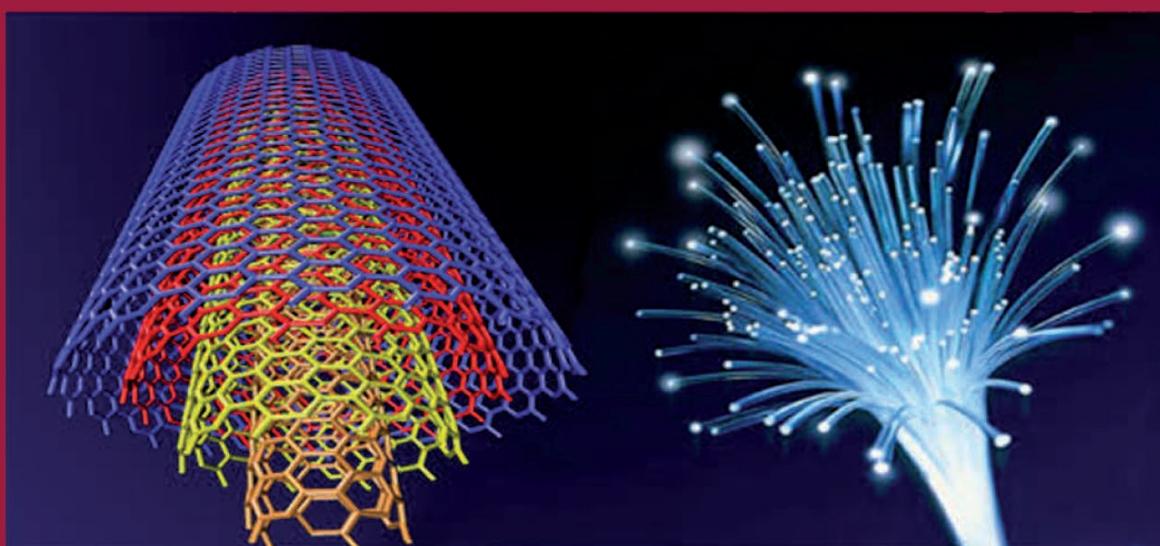


# 59<sup>e</sup> CONGRÈS NATIONAL PHYSIQUE - CHIMIE



SCIENCES &  
INNOVATIONS  
TECHNOLOGIQUES



Montpellier  
du 23 au 26 octobre 2011

## LE LIVRET DU CONGRESSISTE

◆ Sommaire .....	5
◆ Un grand merci .....	6
◆ Éditorial.....	8
◆ Comité d'organisation.....	9
◆ Comité scientifique et d'organisation locale.....	9
◆ Les lieux du congrès.....	10
◆ Programme .....	11
◆ Activités du mardi 25 octobre 2011 .....	12
◆ Activités du mercredi 26 octobre 2011 .....	13
◆ Soirée de gala .....	14
◆ À vos méninges ! (grille 1).....	14
◆ Présentation des conférences plénières .....	15
◆ Présentation des conférences à la carte .....	29
◆ Présentation des mini conférences .....	36
◆ Présentation des ateliers nationaux.....	39
◆ Présentation des ateliers expérimentaux.....	39
◆ À vos méninges ! (grille 2).....	44
◆ Présentation des ateliers pédagogiques .....	45
◆ Présentation des visites scientifiques.....	48
◆ À vos méninges (fable) .....	52
◆ Journée touristique .....	53
◆ À vos méninges (quiz) .....	57
◆ Exposants présents.....	59

## LES PARUTIONS DANS LE BUP

### *Le programme*

◆ Sommaire .....	65
◆ Le mot du comité d'organisation.....	66
◆ Le programme .....	67
◆ Le planning des conférences, ateliers et visites.....	69
◆ Les conférences plénières.....	71
◆ Les conférences à la carte.....	74
◆ Les mini conférences à la carte .....	79
◆ Les ateliers nationaux .....	82
◆ Les ateliers expérimentaux .....	84
◆ Les ateliers pédagogiques.....	87
◆ Les visites scientifiques .....	90
◆ Congrès Off.....	94
◆ Journée touristique .....	95

◆ S'inscrire au congrès.....	98
◆ Les informations pratiques.....	100
◆ Invitez vos collègues au congrès .....	104
◆ Demande d'ordre de mission .....	106

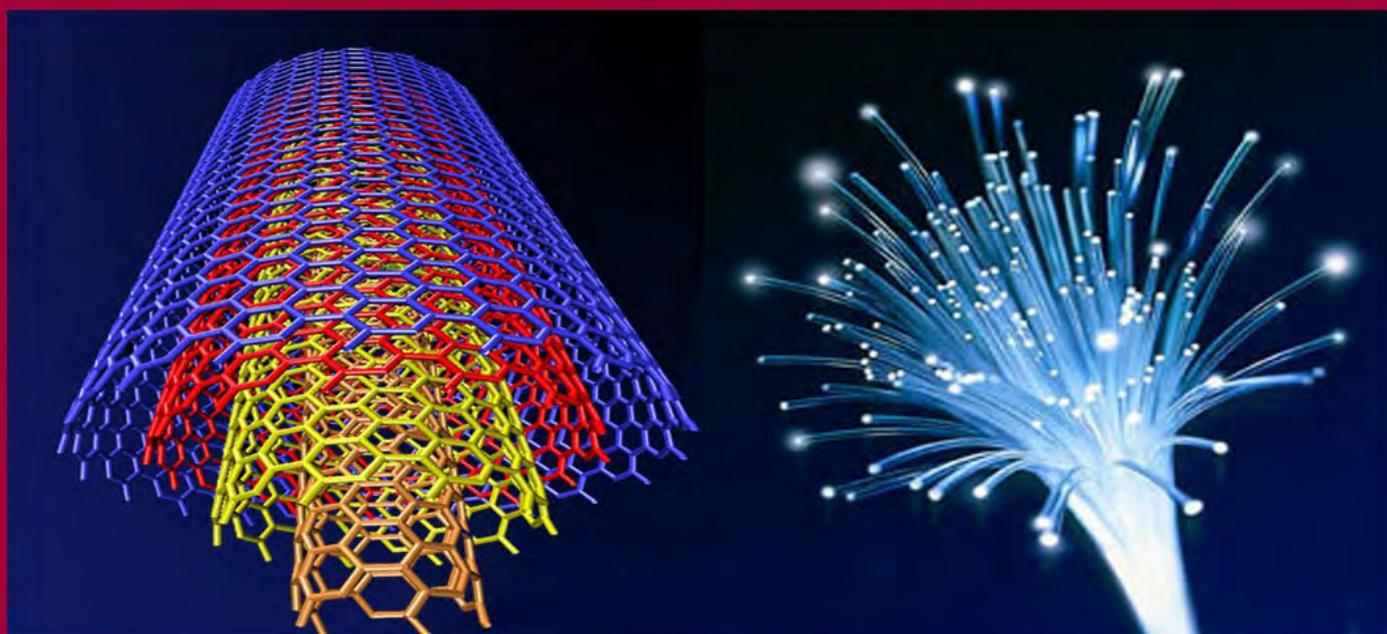
*Discours prononcé à l'ouverture du congrès*

