" les élèves puissent participer à des activités scientifiques et technologiques : nous présenterons ce dispositif, son fonctionnement et discuterons bilan et perspectives. La tenue d'un cahier d'expériences individuel a été un élément fondamental pour caractériser la pédagogie préconisée : nous essaierons d'analyser l'élaboration de cet outil de travail par les enseignants, en relation avec les finalités affichées par l'opération. Enfin, <i>La main à la pâte</i> rencontre un large écho à l'étranger : nous ferons brièvement le point sur les développements, les demandes et les réponses apportées. |
| | clarcher@inrp.fr |

| | |
|-----------------------|---|
| A19 A20 | Réaliser des simulations interactives |
| | par Geneviève TULLOUE, lycée ITEC-Boisfleury à CORENC (38 700) |
| Salle Info | <p>Les moyens informatiques font désormais partie du quotidien dans nos classes et il faut mettre à profit la dimension pédagogique que cela apporte à nos cours ou à nos TP. Les figures au tableau peuvent être avantageusement remplacées par des simulations animées.</p> <p>La simulation permet de montrer une évolution temporelle, et sa modification en temps réel par changement d'un ou plusieurs paramètres. Elle permet aussi une meilleure visualisation de l'espace, en faisant varier l'angle de vue de la figure. Enfin, elle peut être réutilisée et manipulée à volonté par la suite.</p> <p>L'atelier proposera une démonstration et des explications sur le maniement des logiciels Cabri-Géomètre, CabriJava et Flash, utilisés pour le site Figures Animées pour la Physique.</p> <p>Il s'agit d'une réédition de l'atelier proposé aux Journées de Grenoble en 2004, qui avait obtenu une forte participation. De ce fait il sera dédoublé, avec une séance dédiée à Cabri-Géomètre (A19) et une autre, dédiée à Flash (A20).</p> <p>Site Web: http://www.sciences.univ-nantes.fr/physique/perso/gtulloue/</p> |
| | genevieve.tulloue@ac-grenoble.fr |
| | |

| | |
|--|--|
| A21 | Atelier national 1 : entrée dans le métier |
| | Michel METROT et Rosine FANGUET |
|  | <p>L'atelier s'adressera tout spécialement aux collègues qui débutent leur carrière en lycée, en collège ou ailleurs. Les demandes des participants alimenteront les échanges de pratiques et d'idées les plus larges possibles. Nous souhaiterions aborder et développer les thèmes suivants : pratiques pédagogiques, gestion des classes (interactions élèves-professeur), orientation, sécurité et laboratoire, formation continue, travail en équipe, transversalité de l'enseignement...</p> |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| A22 | Atelier national 2 : collège |
| | Vincent MAS, Jean-Charles JACQUEMIN, André CALAS et Dominique DUCOURANT |
|  | <p>L'atelier abordera les changements de programmes de collège prévus en cinquième à la rentrée 2006 et sera centré, au travers de la présentation et de l'analyse de séquences de cours ou de séquences expérimentales, sur la pédagogie dite "d'investigation" présentée dans ces programmes.</p> |
| | |
| | |

| | |
|---|---|
| A23 | Atelier national 3 : laboratoires |
| | Micheline IZBICKI, Bernard CIRoux |
|  | <p>L'atelier abordera, en fonction de l'actualité et de la demande des participants, les questions suivantes : gestion du laboratoire, sécurité chimique et électrique, personnels de laboratoire, heure de laboratoire en lycée et heure de préparation en collège, gestion des déchets...</p> |
| | |
| | |

| | |
|---|--|
| A24 | Atelier national 4 : l'enseignement technologique |
| | Bernard CIRoux, Jean-Marie BIAU |
|  | <p>En fonction de l'actualité et de la demande des participants, l'atelier abordera les questions suivantes : évolution des séries technologiques industrielles et de laboratoire, de la série sciences médico-sociales, perspectives relatives aux sections de techniciens supérieurs, place des enseignements de physique appliquée...</p> |
| | |
| | |

A25
A26
A27
A28

Journée européenne

Les associations européennes de professeurs de sciences physiques entretiennent depuis de nombreuses années des relations régulières les unes avec les autres. Entre les années 1999 et 2002, elles ont monté ensemble un projet Comenius intitulé *Enseigner l'énergie en Europe* qui s'est concrétisé par la réalisation en commun d'un cédérom pédagogique.

Le 16 avril 2005, elles se sont rencontrées à l'Université de Wageningen (Pays-Bas) dans le cadre d'un colloque IMPRESS (*Improving education for school science*) réunissant les associations UdPPC (France), ASE (Grande-Bretagne), MNU (Allemagne), VeLeWe (Belgique néerlandophone) et NVON (Pays-Bas), organisatrice de l'événement. Cette journée avait été préparée par des réunions de travail à Maastricht (Pays-Bas) en juin 2004, à Bruxelles en novembre 2004, à Leeds (Grande-Bretagne) en janvier 2005 et à Kiel (Allemagne) en mars 2005.

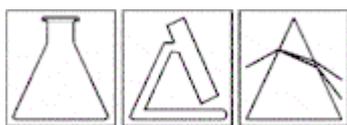
Le programme de cette journée IMPRESS comportait

- trois conférences invitées (en particulier en didactique) données par des intervenants de trois pays différents,
- des communications des associations relatives au système éducatif d'enseignement des sciences dans les différents pays et au fonctionnement des différentes associations,
- une session posters,
- des ateliers.

À l'issue de la journée IMPRESS du 16 avril 2005, les associations ont souhaité poursuivre le travail en commun et se réunir pour échanger une à deux fois par an.

Dans le cadre des Journées de Rennes de l'UdPPC, une journée européenne IMPRESS-FRANCE sera organisée le samedi 22 octobre 2005. Les associations fondatrices ASE, MNU, VeLeWe, NVON et UdPPC seront présentes et la journée sera ouverte également aux associations suisse, italienne et belge francophone.

La journée IMPRESS FRANCE du 22 octobre 2005 s'inspirera de la maquette de la journée IMPRESS d'avril 2005, sur un thème de réflexion à définir.



Les visites et les excursions

1 - Visites nocturnes : le soir du vendredi 21 octobre 2005

| | | |
|--|--|---|
| V1 | Visite de Ouest-France |  |
| http://www.ouestfrance-visite.com | | |
| Nombre de places : 50 | Départ : 21h Visite : 21h 45 | Adresse : 10, rue du Breil - ZI Rennes Sud-Est 35051 Rennes Cedex 9 |
|  | <p>Très professionnel, le guide vous entraîne le temps d'une soirée, dans l'aventure qui chaque nuit depuis plus de 50 ans, rassemble les écrits de 450 journalistes et 2500 correspondants locaux, relatant les informations de l'Irak comme du plus petit canton de l'Ouest de la France, de la Vendée à la Normandie, imprime 2000 km de papier sur des rotatives monstrueuses, et fait rouler en pleine nuit une quarantaine de camions pour qu'à 7 heures le lendemain matin, le plus humble des lecteurs de Ouest-France soit au courant de tout ce qui s'est passé dans les dernières 24 heures, partout dans le monde et chez lui.</p> | |

| | | |
|---|--|---|
| V2 | L'Observatoire de La Couyère |  |
| http://www.astro-rennes.com/index.php | | |
| Nombre de places : 30 | Départ : 20h Visite : 20h 45 | Adresse : La Couyère 35320 |
|  | <p>Sur ce site de La Couyère se dresse une coupole de 5 mètres, réalisation de la commune, mise à disposition de la SAR (Société astronomique de Rennes) pour ses activités (travaux, activités pédagogiques, soirées publiques). La Société astronomique de Rennes y a installé des instruments d'observation du ciel : télescopes Meade et Celestron. Située à une trentaine de kilomètres au sud de Rennes, La Couyère est une petite commune rurale de 360 habitants du canton du Sel de Bretagne.</p> | |

2 - Visite de demi-journée à Rennes : lundi 24 octobre 2005

| | | |
|---|--|---|
| V3 | Traitement des déchets |  |
| http://www.rennes-metropole.fr | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 8h 45 Visite : 9h 30 | |
|  | <p>Les déchets ménagers collectés sur le territoire de Rennes Métropole et dans quelques communes environnantes sont acheminés à l'usine d'incinération.</p> <p>Trois fours y brûlent chaque année plus de 140 000 tonnes de déchets.</p> <p>Depuis sa conception, en 1968, cette usine valorise la chaleur qu'elle produit en chauffage urbain (l'équivalent de 20 000 logements) et en production d'électricité (dont 25,5 MWh sont vendus à EDF).</p> | |
| V4 | Musée Ferrié |  |
| http://museetrans.free.fr/ | | |
| Nombre de places : 40 | Départ : 9h 00 Visite : 9h 30 | Adresse : avenue de la Boulais 35512 Cesson-Sévigné Cedex |
|  | <p>L'espace FERRIÉ est un édifice moderne implanté au sein de l'école supérieure d'application des transmissions (ESAT).</p> <p>Créé à l'initiative de l'Arme des Transmissions, il regroupe une offre culturelle scientifique riche et innovante dans le domaine des transmissions et des technologies de l'information et de la communication.</p> | |
| V5 | CF Gomma Barre Thomas SA |  |
| http://www.cfgomma.com/cf_fra/index.htm | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 13h 15 Visite : 14-16h 30 | Adresse : 194, Route de Lorient 35043 Rennes Cedex |
|  | <p>Le Groupe italien C.F. GOMMA est un des équipementiers leaders européens dans le secteur automobile.</p> <p>Il fournit à ce secteur des composants antivibratoires et des ressorts à air, des flexibles de frein et des tuyaux basse pression, des articles techniques en caoutchouc (soufflets et articles moulés de précision), des volants amortisseurs et des joints ouvrants.</p> <p>Dans le secteur automobile, C.F. GOMMA est aussi fournisseur de pièces de rechange et dispose également de quelques lignes de produit destinées au secteur industriel : pare-chocs et joints d'expansion.</p> | |

Visite de demi-journée à Rennes : **lundi 24 octobre 2005**

| | | |
|---|---|--|
| V6 | Les ateliers du métro |  |
| http://www.fougeres.cci.fr/modele1.cfm?id=116 | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 8h15 Visite : 9 à 12h | Adresse : Garage Atelier du Métro, route des Loges RD286, 35135 Chantepie |
|  | <p>Depuis le 16 mars 2002 au matin, la ligne de métro VAL est en service. Traverser Rennes du nord-ouest au sud-est via le centre ville et les gares ne prend plus que 16 minutes.</p> <p>Entièrement automatisé, le métro de Rennes bénéficie des toutes dernières innovations. Spacieux, léger, plus silencieux que ses prédécesseurs, grâce aux pneus et à l'énergie électrique, il offre le maximum de confort et de sécurité aux voyageurs. Caméras de surveillance, interphones, tour de contrôle, rien n'a été oublié.</p> <p>C'est un métro automatique sans conducteur. L'ensemble du réseau est géré par un poste de contrôle qui programme la fréquence des rames selon les horaires, leur position et leurs conditions de fonctionnement.</p> | |

| | | |
|---|--|---|
| V7 | Usine Peugeot Citroën |  |
| http://www.psa-peugeot-citroen.com/fr/psa_groupe/visite_virtuelle_b4.php | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 13h15 Visite : 14h-17h | Adresse : Route de Nantes 35 177 Chartres de Bretagne |
|  | <p>Créé en 1961, le site de Rennes fabrique aujourd'hui les Citroën Xsara (coupé, berline et break) et C5 (berline et break), ainsi que la Peugeot 407(berline et SW). Le site a été choisi par le Groupe pour produire les futurs modèles Peugeot et Citroën des segments moyen-supérieur et haut de gamme - plate-forme 3, initiée par la Citroën C5.</p> <p>Le site de Rennes comporte quatre grands secteurs : emboutissage, ferrage, peinture et montage.</p> <p>En 2003, la production a été de 215 000 véhicules.</p> <p>Effectif : 9 240 personnes</p> | |

| | | |
|---|--|---|
| V8 | Lycée Emile Zola (Rennes) |  |
| http://pharouest.ac-rennes.fr/e350024L/pages/accueil2.htm | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 8h 45 Visite : 9h 30 | Adresse : Avenue Janvier 35000 Rennes |
|  | <p>Le lycée Emile Zola et l'association AMELYCOR (Association pour la mémoire du lycée et du collège de Rennes) font revivre livres, collections et instruments scientifiques.</p> <p>Elle s'est constituée en 1995 pour « l'inventaire, la sauvegarde, la restauration, la mise en valeur et la présentation au public, sur place, du patrimoine architectural, historique, artistique, scientifique et intellectuel du Collège et du Lycée Emile Zola de Rennes ».</p> | |

2 - Visite de journée complète hors de Rennes : *lundi 24 octobre 2005*

| | | |
|---|--|---|
| V9 | Galvanisation de l'acier |  |
| http://www.sbg.fr/ | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 9h Visite : 10h 30 | Adresse : La Gare 56460 La Chapelle-Caro |
|  | <p>L'acier est devenu un matériau d'utilisation courante. Mais sans protection efficace, il rouille.</p> <p>La galvanisation à chaud de produits manufacturés en acier de toutes dimensions et de diverses formes apporte une protection remarquable contre la corrosion pour des durées atteignant couramment plus de 25 ans (protection à la fois physique et cathodique).</p> <p>La visite de l'entreprise est d'une heure environ.</p> | |

Les visites V9 sont jumelées : elles ont lieu le matin pour la galvanisation et l'après-midi pour le Musée de St Marcel.