◆ Éditorial de Micheline Izbicki .....	107
--	-----

59<sup>e</sup> CONGRES NATIONAL  
PHYSIQUE CHIMIE



SCIENCES &  
INNOVATIONS  
TECHNOLOGIQUES  
MONTPELLIER 2011



du 23 au 26 OCTOBRE

# SOMMAIRE



*3- Remerciements*

*4- Partenaires institutionnels*

*5- Le mot de l'équipe d'organisation*

*6- Comité d'organisation, Comité Scientifique*

*7- Plan de l'Université Montpellier 2*

*8- Programme des trois journées*

*9- Ateliers du mardi 25 octobre*

*10- Ateliers du mercredi 26 octobre*

*11- A vos méninges*

*12- Conférences plénières*

*26- Conférences à la carte*

*33- Mini - conférences*

*36- Ateliers nationaux*

*38- Ateliers expérimentaux*

*41- A vos méninges*

*42- Ateliers pédagogiques*

*45- Visites scientifiques*

*49- A vos méninges*

*50- Journée touristique*

*54- A vos méninges*

*56- Les exposants présents*

**Coffret Mini-Studio**

*Un ensemble complet d'expériences !*

- Développé en collaboration avec un enseignant
- Permet l'étude des couleurs au collège et au lycée
- Coffret 100% autonome (alimentation intégrée)

Venez découvrir le coffret Mini-Studio sur le stand PIERRON

**PIERRON**  
EDUCATION  
Tél. 03 87 95 14 77  
[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)

**Pour leur soutien et leur participation à la réussite de ce congrès**

## **UN GRAND MERCI**

**À Monsieur Christian PHILIP**

Recteur de l'Académie de Montpellier

**À Madame Dominique COURTILLOT, Messieurs Daniel JOZ et Mathieu RUFFENACH**

IA-IPR de Sciences Physiques de l'Académie de Montpellier

**À Mesdames et Messieurs les conférenciers, les animateurs d'ateliers**

**À nos hôtes**

**Madame Danièle HÉRIN**

Présidente de l'Université Montpellier 2

**Madame Hélène MANDROUX**

Maire de la ville de Montpellier

**Monsieur Gilles HALBOUT**

Directeur de la Faculté des Sciences

**À nos partenaires**

***du monde de l'Enseignement et de la Recherche***

Académie de Montpellier

Université Montpellier 2 (UM2) et tous ses personnels

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (ENSCM)

Société Française de Physique (SFP) et sa section locale "Languedoc Roussillon"

Société Chimique de France (SCF)

Commissariat à l'Energie Atomique (CEA)

***des collectivités territoriales***

Région Languedoc Roussillon

Ville de Montpellier

***du monde des entreprises***

Bouygues construction

EDF

Eurocopter

CNES

Delta Services

CASDEN Banque populaire

MAIF

CIC Sud-Ouest

Jeulin

Texas Instruments

Tous les exposants de matériel et éditeurs

**Aux Enseignants Chercheurs de l'Université Montpellier 2**

qui nous ont ouvert leurs laboratoires

**À Messieurs IBERTI et LATREILLE**

pour la logistique et l'organisation matérielle

**À Monsieur Yann BERTHOZ, laboratoire de la Répression des Fraudes**

**À Monsieur Olivier HESS, entreprise IBM**

**Aux responsables et au personnel du Restaurant Universitaire du Triolet**

**Aux élèves du lycée JULES GUESDE et à leurs Professeurs pour l'accueil des congressistes**

**À tous ceux qui nous ont aidés**

Toutes nos excuses à ceux que nous aurions oubliés.

L'équipe d'organisation



**PC**  
udppc

L'Union des professeurs de physique et de chimie  
*Une association d'enseignants au service des enseignants*  
[www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)

**CONSULTEZ BupDoc**  
<http://udppc.asso.fr/bupdoc>

**ENVOYEZ DES ARTICLES**  
[lebup.secretaire@udppc.asso.fr](mailto:lebup.secretaire@udppc.asso.fr)

**Le Bup**  
une revue scientifique

**Tous les Bup**  
de 1907 à ce jour  
**en téléchargement gratuit**  
pour toute adhésion  
et abonnement

**CONGRÈS**  
Montpellier  
octobre 2011

Siège social et courrier : 42, rue Saint-Jacques - 75005 PARIS  
Tél. : 01 40 46 83 80 - Fax : 01 46 34 76 61  
<http://www.udppc.asso.fr>

# 59<sup>e</sup> CONGRÈS NATIONAL DES PROFESSEURS DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

**Sous la présidence de Micheline IZBICKI, présidente de l'UdPPC  
Et sous le haut patronage de Monsieur Christian PHILIP, Recteur de l'Académie  
de Montpellier**

Entre Cévennes et Méditerranée, se dresse Montpellier, cité jeune et dynamique. Riche de mille ans d'Histoire, la ville s'enorgueillit d'un passé prestigieux et de festivals contemporains retentissants. Fleuron de la recherche scientifique, Montpellier est ravie d'accueillir le 59<sup>e</sup> congrès national de physique et chimie.

La rencontre se déroulera sur le campus de l'Université Montpellier 2, héritière de l'ancienne Faculté des Sciences créée en 1808. L'activité de recherche pluridisciplinaire y bénéficie d'un fort potentiel qui couvre une large palette de disciplines : mathématiques, chimie, physique, sciences de la vie et de la terre, mais aussi sciences humaines et gestion. Nous ne manquerons pas d'adresser ici un grand merci à sa présidente, Madame Danièle HERIN pour avoir accepté de nous accueillir en cette Année internationale de la Chimie (AIC 2011).

Le congrès, c'est d'abord son thème prometteur « Sciences et Innovations Technologiques » choisi pour proposer un tour d'horizon sur ces nouvelles technologies de plus en plus présentes dans notre vie professionnelle et quotidienne. Nous connaissons bien les centres d'intérêt de nos élèves (télévision à écran plat, téléphone mobile, console de jeu, entre autres) et nous sommes souvent sollicités par de nombreuses questions. Notre enseignement évolue pour différentes raisons dont l'une est liée à l'émergence de ces innovations technologiques. La diversité des conférences, ateliers et visites de laboratoire nous permettra d'avoir une vision assez large du monde de la recherche et d'être au plus proche des travaux et découvertes scientifiques dont les enjeux se répercuteront probablement dans les technologies du futur.

Ce congrès qui nous rassemble, c'est encore l'occasion unique d'échanges précieux, d'une réflexion collective sur les moyens à mettre en œuvre en cette période de réformes profondes. Actionnons-le comme une merveilleuse machine à remonter le temps : parcourons les rues et venelles de la cité médiévale et découvrons la plus ancienne Faculté de médecine du monde occidental ! Savourons, au passage, toute cette généreuse terre du Languedoc-Roussillon, ses fruits et ses raisins gorgés de soleil ! Dégustons, pour finir, les produits de la mer avec un bon petit vin bien de chez nous !

Montpellier vous ouvre ses portes : soyez les bienvenus !

*Pour le comité organisateur du congrès  
Le président, **Christophe REY***

# COMITÉ D'ORGANISATION



<b>Organisation générale</b>	Christophe REY et Bernard DIRAND
<b>Trésorerie et budget</b>	Sylvie BEUAFORT
<b>Ateliers et conférences</b>	Huguette GRIMAUD, Ferial TERKI, Johan ALAUZUN
<b>Exposants et éditeurs</b>	Anne RAVAILLE, Régine PONSOLLE
<b>Accueil</b>	Martine JEANJEAN, François CONNES et Dominique DUCOURANT
<b>Site internet</b>	Christophe REY
<b>Restauration</b>	François CONNES
<b>Visites touristiques</b>	Anne Elen LIBOT, François CONNES
<b>Plaquettes</b>	Anne Elen LIBOT
<b>Affiche</b>	Christophe REY
<b>Technique</b>	Christophe REY

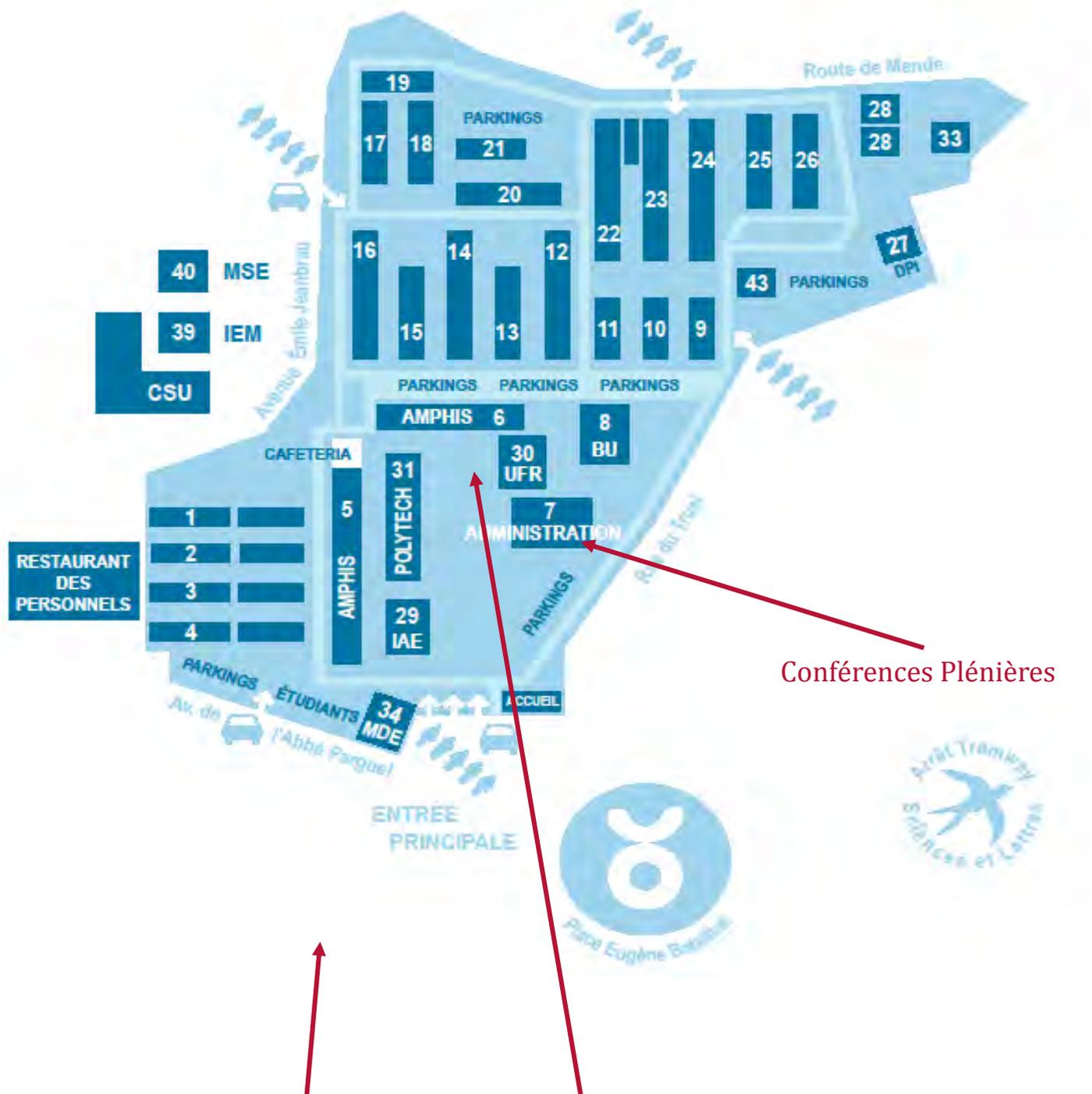
## COMITÉ SCIENTIFIQUE ET D'ORGANISATION LOCALE



Johan ALAUZUN	<b>MCF, Chimie, UM2/CNRS</b>
P. Hubert MUTIN	<b>DR CNRS, Chimie, UM2/CNRS</b>
Frédéric LEMOIGNO	<b>Chimie UM2-CNRS</b>
Jean Louis SAUVAJOL	<b>DR CNRS, Physique UM2/CNRS</b>
Jean-Yves DELENNE	<b>MCF, Mécanique et Génie Civil, UM2/CNRS</b>
François HENN	<b>Pr, Physique, UM2/CNRS</b>
Agnès LEBRE	<b>Pr, Astrophysique UM2/CNRS/IN2P3</b>
Denis PUY	<b>Pr, Astrophysique UM2/CNRS/IN2P3</b>
Eric JOSSELIN	<b>MCF, Astrophysique UM2/CNRS/IN2P3</b>
Henri REBOUL	<b>MCF, Astrophysique UM2/CNRS/IN2P3</b>
David CASSAGNE	<b>Pr, Physique, UM2/CNRS, Trésorier section locale LR, SFP</b>
Franck RADJAI	<b>DR CNRS, Génie Civil, UM2, Secrétaire section locale LR, SFP</b>
Ferial TERKI	<b>MCF Physique, UM2/CNRS, Présidente section locale LR, SFP</b>

## ACCUEIL, COMMUNICATION ET SECRÉTARIAT

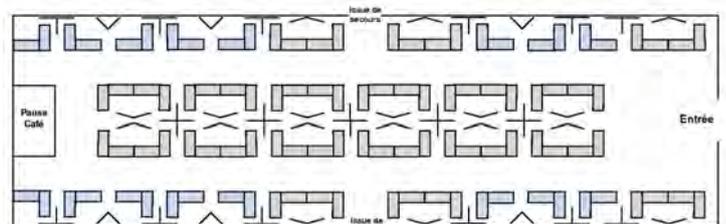
Beatrice BOYER	<b>Responsable Communication Vie des Campus</b>
Françoise AMAT	<b>Responsable Communication Institut de Physique</b>
Maryse VERDIER	<b>Secrétariat Département d'enseignement de physique</b>



Conférences Plénières



Restaurant Universitaire du Triolet



Chapiteau des exposants et des éditeurs

# Programme

Lundi 24 octobre	Mardi 25 octobre	Mercredi 26 octobre
<p>8h30-9h30 ACCUEIL : café, viennoiserie</p> <p>9h30-10h30 INAUGURATION DISCOURS OFFICIELS</p> <p>10h30-12h00 CONFERENCE PLENIERE <i>L'histoire ne commence pas à Sumer</i> Edouard BREZIN ancien Président de l'Académie des Sciences</p> <p>12h00-13h45 REPAS</p> <p>14h00 - 15h30 CONFERENCE PLENIERE <i>Atomes et photons : de la recherche fondamentale aux applications</i> Claude COHEN-TANNOUDJI Prix Nobel de Physique</p> <p>15h30-16h00 Pause</p> <p>16h00 - 17h30 CONFERENCE PLENIERE <i>La chimie verte</i> Stéphane SARRADE Directeur de Recherche CEA</p>	<p>8h00-8h30 ACCUEIL : café, viennoiserie</p> <p>8h30-10h00 CONFERENCE PLENIERE <i>Matériaux sous contrainte</i> Etienne GUYON Directeur Honoraire ENS</p> <p>10h15-11h15 Ateliers Conf.</p> <p>11h30-12h30 Ateliers Conf.</p> <p>12h00-13h45 REPAS</p> <p>14h00-15h00 Ateliers Conf.</p> <p>15h15-16h15 Ateliers Conf.</p> <p>16h30 - 18h CONFERENCE PLENIERE <i>Les grands défis énergétiques de la planète au XXIe siècle</i> Etienne VERNAZ Directeur de Recherche CEA</p>	<p>8h30-9h00 ACCUEIL : café, viennoiserie</p> <p>9h00-10h30 CONFERENCE PLENIERE <i>Nanoparticules Organométalliques : Synthèses, Applications et Perspectives</i> Bruno CHAUDRET Directeur de Recherche INSA Toulouse</p> <p>10h30-12h00 ASSEMBLEE PLENIERE UdPPC</p> <p>12h00-13h45 REPAS</p> <p>14h00 - 15h00 Ateliers</p> <p>15h15 - 16h15 Ateliers</p> <p>16h30 - 18h CONFERENCE PLENIERE <i>Le méga séisme et le tsunami du 11 mars 2011 au Japon</i> Vincent COURTILOTT Membre de L'Académie des Sciences</p>
<p>EXPOSITION DE FABRICANTS DE MATERIELS ET EDITEURS</p> <p>FOIRE AUX QUESTIONS</p>		