Le déjeuner sera pris dans un restaurant de St Marcel.

| | | |
|---|---|---|
| V9 | Musée de la Résistance de St Marcel |  |
| http://www.resistance-bretonne.com/index2.htm | | |
| Nombre de places : 25 | Visite : 14h 30 Retour vers 18h | Adresse : St-Marcel 56140 Malestroit |
|  | <p>Saint-Marcel, dans les Landes de Lanvaux, a abrité le plus grand maquis breton où s'est déroulé, le 18 Juin 1944, un combat mémorable de l'histoire de la France et de la Bretagne.</p> <p>Avant même que les alliés débarquent en Normandie, les parachutistes de la France Libre étaient largués sur la Bretagne, et dans les jours qui suivirent à Saint-Marcel où se rassemblaient 2500 Bretons.</p> | |



Visite de journée complète hors de Rennes : **lundi 24 octobre 2005**

| | | |
|---|--|---|
| V10 | ENSSAT de Lannion |  |
| http://www.enssat.fr/accueil.php | | |
| Nombre de places : 40 | Départ : 7h 15 Visite : 9h 30 | Adresse : 6 rue de Kerampont BP 80518 22305 Lannion Cedex |
|  | <p>La principale mission de <i>l'Ecole nationale Supérieure des Sciences Appliquées et des Technologies</i> est de former en 3 ans des ingénieurs dans les trois filières d'émergence des technologies nouvelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Électronique et Informatique Industrielle, Logiciel et Système Informatique, Optronique. <p>La présence des laboratoires de recherche permet à l'ENSSAT d'accueillir également trois Master et un DRT (Diplôme de Recherche Technologique) qui sont accessibles à certains élèves ingénieurs de 3^{ème} année ou à des étudiants extérieurs.</p> | |

Les visites V10 sont jumelées : elles ont lieu le matin pour l'ENSSAT et l'après-midi pour le Musée des Télécoms.

Le déjeuner sera pris dans le restaurant « La Grève Blanche » à Trégastel.

| | | |
|---|---|---|
| V10 | Musée des Télécoms de Pleumeur-Bodou |  |
| http://www.leradome.com/flash/musee.html | | |
| Nombre de places : 40 | Visite : 14h 30 Retour vers 19h 30 | Adresse : Site de Cosmopolis 22560 Pleumeur-Bodou |
|  | <p>Fleuron des télécommunications dans les années 60, le radôme (et son antenne) a permis la première liaison Télévision entre les Etats-Unis et la France. Aujourd'hui, il n'est plus utilisé mais abrite un spectacle de sons et lumières retraçant cette aventure. Les télécommunications sont une histoire de satellites et de câbles, c'est pourquoi ce musée nous invite à bord d'un des premiers navires câbliers et nous amène dans les fonds sous-marins avec son robot. Il nous donne ensuite rendez-vous avec l'espace et les satellites. Et la visite continue jusqu'aux nouvelles technologies de l'information. Le Radôme est classé Monument historique.</p> | |



Visite de journée complète hors de Rennes : **lundi 24 octobre 2005**

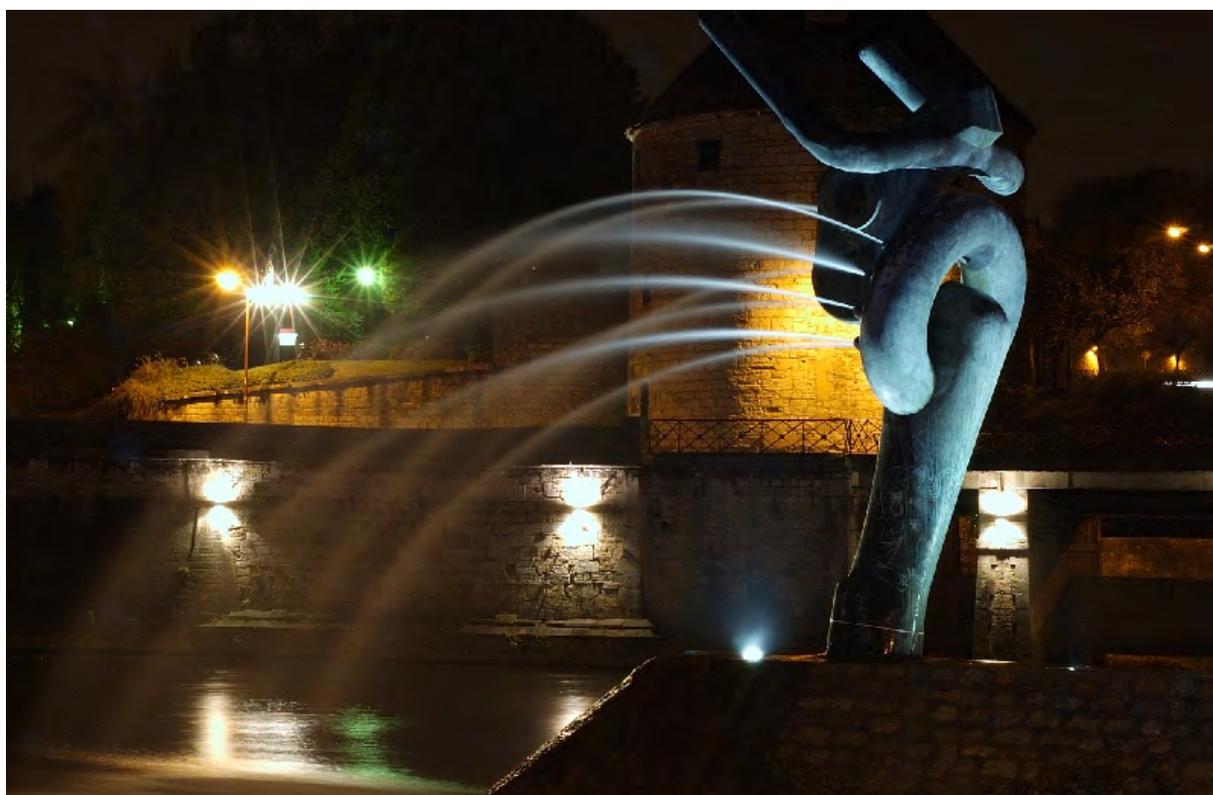
| | | |
|---|---|---|
| V11 | Zoopôle de Ploufragan Visite à Hillion |  |
| http://www.zoopole.com/ | | |
| Nombre de places : 25 | Départ : 7h 30 Retour : 19h 30 | Adresse : Rond Point du Zoopôle 22440 Ploufragan |
|  | <p>Le matin, après un pot d'accueil à la mairie de PLOUFRAGAN, visite d'un laboratoire de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments de 9h45 à 12h15, sur le site du Zoopôle de Ploufragan. Il est actuellement le seul centre de recherches en France spécialisé sur les maladies transmissibles à l'homme via les animaux ou les aliments. Pourront être abordées des questions classiques autour des salmonelles, de la listéria, des campylobacter et aussi de la grippe aviaire.</p> <p>12h45 : Repas à la « Crêperie des Grèves » à Langueux.</p> <p>L'après-midi, découverte de la baie de Saint-Brieuc sous la forme d'une petite balade sans difficulté de 2 à 3 kilomètres à partir de la Maison de la Baie d'Hillion. Cinquième baie du monde pour ses marées, elle recèle à cette période des trésors ornithologiques. Un animateur proposera l'observation et l'identification des oiseaux présents à l'aide de longues-vues, la découverte de la flore des prés salés (slikke et schorre) et parlera du rôle de cette Réserve Naturelle.</p> <p><i>Il est préférable de prendre un vêtement chaud (vent ou pluie) et une paire de chaussures (type basket ou randonnée).</i></p> | |
| V12 | Sortie en mer de Cancale et St Malo |  |
| http://www.lacancalaize.org/index.htm | | |
| Nombre de places : 45 | Départ : 7h 30 Retour : 19h 30 | Adresse : La Bisquine Cancalaize La Halle à marée 35260 CANCALE |
|  | <p>Matin : Départ à 7h30 de RENNES pour Cancale une ville pittoresque, réputée pour l'ostréiculture. Dès l'arrivée à Cancale, séparation des participants en deux groupes.</p> <p>Le premier groupe embarquera sur la Bisquine, un des plus prestigieux bateaux de pêche traditionnels français, pour découvrir la baie du Mont Saint-Michel.</p> <p>Le deuxième groupe visitera Saint-Malo, Cité de la mer, un lieu d'histoire et de culture évoqué à travers ses ruelles, ses remparts, ses tours.</p> <p>Midi : Déjeuner au restaurant LE GRAND LARGE à Cancale</p> <p>Après midi : Le deuxième groupe restera à Cancale, et découvrira à son tour La Bisquine et la baie du Mont Saint-Michel alors que le premier groupe visitera Saint-Malo, la cité corsaire.</p> <p>Après les visites, une dégustation d'huîtres vous attend à DENYS MAISON, une ferme ostréicole située à Saint-Méloir des Ondes.</p> <p><i>Il est conseillé de prendre un vêtement chaud (vent ou pluie) et une paire de chaussures (type basket ou randonnée).</i></p> | |

Visite de journée complète hors de Rennes : *lundi 24 octobre 2005*

| | | | |
|---|---|------------------------------|---|
| V13 | Visite à Paimpol – Bréhat | |  |
| http://www.verrieresdebrehat.com/ | | | |
| Nombre de places : 40 | Départ : 7h 15 Retour : 19h 30 | Adresse : 22620 Ploubazlanec | |
|  | <p><u>Matin</u> : départ de Rennes pour l'île de Bréhat. Visite guidée d'une verrerie artisanale. Excursion vers la chapelle St Michel.</p> <p>Repas à Port Clos : Restaurant « Belle Vue »</p> <p><u>Après-midi</u> : embarquement pour la pointe de l'Arcouest, monument Curie. Visite de Paimpol et Ploubazlanec (chapelle Perros Hamon, croix des Veuves, pointe de la Trinité, Pors Even, vieux Paimpol).</p> <p><i>Il est conseillé de prendre un vêtement chaud (vent ou pluie) et une paire de chaussures (type basket ou randonnée).</i></p> | | |



**Rendez-vous à Besançon en 2006, capitale du Temps,
pour les 54^{es} journées nationales de l'UdPPC
qui aura juste 100 ans !**





**Section Bretagne-Pays de la
Loire**



Les sciences

à portée de main



OUTILS POUR LES SCIENCES

TI a créé des outils scientifiques portables qui se connectent directement à ses calculatrices graphiques et permettent aux élèves d'acquies des données, de les analyser jusqu'à la modélisation de l'expérience en classe, à l'extérieur ou à la maison.

Dans le cadre des 53^{es} journées nationales de l'UDPPC et de l'Année Mondiale de la Physique, Texas Instruments vous invite à venir découvrir toutes ses solutions pour les sciences sur son stand.