## Ateliers, visites et conférences du mardi 25 octobre 2011

	Visites extérieures	Ateliers expérimentaux	Ateliers nationaux	Conférences semi-plénières	
10h15		<b>ATE01</b> B. PLEZ	<b>ATN01</b> M. IZBICKI B. CIRoux	<b>ATN03</b> D. DUCOURANT	<b>CONF1</b> A. CADIOU
11h15	Musée de la Faculté de Médecine				<b>CONF2</b> M. PONÇON
11h30		<b>ATE02</b> S. MORA	<b>ATE03</b> J.-Y. DELENNE F. SOULIE F. RADJAI		<b>CONF3</b> J.-M. BERTHIER C. COPPEL
12h30			<b>ATN02</b> A. SPRAUER, B. CIRoux	<b>ATN04</b> V. MAS	<b>CONF4</b> O. HESS
<b>REPAS</b>					
	Visites extérieures			Conférences semi-plénières	
14h				<b>CONF5</b> A. VIoux	<b>CONF7</b> A. COMMEYRAS
15h	Laboratoire de la répression des fraudes de Montpellier				<b>CONF8</b> W. KOB
15h15		IBM		<b>CONF6</b> P. MIELE	<b>CONF12</b> JL. BALAS
16h15					<b>CONF9</b> O. BRIOT

## Ateliers, visites et conférences du mercredi 26 octobre 2011

	Ateliers expérimentaux (20 personnes)		Ateliers pédagogiques (25 personnes)			Mini conférences (40 personnes)			
14h	<b>ATE06</b> B. CHENAUD	<b>ATE05</b> V. MUNIER	<b>ATP03</b> F. HENN M. GUEDJ	<b>ATP04</b> J. PAUL	<b>ATP01</b> W. KAMINSKI	<b>MC001</b> G. JASNIEWICZ	<b>MC002</b> A. LEBRE F. TERKI D. PUY, J. ALAUZUN	<b>MC005</b> T. GUILLET	<b>MC007</b> H. REBOUL
15h									
15h15	<b>ATE07</b> S. CAVATA J. PAUL J.-L. ROBERT	<b>ATE04</b> B. CHENAUD	<b>ATP02</b> J. VINCE	<b>ATP05</b> T. HAUSBERGER C. MORRO	<b>ATP06</b> Faites de la Science	<b>MC003</b> L. MONCONDUIT	<b>MC004</b> G. PUJOL	<b>MC006</b> J. OBERDISSE	
16h15									

### Ateliers en parallèle

	Visites laboratoires (8 personnes maximum par visite)			Conférences semi-plénières	
14h	<b>VL002</b> D. LAURENCIN	<b>VL003</b> T. GUILLET P. VALVIN	<b>VL001</b> B. BOYER	<b>VL006</b> S. MORA	<b>CONF10</b> M. AVIGNON
15h					
15h15	<b>VL008</b> D. LAURENCIN	<b>VL007</b> B. BOYER	<b>VL005</b> H. REBOUL	<b>VL004</b> A. LEBRE	<b>CONF11</b> F. SIROS
16h15					

# SOIRÉE DE GALA



L'équipe d'organisation vous convie au repas de gala avec un des meilleurs traiteurs de Montpellier et une Animation Musicale sur toute la soirée.

Un cocktail de bienvenue vous permettra de goûter aux saveurs méridionales.

La salle des rencontres se situe dans la Mairie de Montpellier, à gauche de l'entrée du centre commercial Polygone.



## A VOS MÉNINGES !

Un petit concours vous est proposé. La résolution des deux grilles de mots croisés (p.11 et p.41) vous permettra de trouver 10 lettres. Remises dans le bon ordre, elles formeront une injonction forte en 3 mots !

Le coupon réponse est à remplir et à mettre dans l'urne disponible. Un tirage au sort parmi les réponses correctes sera effectué à l'issue de l'assemblée plénière mercredi 26 octobre.

Le gagnant repartira avec un souvenir vinicole de la région !

### HORIZONTALEMENT

1. Outil d'émission
2. Parfois magnétiques
3. Uranium - Outil de communication - Indicateur de profil
4. Physicien français, spécialiste des fluides
5. Soufre - Extra terrestre - Lettre à particule
6. Unité d'énergie - A l'école ou en justice
7. Joue un rôle utile en solution - Cube
8. Electrisées

### VERTICALEMENT

1. En chimie et en cuisine - Paresseux
2. Symbole chimique d'un élément utilisé en métrologie - 2,71 - Parfois surdimensionné
3. Théoricien du paramagnétisme
4. Actif et intermédiaire - Symbole chimique d'un élément apprécié en aéronautique
5. Indique une position - Unique ?
6. Symbole chimique, en hommage au plus illustre - Rêve sans oiseau
7. Azote - L'homme du froid
8. Trames

Attention, pour faciliter la résolution, certaines cases isolées ont reçu une définition

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

# PRÉSENTATION DES CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

## L'HISTOIRE NE COMMENCE PAS À SUMER



par **Édouard BRÉZIN**  
Professeur émérite (UPMC-ENS)  
ancien président de l'Académie des Sciences

Lundi 24 Octobre 2011 – 10h30 –

L'idée d'un monde en évolution s'oppose à nos préconceptions intuitives : en effet nos sens ne nous permettent pas de prendre conscience du monde en devenir dans lequel nous sommes plongés. Chaque fois que la Science a mis en évidence l'historicité du monde, celle du vivant d'abord avec L'Origine des espèces de DARWIN en 1859, celle de la Terre avec WEGENER en 1915, celle de l'Univers avec FRIEDMANN, LEMAÎTRE et Hubble dans les années 1920, cette nouvelle vision a rencontré le plus grand scepticisme. Bien que ces questions échappent largement à mes compétences de physicien, je vais les évoquer dans cette conférence, car je crois qu'elles démontrent que la Science n'est pas simplement faite pour les scientifiques.







par **Claude COHEN-TANNOUDJI**

Prix Nobel de Physique

Laboratoire Kastler Brossel de l'École Normale Supérieure

Collège de France.

Lundi 24 Octobre 2011 – 14h00 –

Au cours des dernières décennies, des avancées spectaculaires ont été réalisées dans notre compréhension des processus fondamentaux d'interaction matière rayonnement. Des nouveaux domaines de recherche sont apparus, comme le pompage optique, l'optique quantique, les atomes ultrafroids, la condensation de Bose Einstein, l'information quantique. De nombreuses applications de ces travaux ont vu le jour, comme les lasers, les horloges atomiques, l'imagerie par résonance magnétique. L'exposé passera en revue un certain nombre de ces développements et essaiera d'en tirer quelques leçons pour l'avenir.







par **Stéphane SARRADE**,  
Directeur de recherche au CEA de Marcoule

Lundi 24 Octobre 2011 – 16h00 –

Dans notre perception, la chimie est sale, polluante, meurtrière, parfois explosive et, de façon générale, angoissante. Et comme nos sociétés industrielles se sont développées autour du pétrole, les produits chimiques sont très souvent des dérivés pétroliers : de ce fait tout, ou presque, est chimie ! Pourtant notre proche avenir ne sera plus exclusivement pétrolier. Le pétrole, ses effets et ses dérivés sont de plus en plus encadrés, surveillés ou remplacés : nous chassons les émissions de gaz à effet de serre, nous avons mis sous haute surveillance, grâce au programme européen REACH par exemple, la plupart des composés organiques de synthèse, dont certains sont toxiques à long terme pour l'homme et l'environnement. La chimie industrielle est ainsi condamnée à se priver prochainement d'une base essentielle de formulation, le pétrole. Gageure ?

Pas forcément, car la chimie sait d'ores et déjà utiliser ces contraintes pour progresser. L'ère de la chimie verte s'est ouverte aux ressources multiples et aux principes simples : moins de matières premières fossiles, moins d'énergie utilisée, moins de sous-produits, moins de déchets, moins de toxicité, plus de matières premières renouvelables, plus de catalyseurs utilisés et plus de recyclage. Mettant en œuvre ce mouvement, de nouveaux produits issus de procédés innovants apparaissent dans notre quotidien ; ils utilisent le dioxyde de carbone ou l'eau supercritique, des membranes d'ultrafiltration et de nano filtration, des réfrigérants d'un nouveau genre, des piles à combustible, des mousses de décontamination... Une nouvelle manière d'appréhender la chimie : voici une nouvelle révolution en marche, tournée vers le développement durable.







par **Étienne GUYON**

Directeur honoraire de l'École Normale Supérieure, Chercheur à l'ESPCI (Paris)

Laboratoire Physique et mécanique des milieux hétérogènes ESPCI (Paris)

Mardi 25 Octobre 2011 – 08h30 –

La réponse d'un solide à des sollicitations mécaniques dépend à la fois de ses propriétés élastiques ou, plus généralement, rhéologiques <sup>(1)</sup> (la matière), mais aussi des constructions que celle-ci permet de réaliser (les matériaux) <sup>(2)</sup>. En ce sens, élasticité et géométrie <sup>(3)</sup> sont intimement liés en mécanique des milieux continus. Partant de situations simples (tirer, pousser, courber...) sous faible contrainte, nous irons vers les grandes déformations (plier, casser, déchirer...).

Autant que possible, nous illustrerons notre progression par des exemples tirés des sciences de la nature et de la vie ou d'exemples qu'offrent les applications technologiques. Cette science au quotidien se prête à des expérimentations à tout âge.

(1) Présentation d'ateliers (C. LIGOURE et S. MORA).

(2) *Matière et matériaux ; de quoi est fait le monde* - Paris : Éditions Belin, 2010.

(3) B. AUDOLV and Y. POMEAU. *Elasticity and geometry* - Oxford press, 2011.







par **Étienne VERNAZ**  
Directeur de recherche au CEA de Marcoule

Mardi 25 Octobre 2011 – 16h30 –

L'énergie est essentielle à la vie et au développement. A l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, d'énormes défis sont à relever dans ce domaine :

- Augmentation sans précédent de la demande (avec notamment la croissance de l'Inde et de la Chine)
- Diminution attendue d'ici quelques décennies de la production de pétrole, puis de gaz
- Nécessité de réduire drastiquement et de façon urgente nos rejets de CO<sub>2</sub> pour limiter le réchauffement climatique.

Les problèmes soulevés sont à la fois économiques, géopolitiques, techniques et sociétaux.

Nous discuterons lors de cette conférence de l'apport potentiel des énergies renouvelables et de l'énergie nucléaire face à ces défis planétaires.







par **Bruno CHAUDRET**

Laboratoire de Physique et Chimie des Nano-Objets

Directeur de Recherche INSA Toulouse

Membre de l'Académie des Sciences

Mercredi 26 Octobre 2011 – 09h00 –

Les propriétés de la matière à l'échelle nanométrique ont suscité un intérêt toujours croissant durant ces dernières années à cause des nouvelles propriétés attendues pour des objets de taille intermédiaire entre la molécule et le matériau massif. Ceci donne lieu à de nombreuses études fondamentales dans les secteurs de l'optique, du magnétisme et de la nanoélectronique ainsi que de la catalyse. Pour ces objets de tailles comprises typiquement entre 1 et 10 nm, la chimie de surface est très importante car elle gouverne non seulement les propriétés chimiques mais également les propriétés physiques, notamment optiques et magnétiques.

Les techniques de la chimie organométallique en solution permettent la synthèse dans des conditions très douces de nano-objets qui présentent un état de surface parfaitement contrôlé. L'adjonction de molécules organiques (ligands) à la surface de ces particules va permettre :

1. la stabilisation des particules,
2. l'orientation de leur réactivité chimique,
3. la modulation de leurs propriétés physiques,
4. le contrôle de la forme des particules,
5. l'auto-organisation des particules dans des super-réseaux à 2 ou 3 dimensions, voire la cristallisation spontanée de nanoparticules au sein de super-réseaux 3D.

Ceci concerne les métaux nobles (Ru, Pd, Pt, Au), les métaux magnétiques (Fe, Co, Ni), le cuivre pour la micro-électronique, les composés des groupes principaux (ZnS, InP, ...) et les oxydes (de fer, cobalt, zinc, étain, indium,...) ainsi que les alliages. Il est ainsi possible de contrôler la croissance de nanoparticules isotropes ou anisotropes : sphères, cubes, bâtonnets, fils, étoiles, oursins, objets fractals et de fabriquer des nano-objets complexes contenant des hétérojonctions : or sur nano-bâtonnets de cobalt ou cobalt sur nano-bâtonnets de CdSe. Enfin, la croissance de nanoparticules peut-être dirigée au sein d'une matrice organique, inorganique ou de polymères de coordination.

La coordination de ligands à la surface des nanoparticules peut être établie par des méthodes de caractérisation de la chimie organométallique, en particulier la RMN en solution, en phase gaz ou à l'état solide. Ceci nous a par exemple permis de mettre ainsi en évidence récemment la présence d'hydrures mobiles à la surface de nanoparticules de ruthénium. Ces objets sont pertinents pour des applications dans des domaines très différents tels que la catalyse ; la physique (transport et magnétorésistance) et la micro-électronique (capteurs de gaz, varistances, inductances).

La présentation détaillera l'état de l'art dans le domaine de la synthèse et de la caractérisation de la surface des nanoparticules ainsi que le contrôle de la forme des nano-objets et l'ordre chimique présent en leur sein. Les perspectives de ce domaine dans la recherche de nouveaux matériaux abondants et peu ou pas toxiques comme substituts aux métaux nobles ou rares actuels seront finalement discutées.





par **Vincent COURTILLOT**

Membre de l'Académie des Sciences,

Professeur de géophysique et de géodynamique à l'Université Paris Diderot

Mercredi 26 Octobre 2011 – 16h30 –

Le 11 mars dernier un séisme de magnitude 9 et un tsunami considérable ont frappé le nord du Japon et les côtes orientales de Honshu. Conséquences : vingt à trente mille morts ou disparus et l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Ce séisme est l'un des cinq plus grands séismes depuis le début de l'ère instrumentale (1900). Les dégâts du séisme en tant que tels ont été relativement modérés au regard de sa taille, sans doute pour plusieurs raisons que nous évoquerons. Tokyo a cependant tremblé pendant 6 minutes comme si un séisme de magnitude 6 s'était maintenu pendant tout ce temps sous la mégapole. La portion de frontière entre les plaques pacifique et japonaise qui a cédé faisait sans doute plus de 100.000 km<sup>2</sup> (1/5ème de la France!) et le mouvement sur cette faille a par endroits atteint 30 mètres et peut être plus ! Mais le plus grave a été le tsunami causé par ce méga-séisme. Il a noyé les plaines côtières et notamment annihilé les diverses sources d'énergie de la centrale, entraînant la surchauffe et l'endommagement des réacteurs, avec explosions et émanations radioactives dans les airs et dans les eaux (à l'heure où j'écris, l'amplitude de cet accident est estimée au dixième de Tchernobyl). On verra comment cet accident de la centrale aurait pu être évité et quelles leçons tirer pour d'autres centrales nucléaires. On discutera par ailleurs de ce que ce séisme nous apprend, puis on verra comment il nous conduit à réviser drastiquement notre compréhension des séismes extrêmes et de leur temps de retour. La prise en compte de la révision des risques à envisager va sans doute s'imposer le long de nombreuses zones de subduction au monde, et notamment pour la France, aux Antilles.