 **TEXAS
INSTRUMENTS**
Texas Instruments - Au-delà des nombres

Les 53^{es} Journées nationales de l'Union des professeurs de physique et de chimie

Rennes : du vendredi 21 au lundi 24 octobre 2005

sous la présidence de Claude COHEN-TANNOUJJI, prix Nobel de physique
sous le haut patronage de Monsieur le Ministre de l'Éducation nationale,
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Ces journées ont reçu le label AMP 2005 (Année mondiale de la physique)



Bienvenue en Bretagne pour ces Journées nationales de l'UdPPC qui s'inscrivent dans l'Année mondiale de la physique riche en événements dans toutes les académies.

Le dernier congrès a eu lieu à Rennes en 1980, c'est donc avec beaucoup d'enthousiasme et d'impatience que nous vous accueillerons sur le site du campus de Rennes Beaulieu. Vous aurez un aperçu de la richesse scientifique de notre région notamment dans le domaine des communications qui a toujours été une priorité de la recherche bretonne.

La situation géographique particulière de la Bretagne est également un de ses atouts. En effet, la mer, présente dans tous les départements bretons, est un élément essentiel de notre vie et de notre culture. Vous apprécierez ses aspects scientifique, culturel, touristique et, n'oublions pas, gastronomique. Lors de certaines visites organisées, vous naviguerez même sur cette solution aqueuse !

Les conférences et l'assemblée plénière extraordinaire auront lieu à l'amphithéâtre Louis Antoine de l'Université de Rennes 1. La journée des éditeurs et exposants se tiendra à l'INSA situé sur le même campus universitaire. Le métro et les bus de la ville de Rennes assureront vos déplacements.

N'hésitez pas à vous inscrire dès la parution de ce programme, car le nombre de participants aux ateliers et visites est limité. **L'inscription se fera par ordre d'arrivée des fiches.** Cette année, l'hébergement est assuré par la section académique et les étudiants du BTS tourisme du lycée Renan de Saint-Brieuc. Pour nous permettre de réserver les chambres dans de bonnes conditions, il est impératif de nous faire parvenir la fiche d'hébergement dans les délais indiqués. Un hébergement économique en auberge de jeunesse est prévu. Une aide financière importante sera accordée aux collègues nouvellement nommés.

Dans l'attente de vous accueillir.

Loïc POULLAIN

Président de la section académique de Rennes



Le programme

Jeudi 20 octobre 2005

Arrivée à la gare ou à l'aéroport de Rennes en fin de journée.
Accueil et orientation vers les hôtels.

Vendredi 21 octobre 2005

- ◆ 8 h : Accueil des congressistes (café, remise des pochettes et documents utiles) : hall du second cycle de l'université, près de l'amphithéâtre Louis Antoine.
- ◆ 9 h : **Séance inaugurale des 53^{es} journées** sous la présidence d'honneur de Claude COHEN-TANNOUDJI.
- ◆ 10 h 15 : **Conférence 1** : « *Verre, lumière et forme* » par Jacques LUCAS de l'université de Rennes 1.
- ◆ 11 h 45 : **Conférence 2** : « *Les constantes de la nature* » par Jean-Philippe UZAN, de l'université d'Orsay.
- ◆ 13 h : Départ pour le restaurant universitaire (l'Astrolabe).
- ◆ 14 h 30 : Présentation de l'affiche « Composants élémentaires de la matière ».
- ◆ 15 h : **Conférence 3** : « *Micro-ondes et télécommunications* » par Philippe GÉLIN de l'ENSTB.
- ◆ 16 h 30 : **Conférence 4** : « *Stockage de l'énergie* » par Bernard MULTON de l'antenne de Bretagne de l'ENS Cachan.

Pour les accompagnants : visite de la ville de Rennes à partir de 15 h.

- ◆ 18 h 45 : Réception des congressistes à l'hôtel de ville par M. Edmond HERVÉ, maire de Rennes et remise de la médaille de la ville de Rennes à M. Claude COHEN-TANNOUDJI.

◆ Visites nocturnes

| | |
|------------------|---|
| Code : V1 | Journal Ouest-France |
| Code : V2 | Observatoire astronomique de La Couyère |

Départs depuis l'hôtel de ville :

- à 21 h pour la visite nocturne V1 (journal Ouest France).
- à 20 h pour la visite nocturne V2 (Observatoire astronomique de La Couyère) ;

Retour en ville, vers les hôtels, à l'issue des visites.

Samedi 22 octobre 2005

ATELIERS, CONFÉRENCES SPÉCIALISÉES, VISITES DE LABORATOIRES

À l'occasion des journées nationales, se tient une journée européenne IMPRESSE (2)-Rennes (FR) sur le thème « Activités expérimentales ».

Vous avez l'occasion de rencontrer les différents partenaires étrangers et de participer à leurs travaux en anglais (ateliers A25 à A28).

Chaque congressiste peut participer à trois activités. Une plage d'au moins 1 h 30 est consacrée à la visite des stands des exposants.

9 h 00

| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
|---------------|---|
| A7 | Histoire de l'acoustique |
| A6 | L'université à l'heure du numérique |
| A9 | Visite du laboratoire CITRennes : l'EHD au service de la recherche |
| A25 | Journée européenne session 1 (<i>en anglais</i>) : conférences invitées |

9 h 15

| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
|---------------|---|
| A10 | Visite du laboratoire PALMS : physique des lasers |
| A18 | La place des écrits en sciences. Le cahier d'expériences (<i>La main à la pâte</i>) |
| A21 | Atelier national 1 : Entrée dans le métier |

11 h

| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
|---------------|---|
| A4 | Surveillance de la qualité de l'air |
| A19 | Simulations animées pour la physique 1 |
| A3 | Chimie de coordination : quelques facettes de sa richesse |
| A26 | Journée européenne session 2 (<i>en anglais</i>) : interventions des associations |

11 h 15

| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
|---------------|---|
| A5 | Les algues, des voies nouvelles de valorisation |
| A16 | Visite du hall de génie chimique de l'ENSCR |
| A17 | Les projets scientifiques |
| A22 | Atelier national 2 : Le collège |

| | |
|--------------------|---|
| 12 h à 14 h | Repas au restaurant universitaire l'Astrolabe |
|--------------------|---|

| 14 h 00 | |
|----------------|---|
| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
| A12 / A14 | Visite des laboratoires de l'IETR |
| A2 | Physique et métrologie du rayonnement naturel (<i>cas du radon</i>) |
| A23 | Atelier national 3 : Laboratoires |
| A27 | Journée européenne session 3 (<i>en anglais</i>) : interventions des associations |

| 14 h 15 | |
|----------------|---|
| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
| A1 | Tintin est-il un bon physicien ? |
| A11 | Visite du laboratoire PALMS : physique des lasers |
| A20 | Simulations animées pour la physique 2 |

| 16 h | |
|---------------|---|
| N° d'activité | Titre (<i>conférence, atelier ou visite</i>) |
| A24 | Atelier national 4 : L'enseignement technologique |
| A28 | Journée européenne session 4 (<i>en anglais</i>) : synthèse |
| A8 | Composés d'intercalation comme matériaux d'électrodes |
| A13 / A15 | Visite des laboratoires de l'IETR |

| | |
|---------------------------|--|
| 18 h, au choix | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Visite de la ville de Rennes ◆ Visite de l'Espace des Sciences au centre Colombia |
|---------------------------|--|

Dimanche 23 octobre 2005

- ◆ 9 h : **Conférence 5** : « *Techniques multiphotoniques : principes, besoins et applications* » par Mireille BLANCHARD-DESCE de l'université de Rennes 1.
- ◆ 10 h 30 : **Conférence 6** : « *L'océan régulateur du climat* » par Paul TRÉGUER - directeur de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (Brest).
- ◆ 12 h : Repas au restaurant universitaire l'Astrolabe.
- ◆ 14 h : Assemblée plénière de l'UdPPC.
Passage du relais à l'équipe de Besançon pour 2006.
- ◆ 16 h à 16 h 30 : Pause.
- ◆ 16 h 30 : **Conférence 7** : « *La domotique ou les nouvelles technologies dans l'habitat* » par Daniel THOUROUDE et Patrice BARBEL de l'Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes.

- ♦ **En soirée** : Soirée bretonne à 20 h dans la salle municipale du « Ponant » à Pacé.
Le transport vers Pacé est assuré par bus UdPPC. Le retour se fera directement vers les hôtels.

Lundi 24 octobre 2005

La journée est réservée aux visites et excursions⁽¹⁾

Des visites (demi-journée ou journée entière) de sites technologiques, industriels et touristiques sont proposées aux congressistes et aux accompagnants.

Les visites et excursions prévues sont les suivantes :

| Visites de demi-journée à Rennes | |
|--|--|
| Code : V3 | Tri sélectif Netra-Onyx |
| Code : V4 | Espace Ferrié (musée des télécommunications de l'ESAT) |
| Code : V5 | CF Gomma La Barre Thomas |
| Code : V6 | Ateliers du métro |
| Code : V7 | Usine Peugeot-Citroën |
| Code : V8 | Lycée Émile Zola de Rennes |
| Visites de journée complète hors de Rennes | |
| Code : V9 | Galvanisation à chaud à La Chapelle-Caro et musée de la résistance de Saint-Marcel |
| Code : V10 | École supérieure ENSSAT de Lannion et musée des télécoms de Pleumeur-Bodou |
| Code : V11 | Zoopôle de Ploufragan et visite de la baie de Saint-Brieuc |
| Code : V12 | Excursion à Cancale - Saint-Malo : promenade en mer sur une bisquine |
| Code : V13 | Visite à Paimpol - Bréhat (sur les traces des Curie - Perrin - Langevin) |

(1) Les visites **V1** et **V2** sont les visites nocturnes du vendredi 21 octobre 2005.

Les résumés des conférences plénières



Verre, lumière et forme

Vendredi 21 octobre 2005 - 10 h 15

par Jacques LUCAS, professeur émérite, membre de l'Académie des sciences
Laboratoire Verres & Céramiques - Université de Rennes 1

jacques.lucas@univ-rennes1.fr

Le verre, liquide figé, réunit à la fois les avantages des solides et des liquides. L'extension, sans rupture, de la liaison chimique, en fait un milieu idéal pour manipuler ou propager la lumière, quelquefois sur de très longues distances et dans des gammes spectrales variables.

Son statut thermodynamique de solide hors équilibre, à viscosité contrôlable, donne au verre cette propriété singulière de mise en forme par moulage, fibrage, soufflage.

Fibres optiques, fibres laser, amplificateurs optiques, caméras infrarouges, vitrocéramiques, mais aussi vitraux, objets d'art, etc. sont là pour témoigner de l'omniprésence du verre et seront discutés au cours de cette conférence.



Les constantes de la nature

Vendredi 21 octobre 2005 - 11 h 45

par Jean-Philippe UZAN, chargé de recherche CNRS au Laboratoire de physique théorique d'Orsay et à l'Institut d'astrophysique de Paris

uzan@iap.fr

Des observations astrophysiques récentes ont relancé les interrogations sur la constance des constantes de la nature qui avaient été initiées par Paul DIRAC en 1937.

Afin de comprendre l'origine de ces questions sur la constance de la valeur des constantes de la nature, le rôle de ces constantes dans les architectures théoriques de la physique sera mis en lumière.

Ceci nous amènera à définir et à caractériser les constantes de la nature et à comprendre leur lien avec la métrologie.

Cette enquête nous permettra de comprendre en quoi les tests de constance des constantes de la nature sont des tests qui nous renseignent sur la gravitation et pourquoi ce sont des tests de la théorie de la relativité générale.

Les différentes méthodes mises en application pour tester la constance de la constante de structure fine seront ensuite exposées et nous finirons notre voyage par un survol des théories physiques qui permettent de concevoir de telles constantes « variables ».



Micro-ondes et télécommunications

Vendredi 21 octobre 2005 - 15 h

par Philippe GELIN, professeur, Département micro-ondes
École nationale supérieure des télécommunications (ENST) de Bretagne
Philippe.Gelin@enst-bretagne.fr

Transmettre une information entre un émetteur et un récepteur (liaison terrestre ou terre satellite), nécessite des porteuses qui se situent généralement dans le domaine des hyperfréquences ou de l'optique.

Les radiofréquences (bande basse des hyperfréquences) sont le domaine privilégié de la téléphonie mobile (GSM, DCS, UMTS). Les ondes centimétriques sont utilisées pour les liaisons terre satellite car, d'une part, elles sont peu atténuées lors de la traversée de l'atmosphère et, d'autre part, la dimension des antennes nécessaires pour assurer un bilan de liaison correcte est compatible avec les contraintes spatiales. Le domaine des ondes millimétriques est intéressant pour des applications terrestres de courte portée qui utilisent des bandes de fréquences atténuées (réutilisation des fréquences), et pour les applications « multimédias » qui requièrent de forts débits donc de grandes bandes passantes.

Les fréquences optiques sont, quant à elles, réservées aux liaisons terrestres. La fibre optique pouvant véhiculer des débits d'informations énormes constitue un support privilégié pour toutes les applications à très haut débit.

Toutes ces ondes doivent être générées, guidées, détectées, et interagissent avec la matière, l'environnement, etc. Après une description des principales applications des « micro-ondes » dans divers secteurs d'activités (télécommunications, transport, dosimétrie, radiométrie, etc.), nous examinerons les technologies actuelles utilisées pour réaliser les circuits passifs et actifs, technologies qui évoluent très rapidement pour satisfaire les critères de coût et de taille imposés par les applications « grand public ».



Stockage de l'énergie dans les applications stationnaires

Vendredi 21 octobre 2005 - 16 h 30

par Bernard MULTON, professeur, Département mécanique, Antenne de Bretagne de l'ENS Cachan
multon@bretagne.ens-cachan.fr

Les besoins de stockage d'énergie électrique dans les applications stationnaires sont nombreux et leur nécessité se révèle de plus en plus forte.

Nous proposons d'abord d'examiner ces besoins dans le contexte d'évolution du système de production d'électricité vers une plus forte décentralisation et vers un plus fort taux de pénétration de sources fluctuantes indépendamment de la demande.

Nous développons ensuite une analyse critique des caractéristiques générales des moyens de stockage avant d'effectuer un bilan comparatif des solutions disponibles ou à développer.

En conclusion, nous mettons en évidence les points durs à lever pour mieux mettre à profit les moyens de stockage dans les systèmes en réseaux électriques.



Techniques multiphotoniques : principes, besoins et applications

Dimanche 23 octobre 2005 - 9 h

par Mireille BLANCHARD-DESCE, directrice de recherche CNRS, Laboratoire synthèse et électrosynthèse organiques, Université de Rennes 1

mireille.blanchard-desce@univ-rennes1.fr

Les techniques d'excitation multiphotonique suscitent à l'heure actuelle un fort engouement de par les nombreuses potentialités qu'elles offrent dans divers domaines : microfabrication, stockage de l'information, affichage, protection contre l'agression laser, imagerie du vivant...

Les principes et les atouts de ces nouvelles techniques, dont l'émergence tient notamment à la « popularisation » des lasers (amélioration des performances, disponibilité, baisse des coûts...), seront présentés et discutés.

Les besoins et les enjeux qu'elles soulèvent dans le domaine de l'imagerie, mais également dans le domaine des matériaux ou de la médecine, seront également évoqués.



L'océan régulateur du climat de la planète Terre

Dimanche 23 octobre 2005 - 10 h 30

par Paul TRÉGUER, directeur de l'Institut universitaire européen de la Mer, Université de Bretagne Occidentale

Paul.Treguer@univ-brest.fr

Actuellement, l'effet de serre garantit une température moyenne de l'ordre de 15 °C à la surface de la planète Terre. Depuis des millions d'années, cette température varie naturellement, au gré des variations climatiques.

Depuis 1850 le développement de la population mondiale et des activités humaines induit une modification sensible de la composition de cette atmosphère où s'accumulent des gaz à effet de serre. Ceci semble résulter en une augmentation de la température moyenne mondiale.

Est-il prouvé que cette augmentation de température est d'origine anthropique ? L'océan est-il capable d'absorber les gaz à effets de serre et donc de réguler le climat de la planète Terre ? Si nous connaissons notre présent et notre passé sommes-nous capables de prévoir le climat du futur ? Quelles sont les méthodes utilisées par les scientifiques pour répondre à ces questions ?



Daniel THOUROUDE



Patrice BARBEL

La domotique ou les nouvelles technologies dans l'habitat

Dimanche 23 octobre 2005 - 16 h 30

par Daniel THOUROUDE et Patrice BARBEL, de l'Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes (IETR)

daniel.thouroude@univ-rennes1.fr

patrice.barbel@univ-rennes1.fr

Des sciences de la matière aux sciences humaines et sociales. Les ingénieurs et chercheurs ont depuis vingt ans développé des technologies intégrées à l'habitat pour améliorer notre confort (contrôle du chauffage, protection des biens et personnes) ou notre santé (qualité de l'air) ou encore pour nos loisirs (home cinéma) avec la mise en place de scénarios pour créer des ambiances.

Les personnes en situation de handicap y trouvent des solutions de compensation avec des téléthèses adaptées pour contrôler leur environnement immédiat.

Grâce au développement des technologies de communication, notamment lié à Internet et au déploiement de réseaux sans fil WIFI ou courant porteur, les demandes s'orientent aujourd'hui vers des propositions de solutions pour le maintien à domicile des personnes dépendantes, ou pour l'hospitalisation à domicile.

Mais toutes les conditions ne sont pas encore réunies pour mettre à disposition des technologies acceptables par le plus grand nombre d'entre nous. C'est pourquoi des équipes pluridisciplinaires (sociologue, ergonome, psychosociologue...) se mettent en place au sein de laboratoires pour réaliser des innovations orientées par l'usage.

Les conditions d'acceptabilité de ces technologies dans notre environnement résidentiel ou professionnel sont liées aux dimensions humaines et sociales incorporées dans ces technologies.

Les conférences spécialisées, les visites de labos et les ateliers

Samedi 22 octobre 2005 - de 9 h à 17 h

A1 - Tintin est-il bon physicien ?

Robert MOCHKOVITCH, *Chargé de recherche*
CNRS à l'Institut d'astrophysique de Paris

La science et l'astronomie sont présentes dans les aventures de Tintin : éclipse du Temple du Soleil, Étoile mystérieuse ou encore aventures lunaires. HERGÉ se documentait toujours avec précision et ses représentations des phénomènes physiques et astronomiques sont souvent exactes. Mais il y a aussi quelques grosses fautes... Et puis bien souvent aussi, les images d'HERGÉ contiennent de précieux indices pour le « tintinologue », permettant d'élucider plusieurs grands mystères : quelle est la date du débarquement sur la Lune ? Tintin est-il un joyeux noctambule ? Et bien sûr, où se trouve le fameux Temple du Soleil ?

A2 - Physique et métrologie du rayonnement naturel (cas particulier du radon)

Georges TYMEN, *Professeur*
Laboratoire de recherches appliquées, atmosphère-hydrosphère,
Université de Bretagne Occidentale

Depuis son origine, l'homme est soumis au rayonnement radioactif naturel, où qu'il soit à la surface du globe. Cependant, la fraction la plus significative de l'exposition est due au radon-222 et au radon-220, gaz radioactifs naturels issus de la famille du radium et du thorium, présents en quantités variables dans le sol et les matériaux de construction. Ces gaz pénètrent dans l'air (à travers les interfaces sol-air ou matériaux de construction-air), soit par diffusion moléculaire, soit par convection. Contrairement à l'atmosphère extérieure où la concentration en radon est diluée par le processus de transport en altitude, il y a fort risque d'accumulation dans les ambiances intérieures peu ventilées ce qui a pour effet, en particulier sur des sols riches en radioéléments naturels, de concentrer le radon à des niveaux pouvant être élevés. En fait, la vraie cause d'exposition n'est pas due au radon gazeux lui-même, mais à ses dérivés à vie courte, eux aussi atomes solides radioactifs qui vont se fixer à la surface de particules présentes dans l'air ambiant. Les particules radioactives ainsi créées se déposent et s'accumulent dans l'arbre respiratoire au cours du processus d'inhalation, entraînant une exposition interne du poumon à des doses plus élevées que pour d'autres organes du corps.

Cette présentation se propose de décrire les principales méthodes permettant de mesurer les différents paramètres impliqués dans l'évaluation des doses d'exposition individuelle dans les conditions environnementales courantes à savoir : les rayonnements cosmiques et telluriques, le radon gaz et ses descendants, l'énergie potentielle alpha, la distribution en dimensions des dérivés du radon.

A3 - Chimie de coordination : quelques facettes de sa richesse

Jean SALA PALA, Professeur

Laboratoire de chimie, électrochimie moléculaires et chimie analytique,
Université de Bretagne Occidentale

Par la possibilité de jouer de manière très large sur le cation métallique d'une part et sur les ligands d'autre part, la chimie de coordination offre des possibilités d'une extraordinaire variété. Le but de cet exposé est d'en présenter quelques-unes, intéressantes soit en termes pédagogiques (obtention d'entités à quadruple liaison, accès à des sels à anions alcalins ou à anions électrons, stabilisation d'entités à atome de carbone présentant une tétravalence plane) soit du fait des applications possibles (machines moléculaires).

A4 - Surveillance de la qualité de l'air

Magali CORRON, Directrice d'Air Breizh

Créée en décembre 1996, Air Breizh est l'une des quarante associations de surveillance de la qualité de l'air en France, agréées par le ministère de l'Environnement. Air Breizh est une des composantes du dispositif national ATMO, et a pour mission :

- ◆ de mesurer les concentrations de polluants dans l'air ambiant en Bretagne ;
- ◆ d'informer le public, les services de l'État et les élus, notamment en cas de pic de pollution ;
- ◆ d'étudier l'évolution de la qualité de l'air et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation.

Lors de cette conférence seront présentés les différents polluants atmosphériques, ainsi que les méthodes de mesure utilisées. Après un rappel rapide de la réglementation en vigueur, sera abordée la surveillance de la qualité de l'air en France et plus particulièrement en Bretagne.

A5 - Les algues, des voies nouvelles de valorisation

Hervé LE DEIT, Chef de projets chimie fine

Centre d'étude et de valorisation des algues (CEVA) à Pleubian (22610)

Méconnues du public, parfois sujets de mécontentement lorsqu'elles prolifèrent sur nos rivages, les algues surprennent par l'extrême diversité de leur champ d'application. De tout temps, elles ont été exploitées par l'homme directement comme ressource alimentaire, comme fertilisant en agriculture, mais aussi indirectement avec la production de soude, d'iode et plus récemment l'extraction de colloïdes pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique.

À des problèmes de société, tels que la pollution de l'environnement par les produits phytosanitaires, les détergents, le traitement de maladies comme le cancer, les chercheurs trouvent de nouvelles solutions dans les algues.

Lors de cette conférence sera présenté un panorama des voies émergentes de valorisation des algues dans les domaines de l'agriculture, des biomatériaux, de la pharmacie et de la parapharmacie.

A6 - L'Université à l'heure du numérique

Carole NOCERA-PICAND,

Chef de service, Centre d'ingénierie et de ressources multimédia de Rennes 1,

Chef de projet, Campus numérique de Bretagne, Expert à la DT (SDTice)

La politique de l'État s'inscrit dans une logique d'aménagement numérique du territoire et de formation généralisée des Français à l'usage d'Internet et aux TIC (Technologies de l'information et de la communication).

Ainsi, dans la nouvelle réforme de l'éducation, les TIC sont incluses dans le socle minimal, ensuite le B2i (Brevet d'Informatique et d'Internet) donnera de fortes compétences aux collégiens et lycéens d'ici à 2010, enfin le C2i (Certificat d'Informatique et d'Internet) parachèvera ce cycle de formation en deux temps : le C2i niveau 1 (attestation de la capacité à mener des études en utilisant les TIC) au niveau L3 et le C2i niveau 2 (attestation de la capacité à mener une activité professionnelle en utilisant les TIC) au niveau master. Tout étudiant des IUFM devra posséder le C2i niveau 1 à l'entrée et obtenir le C2i niveau 2 (métiers de l'enseignement) à la sortie : l'ensemble des enseignants sera ainsi formé.

Lors du colloque de Montpellier (octobre 2003), a été exposée la nécessité de rassembler les campus numériques français en une dizaine d'Universités numériques thématiques (UNT). Ce colloque a été le moment du lancement des Universités numériques en région (UNR) qui avaient pour but de mettre en place infrastructures, équipements, services (*via* les Espaces numériques de travail ou ENT) à une échelle régionale.

Les initiatives régionales rejoignent donc les projets nationaux : créer un maillage de ressources, de services et d'outils intégrés qui forment l'environnement des étudiants de demain.