# PRÉSENTATION DES CONFÉRENCES À LA CARTE

## L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE AU SERVICE DES VÉHICULES SPATIAUX DE DEMAIN

par **Anne CADIOU**, CNES, Ingénieur de recherche au CNRS-Laboratoire de Mécanique des fluides et acoustique Centrale Lyon

Mardi 25 octobre - 10h15 -  
**CONF1**

Thème : Technologie spatiale

Comment le CNES, au travers d'un programme de Recherche et Développement et d'études de nouvelles missions, prépare-t-il les générations futures de satellites dans des domaines aussi variés que les télécommunications, la navigation, la localisation, les sciences de l'univers, l'observation de la terre et la défense ?

Le contenu technique et l'organisation de ces activités menées en partenariat avec un grand nombre de laboratoires de recherche du CNRS, des Universités, de l'ONERA, du CEA mais aussi avec des industriels qui fabriquent les satellites ou les équipements spatiaux ainsi que des PME seront exposés.

## LA PROTECTION DES HÉLICOPTÈRES AUX EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre

par **Marc PONÇON**, Expert EADS Environnement électromagnétique

Mardi 25 octobre - 10h15 -  
**CONF2**



Avec la généralisation des systèmes de commandes réalisant des fonctions critiques pour la sécurité des vols, avec l'apparition des structures en composites, les effets indirects de la foudre sont devenus une problématique majeure du design et la certification des avions modernes. Ainsi les autorités de certification et les industriels ont-ils mis en place les matériels réglementaires spécifiquement dédiés à cette agression, exigence et méthodes de démonstration de conformité associées.

Côté définition, les gains de masse apportés par le composite ne doivent pas être compromis par une protection des systèmes excessifs de métallisation et blindage. Cela requiert en premier lieu des méthodes d'étude des phénomènes de couplage sur les avions précises et industrielles.

Mais cela nécessite aussi précision et exhaustivité des méthodes de démonstration d'immunité des systèmes et des méthodes d'identification des niveaux d'agression de ces systèmes en cas de foudroiement.

## QUAND LA CHIMIE S'INVITE À LA TABLE DES REVETEMENTS ET DES COMPOSITES.

par **Claire COPPEL**, Ingénieur matériaux EADS -Eurocopter et **Jean-Marc BERTHIER**,  
Expert EADS Executive Technologies et matériaux

Mardi 25 octobre - 11h30 -  
**CONF3**



Les composites ont pris une dimension industrielle au cours de la dernière décennie : des circuits imprimés en tissus de verre des années 70, des pales d'hélicoptères en carbone dans les années 80 jusqu'aux fuselages composites en carbone de l'hélicoptère TIGRE des années 90 et celui de l'AIRBUS A350 d'aujourd'hui; d'énormes progrès ont été faits tant sur les renforts textiles que sur les résines utilisées comme matrice et ceci quelque soit le procédé utilisé.

Force est de constater que dans le grand public, c'est la fibre qui tient la vedette au point d'en oublier presque que sans les résines, les fibres de verre ou de carbone ne serviraient pas à grand-chose. Au moment où même le monde automobile est en train de s'engager dans cette voie - allègement oblige- la chimie s'invite à la table des composites en refaisant parler d'elle dans les nouvelles réglementations environnementales, provoquant une évolution et peut être une révolution dans les années à venir tant dans le monde des composites que celui des métalliques (traitements de surface).

Un peu comme le phœnix, une chimie "noire" disparaît mais une chimie "verte" renaît, pouvant redonner dans les prochaines années une nouvelle vie aux composites et aux revêtements donc redonner à la chimie ses lettres de noblesse. Bien plus de cette chimie peut naître de nouvelles applications inenvisageables, il y a encore trois ans.

En s'appuyant sur des futures applications composites possibles sur hélicoptères, cette conférence essaie de faire rêver les chimistes-compositeurs tout en leur demandant paradoxalement de garder les pieds sur terre.

## LA VISION TECHNOLOGIQUE D'IBM RESEARCH

par **Olivier HESS**, Directeur IBM

Mardi 25 octobre - 11h30 -  
**CONF4**

Chaque année IBM Research publie le « Global Technology Outlook » qui donne la vision d'IBM sur l'évolution des technologies et les axes de développement de notre recherche.

Dans cet exposé seront adressées l'organisation d'IBM Recherche (iBM Research)- environ trois mille cinq cents personnes - et les grandes directions pour les années à venir. Quelques domaines en particulier seront adressés comme par exemple l'évolution d'internet et celui du calcul numérique intensif.

## NOUVEAUX MATÉRIAUX GÉNÉRÉS PAR HYBRIDATION ENTRE ORGANIQUE ET MINÉRAL

par **André VIOUX**, Professeur à l'Université Montpellier 2, vice-directeur de l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier, chef du département de chimie de Montpellier

Mardi 25 octobre - 14h00 -  
**CONF5**

Le terme « hybridation » évoque le croisement entre deux espèces ou genres différents donnant naissance à des spécimens réunissant des caractères évoquant ceux des deux parents tout en s'en différenciant. Le vivant est capable de générer des matériaux (os, nacre, exosquelettes, etc.) dont les propriétés exceptionnelles proviennent de l'association intime de composants organiques et minéraux. Ces matériaux naturels inspirent aujourd'hui le développement de matériaux « hybrides » qui interviennent dans des domaines aussi divers que le pneumatique, les piles à combustible ou la libération ciblée de médicaments.

Un enjeu technologique actuel est l'utilisation d'espèces organiques et minérales en interaction les unes avec les autres, comme briques élémentaires dans la construction de matériaux « intelligents », possédant une architecture contrôlée et capable de répondre à des stimuli externes et/ou de reconnaître, encapsuler, transporter ou transformer sélectivement des ions et des molécules.

## DES POLYMÈRES INORGANIQUES AUX CÉRAMIQUES SPÉCIFIQUES

par **Philippe MIELE**, Professeur à l'Institut Européen des Membranes, (IEM, UMR CNRS 5635) ENSCM- Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre - 15h15 -  
**CONF6**

L'élaboration de matériaux sous forme complexe requiert l'utilisation de méthodes non conventionnelles, telles que la CVD (*Chemical Vapor Deposition*), le procédé sol-gel ou la pyrolyse de polymères précéramiques. Ces techniques, entre la chimie moléculaire et la science des matériaux, reposent sur la transformation de molécules en solides inorganiques.

La pyrolyse de polymères précéramiques (voie PDCs : *Polymer derived Ceramics*), adaptée à la fabrication de céramiques non-oxyde (carbure, nitrure...), consiste à synthétiser un précurseur moléculaire puis à effectuer sa polycondensation en un polymère inorganique possédant des propriétés compatibles avec la mise en forme. Un traitement chimique et/ou thermique permet ensuite le départ des groupes labiles et l'organisation de la céramique.

Des exemples concernant l'élaboration de fibres de nitrure de bore, de nouvelles céramiques poreuses, de monolithes denses... seront présentés.