A7 - Histoire de l'acoustique

Dominique BERNARD, Maître de conférence à l'Université de Rennes 1

Christian CLOAREC, Université de Rennes 1

Nathalie ROZE et Jérémie THOUIN, Étudiants

Dans l'histoire de l'acoustique, le XIX^e siècle est, par excellence, celui de l'expérimentation. L'université de Rennes 1 a la chance d'avoir conservé dans ses collections des instruments de cette époque (une sirène double et des résonateurs de Helmholtz, un appareil pour l'analyse des timbres musicaux par les flammes manométriques, une collection importante de diapasons et de tuyaux sonores, une boîte à vent, une sirène de Cagniard de la Tour). Certains de ces instruments ont été construits par Rudolph KÖENIG.

Après une présentation générale de l'histoire de l'acoustique, afin de situer le travail des expérimentateurs, deux étudiants, qui ont consacré leur stage de licence à la restauration de quelques-uns de ces instruments, nous les feront revivre.

A8 - Composés d'intercalation comme matériaux d'électrodes pour accumulateurs

Claude MOINET, Professeur

Laboratoire de chimie et d'électrochimie moléculaires, Université de Rennes 1

De nombreux matériaux inorganiques (oxydes de métaux de transition) ou organiques (polymères conducteurs) peuvent insérer des ions dans un processus électrochimique réversible. Parmi ces matériaux, certains sont mis en œuvre dans la fabrication de batteries au lithium (métal lithium ou ions lithium) pour l'alimentation électrique d'équipements électroniques portables (téléphones, micro-ordinateurs...).

L'exposé abordera différents points liés à ces matériaux :

- ◆ le mécanisme de l'intercalation électrochimique (dopage p ou n) ;
- ◆ l'électropolymérisation ;
- ◆ les applications potentielles : l'électrochromisme et particulièrement les électrodes pour batteries.

A9 - L'expérimentation à haut débit au service de la recherche (24 places)

Olivier LAVASTRE et Delphine DROUIN,

CITRennes (Centre innovation et technologie Rennes) Institut de chimie de Rennes

L'Expérimentation à haut débit (EHD), ou chimie combinatoire, a d'abord été développée pour répondre aux besoins de l'industrie pharmaceutique concernant, notamment, la diminution des coûts de synthèse et des temps de mise sur le marché pour de nouvelles molécules. Devant le succès de cette technologie, l'EHD a ensuite été appliquée à d'autres domaines tels que la catalyse, les matériaux, la chimie, les polymères, etc.

L'EHD est une technique qui, lorsqu'elle est accompagnée de méthodes d'analyse rapide adaptées, est très prometteuse.

Une première partie de cet atelier sera consacrée à une introduction à l'EHD. Dans une seconde partie, la visite des principaux équipements de synthèse et d'évaluation rapide sera organisée.

A10 et A11 - Visite du laboratoire de physique des lasers (2 × 10 places)

Guy ROPARS, Maître de conférences,

Laboratoire PALMS (Physique des atomes, lasers, molécules et surfaces),
Université de Rennes 1

Lors de cette visite, nous verrons le principe d'un oscillateur laser ainsi que différents types de lasers : laser argon, laser à semi-conducteurs (rouge, bleu), laser accordable à colorant, laser solide Nd : YAG doublé en fréquence... Deux expériences en cours au laboratoire seront également présentées.

1) Résonance stochastique : avec du bruit, c'est mieux !

Le bruit est généralement perçu comme une nuisance dans les expériences usuelles. Cependant, depuis une vingtaine d'années, il est apparu qu'il est possible au contraire

d'utiliser un bruit contrôlé pour favoriser la détection de signaux faibles dans les systèmes non linéaires, en utilisant le phénomène de résonance stochastique. De nombreuses observations de ce phénomène ont été observées dans des domaines aussi divers que l'électronique, la neurophysiologie, la chimie, le magnétisme ou les lasers. Nous montrerons une expérience de résonance stochastique et les effets de l'interaction entre bruits multiples dans la dynamique de la polarisation d'un laser bistable. Cette manipulation pourrait permettre notamment d'expliquer la dynamique de systèmes non linéaires telle que, par exemple, le climat de la Terre.

2) Mesure d'un effet très petit : indice magnétochiral

L'oscillateur laser permet également de réaliser des mesures différentielles de haute précision. Nous présenterons le laser en anneau réalisé au laboratoire pour mesurer l'indice magnétochiral, qui correspond à une petite variation de l'indice de réfraction d'un milieu chiral quand celui-ci est soumis à un champ magnétique. Cette interaction a été isolée en utilisant notamment comme milieu chiral les tartrates étudiés par PASTEUR. Le champ magnétique appliqué, combiné à la lumière, constitue ainsi une « force dissymétrique » au sens de Pasteur.

Cette interaction pourrait apporter une explication à l'origine de l'homochiralité de la vie, c'est-à-dire pourquoi les molécules du vivant (ADN, protéines, etc.) ont toutes la même dissymétrie, comme par exemple les hélices constitutives de l'ADN qui tournent dans le même sens chez tous les êtres vivants.

A12 et A13 - Visite de la chambre centimétrique (labo IETR) (2 × 12 places)

Jean-Marie FLOC'H, Maître de conférences

Groupe antennes et hyperfréquences, INSA de Rennes

Cette chambre anéchoïde est utilisée pour la caractérisation en rayonnement des antennes et réseaux d'antennes conçus au sein de l'institut. Sa bande de fonctionnement allant de 800 MHz à 18 GHz, permet de couvrir l'ensemble des applications en ondes centimétriques.

Le dispositif de mesure comprend un analyseur de réseaux vectoriel, une tourelle d'émission un axe, une tourelle de réception trois axes et un logiciel recouvrant l'automatisation des séquences de mesure, l'acquisition et le traitement des données. Ce système de mesure est accessible aux PMI-PME dans le cadre de conventions.

Caractéristiques techniques

- ◆ Dimensions intérieures sans absorbants : 4,55 m × 4,55 m × 13,8 m ;
- ◆ Dimensions pointe à pointe : 3,2 m × 3,2 m × 12,7 m ;
- ◆ Diamètre de la zone tranquille : 1 m ;
- ◆ Distances émetteur / récepteur : de 2 m à 11 m.

Types de mesures

- ◆ Bande de fonctionnement : [0,8-18] GHz ;

- ◆ Diagramme de rayonnement : mesures amplitude/phase sur une bande de fréquence ;
- ◆ Gain : mesure relative par rapport à des cornets étalons ;
- ◆ Polarisation : mesure du taux d'ellipticité et diagrammes en polarisation tournante.

A14 et A15 - Visites des salles blanches du groupe microélectronique (labo IETR) (2 × 12 places)

Jean-Marie FLOC'H, Maître de conférences,

Groupe antennes et hyperfréquences, INSA de Rennes

Les activités de recherche du groupe microélectronique gravitent autour du matériau silicium polycristallin, à savoir l'élaboration, la caractérisation et surtout les applications allant des transistors films minces pour écrans plats ou capteurs (magnétiques ou d'humidité) aux dispositifs photovoltaïques, à la microtechnologie silicium et aux implications dans les technologies microélectroniques intégrées avancées. Un matériau dérivé, l'alliage silicium germanium, est en cours d'étude afin d'ouvrir le spectre des applications et plusieurs dispositifs de grande surface alliant microélectronique et microtechnologie dans plusieurs domaines d'applications (biomédical, émission d'antennes radiofréquence) sont en développement.

Le groupe microélectronique a en charge la plate-forme « salle blanche » microélectronique et microtechnologie commune avec le Centre commun de microélectronique de l'Ouest (CCMO). Dans cette salle blanche des couches sont déposées et traitées puis elles sont impliquées dans des dispositifs microélectroniques intégrés ou de grande surface ou encore dans des éléments de base de la microtechnologie (MEMS). Ce gros équipement constitue un atout fort de l'IETR (Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes).

A16 - Visite du Hall de génie des procédés de l'ENSCR (20 places)

Dominique WOLBERT, Professeur à l'ENSCR

Laboratoire rennais de chimie et ingénierie des procédés (LARCIP)

Le Hall de génie des procédés de l'ENSCR (École nationale supérieure de chimie de Rennes) comporte un ensemble de manipulations à destination des élèves ingénieurs permettant d'aborder les différents aspects de cette discipline sur des appareils et unités pilotes allant de l'échelle de la paillasse aux installations pouvant traiter jusqu'à plusieurs dizaines de litres à l'heure.

Ces aspects recouvrent :

- ◆ l'obtention de paramètres physico-chimiques fondamentaux (viscosité, calorimétrie, équilibre d'adsorption, équilibre liquide-liquide, cinétique chimique...);
- ◆ l'étude des phénomènes fondamentaux (mécanique des fluides : pertes de charge, milieux poreux, fluidisation, écoulements diphasiques, convection thermique libre et forcée...);
- ◆ l'étude d'opérations unitaires (échangeurs de chaleur, absorption, extraction liquide-liquide, distillation, séchage, pompe à chaleur...);

- ◆ la modélisation et la simulation des procédés (distribution des temps de séjour et modélisation de réacteurs, équilibres thermodynamiques, simulateur de procédés continus).

Enfin, les étudiants peuvent être confrontés, lors de travaux optionnels, à des applications particulières spécifiques aux procédés de traitement d'eaux (coagulation-floculation, décantation, filtration sur sable, chloration, ozonation...).

Quelques manipulations seront présentées au cours de la visite.

A17 - Les projets scientifiques

Mise en projet en lien avec des partenaires extérieurs : CNES, ESA

L'objectif de cet atelier est de comprendre l'intérêt de travailler avec des partenaires extérieurs, comme ceux présents dans cet atelier, sur une démarche de projet. À partir d'exemples concrets, les divers partenaires préciseront leurs rôles.

A18 - La place des écrits en sciences - Le cahier d'expériences

Claudine LARCHER, Professeur des Universités à l'INRP,

Membre de l'équipe « La main à la pâte » (Académie des sciences – INRP - ENS)

L'opération « La main à la pâte » a été initiée en 1996 pour relancer les sciences et la technologie à l'école. C'est tout un dispositif d'aide et de mise en réseau qui a été mis en place pour que « tous » les élèves puissent participer à des activités scientifiques et technologiques : nous présenterons ce dispositif, son fonctionnement et discuterons bilan et perspectives.

La tenue d'un cahier d'expériences individuel a été un élément fondamental pour caractériser la pédagogie préconisée : nous essaierons d'analyser l'élaboration de cet outil de travail par les enseignants, en relation avec les finalités affichées par l'opération.

Enfin, « La main à la pâte » rencontre un large écho à l'étranger : nous ferons brièvement le point sur les développements, les demandes et les réponses apportées.

A19 et A20 - Réaliser des simulations interactives

Geneviève TULLOUE

Lycée ITEC - Boisfleury à Corenc (38700)

Les moyens informatiques font désormais partie du quotidien dans nos classes et il faut mettre à profit la dimension pédagogique que cela apporte à nos cours ou à nos TP. Les figures au tableau peuvent être avantageusement remplacées par des simulations animées.

La simulation permet de montrer une évolution temporelle, et sa modification en temps réel par changement d'un ou plusieurs paramètres. Elle permet aussi une meilleure visualisation de l'espace, en faisant varier l'angle de vue de la figure. Enfin, elle peut être réutilisée et manipulée à volonté par la suite.

L'atelier proposera une démonstration et des explications sur le maniement des logiciels Cabri-Géomètre, CabriJava et Flash, utilisés pour le site *Figures animées pour la physique*.

Il s'agit d'une réédition de l'atelier proposé aux Journées de Grenoble en 2004, qui avait obtenu une forte participation. De ce fait, il sera dédoublé, avec une séance dédiée à Cabri-Géomètre (A19) et une autre, dédiée à Flash (A20).

A21 - Atelier national 1 : entrée dans le métier

Michel MÉTROT et Rosine FANGUET, Membres du bureau de l'UdPPC

L'atelier s'adressera tout spécialement aux collègues qui débutent leur carrière en lycée, en collège ou ailleurs. Les demandes des participants alimenteront les échanges de pratiques et d'idées les plus larges possibles. Nous souhaiterions aborder et développer les thèmes suivants : pratiques pédagogiques, gestion des classes (interactions élèves-professeur), orientation, sécurité et laboratoire, formation continue, travail en équipe, transversalité de l'enseignement...

A22 - Atelier national 2 : collège

Vincent MAS et Jean-Charles JACQUEMIN, Membres du bureau de l'UdPPC
André CALAS et Dominique DUCOURANT, Professeurs

L'atelier abordera les changements de programmes de collège prévus en cinquième à la rentrée 2006 et sera centré, au travers de la présentation et de l'analyse de séquences de cours ou de séquences expérimentales, sur la pédagogie dite « d'investigation » présentée dans ces programmes

A23 - Atelier national 3 : laboratoires

Micheline IZBICKI et Bernard CIROUX, Membres du bureau de l'UdPPC

L'atelier abordera, en fonction de l'actualité et de la demande des participants, les questions suivantes : gestion du laboratoire, sécurité chimique et électrique, personnels de laboratoire, heure de laboratoire en lycée et heure de préparation en collège, gestion des déchets...

A24 - Atelier national 4 : l'enseignement technologique

Bernard CIROUX et Jean-Marie BIAU, Membres du bureau de l'UdPPC

En fonction de l'actualité et de la demande des participants, l'atelier abordera les questions suivantes : évolution des séries technologiques industrielles et de laboratoire, de la série sciences médico-sociales, perspectives relatives aux sections de techniciens supérieurs, place des enseignements de physique appliquée...

A25, A26, A27 et A28 - Journée européenne IMPRESS (2)



Les associations européennes de professeurs de sciences physiques entretiennent depuis de nombreuses années des relations régulières les unes avec les autres. Entre les années 1999 et 2002, elles ont réalisé ensemble un numéro européen (décembre 2001) et monté un projet Comenius intitulé « Enseigner l'énergie en Europe ».

Le 16 avril 2005, elles se sont rencontrées⁽¹⁾ à l'Université de Wageningen (Pays-Bas) dans le cadre d'un colloque IMPRESS (IMPROving Education for School Science) réunissant les associations ASE (Grande-Bretagne), MNU (Allemagne), NVON (Pays-Bas) organisatrice de l'événement, UdPPC (France), VeLeWe (Belgique néerlandophone). À l'issue de ce colloque, les associations ont souhaité poursuivre ces échanges sous forme de journées européennes de réflexion une à deux fois par an.

Dans le cadre des Journées nationales de Rennes de l'UdPPC, une journée européenne « Improving Education for School Science in Europe » IMPRESSE (2)-Rennes (FR), ouverte à tous les congressistes, est organisée le samedi 22 octobre 2005. Les associations fondatrices ASE, MNU, NVON, VeLeWe et UdPPC seront présentes et la journée sera également ouverte aux associations belge francophone (ABPPC), catalane, italienne (AIF) et suisses (SSPSN). La journée IMPRESSE (2)-Rennes (FR) a pour thème :

« Activités expérimentales en Europe »

Elle est articulée en quatre sessions (en anglais) auxquelles les congressistes peuvent s'inscrire comme à tous les autres ateliers (vous pouvez participer à une ou plusieurs de ces sessions).

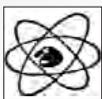
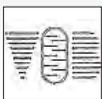
- ◆ Session 1 (atelier A25) : trois brèves conférences invitées sur le thème, données par des intervenants issus de pays différents.
- ◆ Session 2 et 3 (ateliers A26 et 27) : interventions des associations participantes ; position et rôle des associations par rapport au thème. Objectifs et évaluation des activités expérimentales.
- ◆ Session 4 (atelier A28) : synthèse.

Les associations participantes proposeront en outre des posters :

- présentation du système éducatif et de l'association
- situation des activités expérimentales dans le pays considéré.



(1) Voir compte-rendu dans Le Bup n° 876 (juillet / août / septembre 2005).



Les visites et les excursions

VISITES NOCTURNES : le soir du 21 octobre 2005

V1 - Visite de Ouest-France

Nombre de places : 50

Départ : 21 h - Visite : 21 h 45

Très professionnel, le guide vous entraîne le temps d'une soirée, dans l'aventure qui, chaque nuit depuis plus de cinquante ans, rassemble les écrits de 450 journalistes et 2500 correspondants locaux, relatant les informations de l'Irak comme du plus petit canton de l'ouest de la France, de la Vendée à la Normandie, imprime deux mille kilomètres de papier sur des rotatives monstrueuses, et fait rouler en pleine nuit une quarantaine de camions pour qu'à 7 heures le lendemain matin, le plus humble des lecteurs de Ouest-France soit au courant de tout ce qui s'est passé dans les dernières 24 heures, partout dans le monde et chez lui.

V2 - Observatoire de La Couyère

Nombre de places : 30

Départ : 20 h - Visite : 20 h 45

Sur ce site de La Couyère se dresse une coupole de cinq mètres, réalisation de la commune, mise à disposition de la SAR (Société astronomique de Rennes) pour ses activités (travaux, activités pédagogiques, soirées publiques).

La Société astronomique de Rennes y a installé des instruments d'observation du ciel : télescopes Meade et Celestron. Située à une trentaine de kilomètres au sud de Rennes, La Couyère est une petite commune rurale de 360 habitants du canton du Sel de Bretagne.

VISITES DE DEMI-JOURNÉE À RENNES : lundi 24 octobre 2005

V3 - Traitement des déchets

Nombre de places : 25

Départ : 8 h 45 - Visite : 9 h 30

Les déchets ménagers collectés sur le territoire de Rennes Métropole et dans quelques communes environnantes sont acheminés à l'usine d'incinération. Trois fois par an brûlent chaque année plus de 140 000 tonnes de déchets.

Depuis sa conception, en 1968, cette usine valorise la chaleur qu'elle produit en chauffage urbain (l'équivalent de vingt mille logements) et en production d'électricité (dont 25,5 MWh sont vendus à EDF).

V4 - Musée Ferrié

Nombre de places : 40

Départ : 9 h - Visite : 9 h 30

L'espace Ferrié est un édifice moderne implanté au sein de l'École supérieure d'application des transmissions (ESAT). Créé à l'initiative de l'Arme des transmissions, il regroupe une offre culturelle scientifique riche et innovante dans le domaine des transmissions et des technologies de l'information et de la communication.

V5 - C.F. Gomma Barre Thomas SA

Nombre de places : 25

Départ : 13 h 15 - Visite : 14 h à 16 h 30

Le groupe italien C.F. GOMMA est un des équipementiers leaders européens dans le secteur automobile. Il fournit à ce secteur des composants antivibratoires et des ressorts à air, des flexibles de frein et des tuyaux basse pression, des articles techniques en caoutchouc (soufflets et articles moulés de précision), des volants amortisseurs et des joints ouvrants. Dans le secteur automobile, C.F. GOMMA est aussi fournisseur de pièces de rechange et dispose également de quelques lignes de produits destinés au secteur industriel : pare-chocs et joints d'expansion.

V6 - Les ateliers du métro

Nombre de places : 25

Départ : 8 h 15 - Visite : 9 h à 12 h

Depuis le 16 mars 2002 au matin, la ligne de métro VAL est en service. Traverser Rennes du nord-ouest au sud-est *via* le centre-ville et les gares ne prend plus que seize minutes.

Entièrement automatisé, le métro de Rennes bénéficie des toutes dernières innovations. Spacieux, léger, plus silencieux que ses prédécesseurs, grâce aux pneus et à l'énergie électrique, il offre le maximum de confort et de sécurité aux voyageurs. Caméras de surveillance, interphones, tour de contrôle, rien n'a été oublié. C'est un métro automatique sans conducteur. L'ensemble du réseau est géré par un poste de contrôle qui programme la fréquence des rames selon les horaires, leur position et leurs conditions de fonctionnement.

V7 - Usine Peugeot Citroën

Nombre de places : 25

Départ : 13 h 15 - Visite : 14 h à 17 h

Créé en 1961, le site de Rennes fabrique aujourd'hui les Citroën Xsara (coupé, berline et break) et C5 (berline et break), ainsi que la Peugeot 407 (berline et SW). Le site a été choisi par le Groupe pour produire les futurs modèles Peugeot et Citroën des segments moyen - supérieur et haut de gamme - plate-forme 3, initiée par la Citroën C5.

Le site de Rennes comporte quatre grands secteurs : emboutissage, ferrage, peinture et montage. En 2003, la production a été de 215 000 véhicules. Effectif : 9 240 personnes

V8 - Lycée Émile Zola (Rennes)

Nombre de places : 25

Départ : 8 h 45 - Visite : 9 h 30

Le lycée Émile Zola et l'association AMELYCOR (Association pour la mémoire du lycée et du collège de Rennes) font revivre livres, collections et instruments scientifiques. Elle s'est constituée en 1995 pour « l'inventaire, la sauvegarde, la restauration, la mise en valeur et la présentation au public, sur place, du patrimoine architectural, historique, artistique, scientifique et intellectuel du Collège et du Lycée Émile Zola de Rennes ».

**VISITES DE JOURNÉE COMPLÈTE HORS DE RENNES :
lundi 24 octobre 2005**

V9 - Galvanisation de l'acier et musée de la Résistance de Saint-Marcel

Nombre de places : 25

Départ : 9 h - Retour : vers 18 h 30

L'acier est devenu un matériau d'utilisation courante. Mais sans protection efficace, il rouille. La galvanisation à chaud de produits manufacturés en acier de toutes dimensions et de diverses formes apporte une protection remarquable contre la corrosion pour des durées atteignant couramment plus de vingt-cinq ans (protection à la fois physique et cathodique). La visite de l'entreprise est d'une heure environ.

Saint-Marcel, dans les Landes de Lanvaux, a abrité le plus grand maquis breton où s'est déroulé, le 18 juin 1944, un combat mémorable de l'Histoire de la France et de la Bretagne. Avant même que les alliés débarquent en Normandie, les parachutistes de la France Libre étaient largués sur la Bretagne, et dans les jours qui suivirent à Saint-Marcel où se rassemblaient 2500 Bretons.

V10 - ENSSAT de Lannion et musée des Télécommunications de Pleumeur-Bodou

Nombre de places : 40

Départ : 7 h 15 - Retour : vers 19 h 30

La principale mission de l'École nationale supérieure des sciences appliquées et des technologies (ENSSAT) est de former en trois ans des ingénieurs dans les trois filières d'émergence des technologies nouvelles : Électronique et informatique industrielle, Logiciel et système informatique, Optronique. La présence des laboratoires de recherche permet à l'ENSSAT d'accueillir également trois masters et un DRT (Diplôme de recherche technologique) qui sont accessibles à certains élèves ingénieurs de troisième année ou à des étudiants extérieurs.

Fleuron des télécommunications dans les années 1960, le radôme (et son antenne) a permis la première liaison télévision entre les États-Unis et la France. Aujourd'hui, il n'est plus utilisé mais abrite un spectacle de sons et lumières retraçant cette aventure. Les télécommunications sont une histoire de satellites et de câbles, c'est pourquoi ce musée nous invite à bord d'un des premiers navires câbliers et nous amène dans les fonds sous-marins avec son robot. Il nous donne ensuite rendez-vous avec l'espace et les satellites. Et la visite continue jusqu'aux nouvelles technologies de l'information. Le radôme est classé monument historique

VII - Zoopôle de Ploufragan et visite de la baie de Saint-Brieuc

Nombre de places : 40

Départ : 7 h 30 - Retour : 19 h 30

Le matin, visite d'un laboratoire de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) de 9 h 45 à 12 h 15, sur le site du Zoopôle de Ploufragan. Il est actuellement le seul centre de recherches en France spécialisé sur les maladies transmissibles à l'homme *via* les animaux ou les aliments. Pourront être abordées des questions classiques autour des salmonelles, de la listéria, des campylobacter et aussi de la grippe aviaire.

12 h 45 : repas à la « Crêperie des Grèves » à Langueux.