Les résultats illustreront la démarche, du précurseur moléculaire au matériau céramique, et montrent l'intérêt de maîtriser l'ensemble des étapes permettant de passer de la molécule à un objet final répondant à un cahier des charges complexe.

par **Auguste COMMEYRAS**, Professeur émérite à l'Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre - 14h00 -  
**CONF7**

Thème : Exobiologie

L'émergence de la vie a toujours été qualifiée de processus extraordinaire. Si le hasard a été évoqué, c'est pour réfuter cette approche probabiliste. Les images « d'un dépôt de ferraille transformé en avion de ligne par le passage d'un ouragan » ont été données pour montrer la nécessité d'imaginer d'autres solutions.

Et d'autres scénarios ont été progressivement construits par des démarches logiques. Il a été montré que sur la terre primitive dans sa période 3,8-3,5 milliards d'années par rapport au présent, des molécules énergétiques ont pu être produites, tous les jours, très rapidement, dans les mêmes conditions opératoires et au même endroit.

Certes, à partir de ces molécules énergétiques aucun système autoreproducteur (que l'on pourrait appeler vivant) n'a encore été construit. Mais la recherche progresse. Des résultats expérimentaux reproductibles sont publiés sous couvert d'experts internationaux dans des diverses revues scientifiques. Ils sont le fruit de travaux coopératifs entre chimistes, géologues, astrophysiciens. Des systèmes hors de l'équilibre sont décrits. Le défi est l'étude de la dynamique de ces systèmes et le suivi de leurs évolutions. Les méthodes d'analyse actuelles sont poussées au maximum. Des méthodes nouvelles sont nécessaires pour suivre la complexification croissante de ces systèmes, pourtant initialement très simples.

Aujourd'hui, aussi fascinante soit elle, l'émergence de la vie n'apparaît pas comme le fruit du hasard. Les lois actuelles de la science expliquent parfaitement l'ensemble des processus actuellement démontrés et il n'y a aucune raison de penser qu'elles seront mises en défaut dans le futur.



## LE VERRE : UN MATÉRIAU MYSTÉRIEUX

par **Walter KOB**, Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre - 14h00 -  
**CONF8**

Thème : Le verre

Les verres sont omniprésents dans notre vie quotidienne. Naturellement, il existe les bouteilles de vin et les verres à vitre, mais on les trouve également dans la peinture, la nourriture ou les crosses de golf. Bien que l'homme ait produit et utilisé les verres depuis plus de quatre mille ans, jusqu'à aujourd'hui leur nature n'est pas bien comprise. Est-ce qu'un verre est seulement un liquide qui ne coule plus, ou est-ce que c'est un nouvel état de la matière ? Dans cet exposé, je présenterai quelques propriétés générales de ce matériau et les obstacles scientifiques qui doivent encore être surmontés pour parvenir à une compréhension satisfaisante de l'état vitreux.

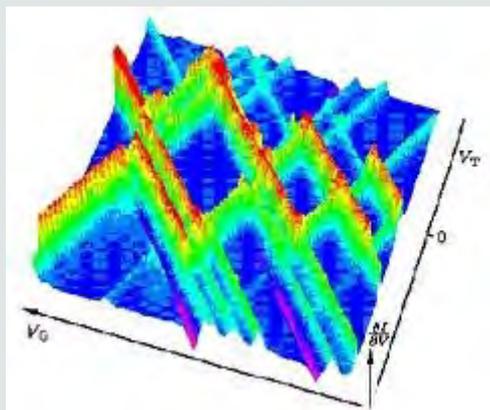
## LES MATÉRIAUX SEMI-CONDUCTEURS : DU SILICIUM MASSIF À LA BOITE QUANTIQUE

par **Olivier BRIOT**, Directeur de recherche CNRS - Laboratoire Charles Coulomb ( LC2) - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre - 15h15 -  
**CONF9**

L'électronique envahit de plus en plus notre quotidien, elle est omniprésente. Les matériaux semi-conducteurs sont à la base de cette industrie – mais qu'est-ce qu'un semi-conducteur ? Tout le monde a entendu parler du silicium, qui règne en maître dans ce domaine, mais de nombreux autres matériaux sont utilisés, d'autant plus que leur champ d'application s'étend maintenant à de nombreuses autres disciplines, comme les sciences du vivant par exemple. Grâce à la physique quantique, nous savons même aujourd'hui dépasser les possibilités des matériaux naturels, en les structurant à une échelle micro ou nanométrique, de manière à ajuster à la demande leurs propriétés aux applications envisagées.

Dans cet exposé, je ferai un panorama de cette évolution et je présenterai les directions de recherche poursuivies dans le département « semi-conducteurs, matériaux et capteurs » du laboratoire Charles Coulomb, afin d'illustrer les perspectives immenses offertes par cette classe de matériaux.



Conférences à la carte

## L'ESPACE ET LA TERRE : DE L'INNOVATION TECHNIQUE À L'INNOVATION D'USAGE

par **Michel AVIGNON**, Expert senior « innovation et politique technique » DCT/DA  
CNES Centre spatial de Toulouse

Mercredi 26 octobre - 14h00 -  
**CONF10**

Thème : Innovation spatiale

L'accès aux orbites terrestres crée un « point de vue » original pour observer la Terre, mais au prix de conditions de vie particulièrement difficiles pour l'objet satellite. Aussi l'innovation technologique est-elle consubstantielle de l'aventure spatiale. Cependant, elle ne saurait suffire à expliquer tous les apports de l'outil spatial. L'innovation apportée par la Science *via* l'outil spatial réside de plus en plus dans l'usage qui est fait de la donnée spatiale. Cela sera illustré par l'imbrication mesure spatiale/modélisation et théorie scientifique, puis par quelques résultats scientifiques récents. L'impact sociétal de ces résultats, dans le contexte des changements environnementaux planétaires actuels, conclura cet exposé.

## CONFÉRENCE EDF

par **Frédéric SIROS**, Chercheur EDF Recherche et Développement (EFESE : Economie et fonctionnement de systèmes énergétiques)

Mercredi 26 octobre - 15h15 -  
**CONF11**



Le solaire thermodynamique (recherche et physique)  
Les cycles combinés et le thermique classique

## S'INSPIRER VERS UN AUTRE UNIVERS, TEXAS INSTRUMENTS

par **Jean-Louis BALAS**, Professeur de sciences physiques, formateur T3 - Lycée Maryse Bastié (Limoges)

Mardi 25 octobre 2011 - 15 h 15 -  
**CONF12**

À partir d'activités issues du nouveau programme de première S, nous utiliserons une plate-forme scientifique interactive et collaborative afin d'ouvrir des perspectives nouvelles et innovantes pour l'enseignement des sciences. Nous examinerons dans quelles mesures l'utilisation de cette plate-forme valorise l'enseignement de toutes les disciplines scientifiques en assurant une cohésion des diverses formes d'apprentissage. Les activités choisies permettront de mettre en œuvre une démarche d'investigation totalement réalisable à l'aide des applications de la plate-forme (ExAO ; analyse de données, modélisations, rédaction de compte-rendu...). Enfin, nous nous attarderons quelques instants sur les prolongements et ouvertures possibles proposés par notre outil vers les Espaces numériques de travail (ENT).

## L'ENTREPRISE DE CONSTRUCTION ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

par **Gaétan DESRUELLES**, Directeur général adjoint de Bouygues construction en charge de la R&D, Innovation et Construction Durable

Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15 -  
**CONF14**

Les activités de construction, par les process qu'elles mettent en œuvre pour réaliser les ouvrages, et par la vie courante des constructions une fois réalisées, sont considérées comme "responsables" d'environ 40 % des énergies primaires consommées annuellement dans le monde et de 40 % des ressources naturelles prélevées.