L'après-midi, découverte de la baie de Saint-Brieuc sous la forme d'une petite balade sans difficulté de deux à trois kilomètres à partir de la Maison de la baie d'Hillion. Cinquième baie du monde pour ses marées, elle recèle à cette période des trésors ornithologiques. Un animateur proposera l'observation et l'identification des oiseaux présents à l'aide de longues-vues, la découverte de la flore des prés salés (slikke et schorre) et parlera du rôle de cette réserve naturelle. Il est préférable de prendre un vêtement chaud (vent ou pluie) et une paire de chaussures (type basket ou randonnée)

VI2 - Sortie en mer à Cancale et visite de Saint-Malo

Nombre de places : 45

Départ : 7 h 30 - Retour : 19 h 30

Matin : départ à 7 h 30 de Rennes pour Cancale une ville pittoresque, réputée pour l'ostréiculture. Dès l'arrivée à Cancale, séparation des participants en deux groupes. Le premier groupe embarquera sur la Bisquine, un des plus prestigieux bateaux de pêche traditionnels français, pour découvrir la baie du Mont-Saint-Michel. Le deuxième groupe visitera Saint-Malo, Cité de la mer, un lieu d'histoire et de culture évoqué à travers ses ruelles, ses remparts, ses tours.

Midi : déjeuner au restaurant « Le grand large » à Cancale.

Après-midi : le deuxième groupe restera à Cancale, et découvrira à son tour La Bisquine et la baie du Mont-Saint-Michel alors que le premier groupe visitera Saint-Malo, la cité corsaire. Après les visites, dégustation dans une ferme ostréicole située à

Saint-Méloir des Ondes. Il est conseillé de prendre un vêtement chaud (vent ou pluie) et une paire de chaussures (type basket ou randonnée).

V13 - Visite à Paimpol - Bréhat (sur les traces des Curie - Langevin - Perrin)

Nombre de places : 40

Départ : 7 h 15 - Retour : 19 h 30

Matin : départ de Rennes pour l'île de Bréhat. Visite sur l'île d'une verrerie artisanale. Excursion vers la chapelle Saint-Michel. Repas à Port Clos au restaurant « Belle vue ».

Après-midi : Embarquement pour la pointe de l'Arcouest, monument Curie. Visite de Paimpol et Ploubazlanec (chapelle Perros Hamon, croix des Veuves, pointe de la Trinité, Pors Even, vieux Paimpol). Il est conseillé de prendre un vêtement chaud (vent ou pluie) et une paire de chaussures (type basket ou randonnée).

Notice explicative

Les fiches d'inscription et d'hébergement

La fiche d'inscription comporte un feuillet en deux parties inséré en « encart volant » dans le bulletin ou agrafé au centre du programme pour les adhérents qui le reçoivent directement. **Renvoyez la fiche d'inscription et la fiche d'hébergement avant le 21 septembre 2005.**

Fiche d'inscription

Un chèque par fiche d'inscription à l'ordre de :

UdPPC - Section académique de Rennes

Remarque : Le statut d'accompagnant ne garantit pas l'accès aux conférences.

Fiche d'hébergement

Il ne faut remplir qu'une seule fiche d'hébergement par chambre.

Ne tardez pas à réserver votre hébergement, car après le 21 septembre 2005 nous ne pouvons plus garantir la disponibilité des chambres.

Cette année, l'organisation de l'hébergement est prise en charge par la section académique et les étudiants du BTS tourisme.

- ◆ Nous avons négocié les prix pour le grand week-end (du vendredi 21 au dimanche 24). Nous avons obtenu des réductions de 3 à 10 € par nuit par rapport au prix public affiché. Il est possible que la nuit du jeudi 20 vous soit facturée plus cher.
- ◆ Les chambres doubles peuvent être équipées de deux lits (twin) ou d'un grand lit double.
- ◆ Nous remplirons les hôtels par ordre d'arrivée des fiches d'hébergement. Les tarifs les plus avantageux seront distribués en premier. Les frais de dossiers de 10 € seront reversés intégralement à la section du BTS pour financer leurs activités pédagogiques.
- ◆ Les hôtels retenus sont tous situés à proximité de la gare de Rennes. Le centre-ville (théâtre, Parlement de Bretagne, hôtel de ville) est situé à dix minutes à pied des hôtels. Un des hôtels possède un réseau WIFI.

Vous recevrez une confirmation (par courrier papier ou électronique) de votre inscription accompagnée de tous les documents nécessaires à votre séjour.

◆ Transports par avion

L'accès à Rennes se fait par l'aéroport Rennes Saint-Jacques de la Lande.

Grâce au numéro d'agrément ci-après, vous pourrez bénéficier du tarif congrès, dans la limite des places disponibles, pour un aller-retour effectué sur le réseau de la compagnie AIR FRANCE.

Vous devrez obligatoirement vous munir de l'article du BUP ci-dessous et de la confirmation de votre inscription pour obtenir votre billet de réduction.

| | |
|---|---|
|  <small>TRANSPORTEUR OFFICIEL - OFFICIAL CARRIER</small> | 53^{es} Journées nationales de l'Union des professeurs de physique et de chimie à Rennes |
| Référence à citer : AXZE SE 5470 | Validité du 18 au 28 octobre 2005. |
| ◆ Sur le réseau France métropolitaine. Réductions enregistrées sur GGAIRAFCONGRES | |
| Ce document original vous permettra d'obtenir jusqu'à 45 % de réduction sur le plein tarif d'un aller-retour en classe économique (soumis à conditions) sur le réseau France métropolitaine pour vous rendre à cette manifestation. | |
| Pour réserver et obtenir votre billet électronique, contacter le : 0820 820 820 (communication tarifée : 0,12 €/min) | |
| ou votre agence de voyages en France métropolitaine ou votre agence Air France. | |
| Pour connaître votre agence Air France la plus proche : http://www.airfrance.fr | |
| Ce document obligatoire pour l'émission des billets doit être nominatif (nom-prénom) et sera exigé comme justificatif à tout moment du voyage. | |
| <small>Société Air France - société anonyme au capital de 1 901 231 625 € - RCS Bobigny 420495178 Siège social : 45, rue de Paris - F95704 Roissy Charles de Gaulle cedex - France</small> | |

Transports sur place

Durant les quatre jours du congrès, le transport se fera par bus ou métro. Vous pourrez acheter des carnets de tickets de bus ou métro à chaque station de métro. Le premier jour, si vous en faites la demande, les hôtels vous fourniront un ticket pour vous rendre à l'Université.

Déjeuners

Les déjeuners des 21, 22 et dimanche 23 octobre 2005 seront servis au restaurant universitaire situé sur le campus. Pour l'ensemble des repas, il est indispensable de s'inscrire à l'avance : aucun ticket ne sera vendu sur place. Les tickets non utilisés ne pourront pas être repris.

Dîner du dimanche soir et soirée bretonne à PACE

Un repas gastronomique servi par un traiteur vous est proposé le dimanche soir dans une salle polyvalente proche de Rennes. Le cercle celtique de Rennes, composé de vingt danseurs et musiciens vous proposera une initiation à la danse bretonne au cours de cette

soirée. N'hésitez pas à vous inscrire. Nous avons voulu proposer une animation motivante pour nos jeunes collègues (et les moins jeunes).

Visites de la ville de Rennes et de l'Espace des Sciences

- ◆ Pour les accompagnants, une visite de Rennes est prévue le vendredi 21 à 15 h. Elle sera centrée sur le Parlement de Bretagne qui a été entièrement restauré après un incendie. Une visite du Vieux Rennes suivra.
- ◆ Le samedi 22 à 18 h, deux choix sont offerts aux congressistes :
 - la visite du Vieux Rennes autour de ses monuments caractéristiques (théâtre, palais Saint-Georges, portes mordelaises, etc.) ;
 - la visite de l'Espace des Sciences (CCSTI) au centre commercial Colombia : expositions scientifiques.

Ateliers du samedi 22 octobre 2005

Vous ne pouvez vous inscrire qu'à trois ateliers au maximum afin de réserver une plage horaire de 1 h 30 pour rencontrer les exposants et éditeurs. Ils soutiennent notre congrès et vous proposent souvent des produits originaux. Consacrez une partie du temps disponible à visiter leurs stands.

Attention : répartissez vos choix dans diverses plages horaires.

**Vous pouvez participer en totalité ou en partie à la journée européenne
IMPRESSE (2)-Rennes (FR) (cf. page 870).**

Visites

Deux visites nocturnes vous sont proposées le vendredi 21 (Ouest-France et Observatoire de la Couyère). Un bus sera programmé au départ de l'hôtel de ville à l'issue de la réception.

Les autres visites sont prévues le lundi matin ou sur toute la journée. Nous avons cherché à vous offrir diversité et originalité. Elles ont demandé beaucoup de préparation. Les coûts souvent élevés et dépassant la participation demandée nous obligeront à les annuler si elles ne sont pas complètes.

Vous pouvez éventuellement vous inscrire à une visite du vendredi et à une visite du lundi.

Si vous souhaitez faire les visites en compagnie d'un autre congressiste ou accompagnant, vous remplirez la ligne « accompagnant - Nom et Prénom du congressiste accompagné : ... ». Vous ferez les mêmes choix pour que la demande soit prise en compte.

Ordres de mission

Dans certaines académies les journées nationales sont inscrites au Plan de Formation. Renseignez-vous auprès de votre section académique ou des IUFM. **Attention, il s'agit d'une procédure indépendante de l'inscription aux journées.** Renvoyez dans tous les cas votre fiche d'inscription remplie avec soin sans attendre votre demande d'ordre de mission.

Si les journées nationales ne sont pas inscrites au Plan de Formation de votre académie, vous pouvez photocopier la demande d'ordre de mission (voir ci-après) et la transmettre au Rectorat ou à l'IUFM par l'intermédiaire de votre chef d'établissement. Comme dans le cas précédent, n'attendez pas la réponse pour vous inscrire aux journées nationales de Rennes : **les inscriptions aux diverses activités seront faites dans l'ordre d'arrivée des inscriptions.**

Pour des raisons incontournables de sécurité, le nombre de places est limité.

Stagiaires IUFM et jeunes titulaires



Stagiaires PLC2, nouveaux et nouvelles titulaires, en cette Année mondiale de la physique nous vous invitons aux Journées nationales de l'Union des professeurs de physique et de chimie.

Si vous êtes adhérent(e) de l'UdPPC à jour de votre cotisation et en deuxième année d'IUFM ou professeur titulaire depuis trois ans ou moins, c'est-à-dire titularisé(e) à la rentrée 2002, 2003, 2004 ou 2005, cette annonce vous intéresse !

- ◆ vous serez exonéré(e) de droits d'inscription ;
- ◆ vous serez remboursé(e) de vos frais de déplacement, sur la base du tarif SNCF 2^e classe de votre résidence personnelle à Rennes ;
- ◆ vous recevrez un forfait d'hébergement de 30 € par jour du 21 au 23 octobre 2005, sous réserve d'émargement journalier.

Il ne restera donc à votre charge que les repas et les visites du lundi 24 octobre si vous souhaitez y participer. Si cette offre vous concerne, téléchargez la fiche d'inscription spéciale sur le site des journées nationales de Rennes (adresse page ci-contre), remplissez-la et renvoyez-la sans tarder en joignant un justificatif de votre situation.

Parlez-en autour de vous.

À bientôt,

Jean-Charles JACQUEMIN
Président de l'UdPPC

Loïc POUILLAIN
*Président de la section académique
de Rennes*

Contacts

Site des Journées nationales de Rennes : <http://www.mayeticvillage.fr/JN2005>

Hébergement, accueil, inscriptions

Congrès UdPPC - section BTS tourisme
Lycée Ernest Renan - 2, boulevard Hérault - 22000 SAINT-BRIEUC
Tél. : 02 96 77 22 20 - udppc.2005@wanadoo.fr

Exposants et éditeurs

Edith LE BUANEC
2, route de Kerhervrec - 22300 PLOULEC'H
Tél. : 02 96 37 49 31 - edith.lebuanec@wanadoo.fr

Président académique

Loïc POUILLAIN
39A, avenue du Général de Gaulle - 22190 PLERIN
Tél. : 02 96 74 42 60 - loic.poullain@wanadoo.fr

Les 53^{es} Journées nationales de l'Union des professeurs de physique et de chimie

Rennes : du vendredi 21 au lundi 24 octobre 2005

*sous la présidence de Claude COHEN-TANNOUJJI, prix Nobel de physique
sous le haut patronage de Monsieur le Ministre de l'Éducation nationale,
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche*

Ces journées ont reçu le label AMP 2005 (Année mondiale de la physique)

Demande d'ordre de mission

NOM : Prénom :

Adresse professionnelle

Académie :

Fonction :

Grade : Échelon :

Nom de l'établissement :

N° : Rue :

Code postal : Ville :

N° téléphone :

Adresse personnelle

N° : Rue :

Code postal : Ville :

N° téléphone :

Avis du chef d'établissement

.....
.....

Union des professeurs de physique et de chimie

Éditorial

Nous publions ici, comme c'est l'habitude, le texte de l'allocution prononcée par le président de l'UdPPC lors de la séance inaugurale des 53^{es} Journées nationales de l'association qui se sont tenues à Rennes du 21 au 24 octobre 2005. Nous renouvelons nos remerciements à toute l'équipe organisatrice qui, sous la responsabilité de Loïc POUILLAIN, a fait de ces Journées un très beau succès, tant par la qualité de l'accueil que par l'intérêt des conférences et activités proposées.

Monsieur le représentant de Monsieur le Recteur, Monsieur le Doyen de l'Inspection générale de sciences physiques, Messieurs les présidents, Monsieur le président d'honneur de ces journées, Mesdames Messieurs, Chers collègues, je suis heureux de vous accueillir à nos 53^{es} Journées nationales.

Je souhaite particulièrement la bienvenue aux jeunes collègues, stagiaires IUFM de deuxième année ou nouveaux titulaires, que l'UdPPC, leur association, invite cette année afin qu'ils découvrent la richesse des conférences, des ateliers (dont l'un, « entrée dans le métier », leur est particulièrement destiné), des débats enfin qui vont occuper ces trois jours. Aux invités étrangers déjà présents, je souhaite des travaux fructueux lors de la journée européenne IMPRESSE qui verra des collègues anglais, néerlandais, belges, allemands, suisses, italiens, espagnols et français échanger expériences et points de vue sur le thème des activités expérimentales. Merci aux organisateurs d'avoir accepté d'ouvrir leurs séances à ceux d'entre vous qui le souhaitent.

Bienvenue aux représentants des associations et des syndicats qui nous font le plaisir de leur présence.

Merci aux collègues de l'académie de Rennes d'avoir rendu possible la tenue de ces journées en Bretagne.

Permettez-moi d'avoir d'abord une pensée pour celui qui organisa les Journées de l'an dernier à Grenoble, Gilles GALLIN-MARTEL, décédé six mois après avoir passé le flambeau à la section académique de Rennes. Il était avant tout un professeur de physique-chimie convaincu que la réussite de ses élèves passait aussi par des activités qui ouvrent

l'enseignement au monde : travaux personnels encadrés expérimentaux, ateliers scientifiques, olympiades de physique auxquelles il participa dès le début et dont il organisait avec brio les sélections régionales. Vous retrouverez la trace de ses convictions dans la suite de mon propos.

De l'année mondiale de la physique à l'enseignement des sciences au quotidien

C'est un privilège pour notre association que Monsieur Claude COHEN-TANNOUJJI ait accepté la présidence d'honneur de ces journées en cette année mondiale de la physique. L'année 2005 est l'occasion de nombreuses manifestations, souvent ouvertes aux parents, organisées par les professeurs à l'intérieur des lycées et des collèges : conférences, bar des sciences, exposition de matériels anciens ou modernes en fonctionnement... Souvent, une trop grande modestie a présidé à ces actions qui n'ont pas alors su se faire connaître au milieu du foisonnement des grands événements. Elles illustrent le dynamisme et l'esprit d'ouverture que savent montrer les professeurs de physique et de chimie. Nous sommes donc sûrs que nous saurons, ensemble, apporter des réponses constructives aux problèmes que pose l'organisation d'un enseignement de sciences qui doit permettre d'atteindre deux objectifs : d'abord celui fixé par la loi sur l'école, garantir une culture humaniste et scientifique permettant l'exercice de la libre citoyenneté, ensuite permettre de former les scientifiques - ingénieurs, techniciens, médecins, chercheurs, enseignants dont le pays a besoin.

Ces deux objectifs ne s'opposent pas, mais ne se confondent pas non plus. Si, dans la continuité de l'école primaire, un enseignement coordonné des disciplines est une nécessité au début du collège afin de donner aux élèves le goût des sciences, il faut ensuite que l'accent soit mis sur la structuration des connaissances et la maîtrise des outils, en particulier mathématiques, que doivent posséder les élèves qui deviendront des étudiants en sciences. Cette structuration doit se faire sans abandonner pour autant les activités qui illustrent les démarches scientifiques, qui ouvrent l'enseignement au monde et qui lui donnent du sens.

Donner le goût des sciences et orienter les élèves vers les sciences...

Je reviendrai sur l'enseignement en début de collège et vais m'intéresser d'abord à l'époque où, dans le cursus de l'élève, ce changement d'objectif principal doit avoir lieu. Dans le cadre des structures actuelles, la seconde étant commune à tous les élèves des lycées généraux et technologiques, c'est en première que ce changement se produit et c'est beaucoup trop tard ! Les professeurs des classes préparatoires et des universités le constatent et nous le disent.

N'espérant pas que la solution vienne d'un grand soir, c'est dans les structures actuelles de la seconde qu'il faut agir, à travers les enseignements de détermination.

◆ D'abord ceux qui existent, PCL et MPI - ce dernier quand il n'est pas dévoyé - servent à donner aux élèves le goût d'un enseignement scientifique qui sait utiliser « l'intel-

ligence de la main ». Ils doivent conduire très naturellement ceux des élèves qui auront été séduits par cette démarche vers les séries scientifiques technologiques ou générales, particulièrement la série S sciences de l'ingénieur.

- ◆ Ensuite un enseignement pluridisciplinaire à créer, « démarches et culture scientifique » où les mathématiques tiendraient toute leur place, enseignement qui montrerait à des élèves moins tentés par la pratique ce qu'est la réalité de la science actuelle, une association de spécialistes pointus dans leur domaine et ouverts aux autres. Cet enseignement est proposé par le collectif « Action sciences » qui regroupe des sociétés savantes telles la SFC (Société française de chimie) et la SFP (Société française de physique) et les associations de professeurs scientifiques, technologues et mathématiciens. L'ensemble des participants estime qu'un tel enseignement, le seul à ne pas être mono disciplinaire, inciterait de nombreux élèves hésitants à choisir la voie scientifique générale.

...dans les voies technologiques

Les voies scientifiques sont donc technologiques et générales, permettez au professeur de physique appliquée que je suis d'aborder en premier les voies technologiques. Il n'est pas exagéré de dire que nous sommes à la veille de bouleversements dans l'organisation de l'enseignement scientifique technologique. Nous manquons d'informations officielles, aussi, aujourd'hui, ce sont des interrogations, des inquiétudes que je vais exprimer ; nous espérons recevoir rapidement les informations qui permettront à l'association et aux professeurs concernés d'avoir une vision claire et, je l'espère, sereine de l'avenir de cet enseignement auquel nous sommes attachés.

Nous sommes vigilants vis-à-vis de réformes qui pourraient manquer leur but ; regrouper des filières peut se révéler contre-productif, par exemple en STL où les élèves attirés par la chimie ne le sont pas obligatoirement par la physique et réciproquement. Nous regrettons que les sections de techniciens supérieurs voient leurs effectifs baisser d'année en année. Ne faut-il pas y voir le fait que la durée des études, deux ans, les met en porte à faux dans le système licence-master-doctorat ? Enfin, nous sommes étonnés de lire dans le projet de réforme du BTS électrotechnique qu'un enseignement de sciences appliquées, fort séduisant d'ailleurs, sera enseigné par... le professeur chargé de l'enseignement de sciences appliquées ! Est-ce si difficile d'écrire que les sciences appliquées, mécanique des fluides, etc., doivent être enseignées par un professeur de sciences physiques ?

...et les voies générales

Dans la série S le temps consacré aux sciences expérimentales et aux mathématiques est trop faible. Voie d'excellence généraliste, la série S empile les exigences sur les épaules des élèves. Nous demandons, avec le collectif « Action sciences », une « véritable voie générale scientifique au lycée » qui laisse aux élèves du temps pour travailler les sciences et qui permette d'aborder avec eux les activités qui donnent du sens à ce qu'ils apprennent.

En fin de terminale, l'évaluation des capacités expérimentales, pour laquelle l'UdPPC s'est fortement impliquée, n'est pas reconnue pour ce qu'elle est ; une épreuve terminale du baccalauréat. Alors qu'elle compte pour quatre points sur vingt dans la note de physique-chimie, elle ne figure pas sur la convocation reçue par les élèves et ne donne, en général, lieu qu'à une convocation locale des professeurs. Quand à son organisation elle repose, y compris sur le plan administratif, sur la bonne volonté des enseignants. Peut-on croire que les collègues resteront toujours de marbre devant une telle désinvolture ?

Activités expérimentales, en France et en Europe

J'ai évoqué la journée IMPRESSE et son thème, les activités expérimentales. Elles sont au cœur de notre enseignement et demandent des laboratoires et des personnes qui s'en occupent. Je salue ici les techniciens et agents de laboratoire qui œuvrent dans les établissements et qui ont exprimé leurs inquiétudes et leur impatience au printemps dernier. Leurs tâches n'ont cessé d'augmenter avec les années sans que leurs nouvelles qualifications soient reconnues ni que leur nombre augmente. Qu'ils soient certains que l'UdPPC n'est pas indifférente à leur situation.

La gestion du laboratoire est du ressort des professeurs. Les textes prévoient clairement une rémunération et pourtant, dans une académie, le rectorat a supprimé, d'un trait de plume, l'heure de décharge accordée en lycée. Ce geste est ressenti comme une marque de mépris vis-à-vis du travail effectué par le responsable du laboratoire, travail qui n'est déjà pas rétribué à sa juste valeur par cette heure unique.

Et au collège ?

En collège nous espérons que la réforme du brevet contiendra l'épreuve de sciences annoncée à égalité avec l'épreuve d'histoire géographie. Cette épreuve est indispensable à la concrétisation de l'ambition de culture contenue dans la loi.

Des nouveaux programmes qui viennent d'être publiés j'extrait trois points : démarche d'investigation ; corrélation forte de la physique-chimie et des autres disciplines scientifiques ; activités expérimentales qui conduisent les rédacteurs à recommander « la constitution, chaque fois qu'il est possible, de groupes à effectifs réduits ». Nous ne pouvons que souscrire aux deux premiers points et accueillir favorablement la dernière recommandation qui, nous l'espérons, ne sera pas un vœu pieux.

Corréler, coordonner les disciplines scientifiques en début de collège est une nécessité ; les professeurs doivent au moins parler le même langage. Certains proposent d'aller bien plus loin et envisagent un enseignement unifié de sciences durant cette période. Notre position actuelle est claire : les professeurs de physique-chimie en poste, comme les étudiants qui préparent le CAPES, ne sont pas formés en SVT et en technologie (la réciproque est bien sûr vraie) ; nous ne sommes pas opposés à des expérimentations de travail en commun des professeurs des trois disciplines, sur un programme défini, pourvu

qu'une telle expérimentation rassemble des volontaires et soit ensuite analysée avant toute tentative de généralisation qui devrait alors impliquer temps de concertation et formation.

Sans oublier la formation continue

Nous sommes pour une formation continue disciplinaire au sens large (didactique, ouverture aux autres disciplines...) qui soit obligatoire, d'une durée conséquente et reconnue. L'exemple belge nous montre que c'est possible en validant la participation des professeurs à des écoles comme l'école d'été de physique ou à des journées comme celles que nous inaugurons aujourd'hui. La reconnaissance des formations suivies par les professeurs doit se traduire concrètement. Le système européen de crédits « ECTS » est une chance à saisir. D'abord lors de la formation initiale : un néo-titulaire n'a-t-il pas dépassé le niveau universitaire qu'il avait avant la préparation du concours ? Ensuite lors des formations continues, car comment peut-on mieux rendre objectifs les résultats des efforts accomplis ?

L'UdPPC sait protester quand il le faut et dire ce qui ne va pas, mais elle sait aussi faire des propositions. Je veux croire que l'an prochain, lors de notre centenaire, nous constaterons que des réponses à nos demandes auront été apportées et que nos propositions auront été discutées et verront un début de mise en œuvre.



Jean-Charles JACQUEMIN

Professeur certifié de physique appliquée

Préparation au CAPES - Université Pierre et Marie Curie (Paris 6)