Dans ce contexte, la mise en œuvre par les Groupes de construction de démarches très actives de Développement Durable dans lesquelles les sujets environnementaux font l'objet d'une attention toute particulière, a pour objectif de contribuer à l'atteinte des résultats fixés au niveau international en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de préservation des ressources naturelles.

Poussés par les Règlements et Certifications, renforcés par les agences de notations extra-financières et une maturité croissante des différents acteurs, les Groupes de BTP installent de plus en plus le Développement Durable au centre de leur stratégie.

Bilan carbone, performance énergétique, déconstruction et recyclage font désormais partie du vocabulaire et des "outils" des managers de projets.

Comment ces approches sont-elles mises en œuvre chez Bouygues Construction aujourd'hui ? Voilà ce que nous comptons vous présenter, en distinguant d'une part les conséquences sur les process que nous mettons en œuvre (conception – construction – maintenance), et d'autre part les effets sur les produits que nous proposons actuellement.

Prospective, Marketing Stratégique, R&D, Coût Global, Analyse du Cycle de Vie des ouvrages : autant de nouvelles approches devenues indispensables pour mesurer et analyser les progrès réalisés et le chemin qui reste à parcourir.

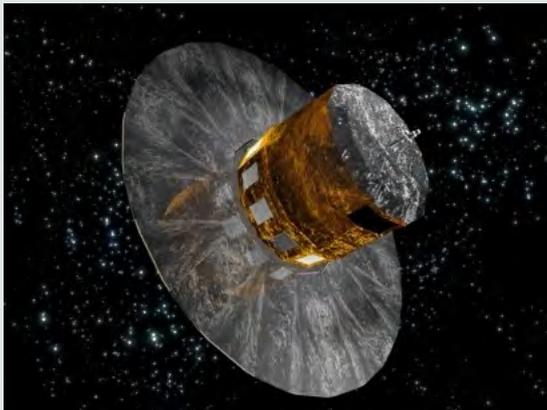
# PRÉSENTATION DES MINI CONFÉRENCES

## LA MISSION GAIA DE L'ESA

par **Dr Gérard JASNIEWICZ**, Astronome CNAP - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier ( CNRS/UM2)

Mercredi 26 octobre - 14h00 -  
**MC001**

Thème : Astronomie



Le but premier de la mission Gaia est de construire une carte à 6 dimensions (3 positions + 3 vitesses) d'un milliard d'étoiles de la galaxie. Pour obtenir un budget d'erreur minimal, le principe des observations consiste à balayer tout le ciel, pendant 5 ans, au moyen de deux télescopes dont les lignes de visée sont écartées de 100°, mais qui partageront le même plan focal. C'est la précision inégalée et sans biais de ce relevé complet du ciel qui va changer, voire révolutionner, beaucoup de disciplines scientifiques autres que galactiques : à titre d'exemple les cycles de vie stellaires, la distribution de la matière noire ou la relativité générale.

## LES MÉTIERS DE LA PHYSIQUE ET DE LA CHIMIE

Par **Agnès LEBRE**, **Denis PUY**, Professeurs d'Université, **Férial TERKI** et **Johan ALAUZUN**, Maîtres de conférences - Université Montpellier 2,

Mercredi 26 octobre 2011 - 14h00 -  
**MC002**

Cet atelier sera l'occasion de montrer les contributions incontournables de la physique et de la chimie dans le développement de la société du 21<sup>ème</sup> siècle. Nous discuterons également des champs d'investigation qu'elles tracent pour l'avenir. La physique et la chimie sont en effet des sciences à la fois fondamentales et expérimentales qui ouvrent les voies à de nombreuses applications et découvertes technologiques. Ces sciences sont présentes dans de multiples moments de la vie quotidienne et offrent un champ très large de débouchés et de métiers passionnants.

## LE STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

par **Laure MONCONDUIT**, Directeur de Recherches au CNRS institut Charles Gerhardt  
- AiME, Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre - 15h15 -  
**MC003**

Thème : Matériaux pour l'Énergie

Le déclin prévisible des énergies fossiles et la lutte contre l'effet de serre sont des défis incontournables nécessitant l'optimisation du stockage de l'énergie. Les batteries lithium-ion (Li-ion) sont aujourd'hui considérées comme capables de répondre aux exigences du marché de la production d'énergie en sites isolés. Cependant, elles n'ont pas pu à ce jour s'imposer sur le marché du transport du fait de densités d'énergie trop faibles, essentiellement imputables à la faible capacité des électrodes. Une intense recherche est donc dédiée à l'augmentation des densités d'énergie, par la recherche de nouveaux matériaux d'électrode. Cette recherche de performances est étroitement liée à la compréhension des mécanismes d'insertion/désinsertion du Li dans les matériaux en question. Après un bref rappel de la conjoncture énergétique mondiale actuelle, je donnerai les principaux axes de recherche actuellement développés dans le stockage de l'énergie, notamment celui des batteries Li-ion.

## ENSEIGNER LES SCIENCES AU TRAVERS D'UN ATELIER AÉRONAUTIQUE

par **Gérard PUJOL**, Professeur de Sciences Physiques en lycée, adjoint au délégué académique à la Formation aéronautique

26 octobre - 15h15 -  
**MC004**

Thème : Enseignement BIA ( Brevet d'Initiation à l'Aéronautique)



Au cours de cette séquence on présentera le contenu global enseigné dans ces ateliers avec l'éventuel objectif BIA à la clé.

On mettra en évidence la variété des connaissances à acquérir (différents domaines et difficultés), les différentes implications possibles d'autres matières (Maths, Géographie, Anglais, Histoire, SVT... Cinéma !!!), les multitudes d'animations possibles (du cours classique avec diaporama, des manipulations, d'illustration... jusqu'à l'usage de Flight Simulator...). Cette description pluridisciplinaire montre que l'on peut intégrer cet enseignement dans des modules d'exploration, dans des projets ou dans des ateliers spécifiques ...

L'aide aux enseignants sera mise en avant avec une présentation complète de toute l'aide que notre structure peut apporter et en particulier un ensemble de documents qui permettent de démarrer un atelier avec une documentation complète "clé en main". (\*)

(\*) Cours papier (env 400 pages), diaporamas, expériences à réaliser, animations diverses (flash, vidéo, logiciels...), compilations d'annales BIA, options telles que l'Anglais et ses supports, animations pratiques avec d'autres supports.

### Mini Conférences

## MAÎTRISER LUMIÈRE ET MATIÈRE À L'ÉCHELLE NANOMÉTRIQUE : LES NANO-LASERS

par **Thierry GUILLET**, Université Montpellier 2, Laboratoire Charles Coulomb (L2C)

Mercredi 26 octobre - 14h00 -  
**MC005**

Thème : Optique, photonique et matériaux photoconducteurs

La recherche sur les lasers se développe aujourd'hui dans deux directions diamétralement opposées : les grands instruments, comme le Laser MégaJoule (LMJ, Bordeaux), et les micro- et nano-lasers. Cette conférence sera consacrée à ce dernier champ d'étude, à la frontière de l'optique (à l'échelle nanométrique, la photonique) et de la physique des nanostructures semi-conductrices. Les propriétés-phares des nano-lasers seront introduites par une approche historique, depuis l'invention des lasers dans les années 1950-60, et seront déclinées en plusieurs exemples : lasers à cristaux photoniques, à microdisques, ...

## DIFFUSION DE RAYONNEMENT POUR LA CARACTÉRISATION DE NANO STRUCTURES EN MATIÈRE MOLLE

par **Julian OBERDISSE**, Chercheur CNRS - Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - UMR 5221 CNRS-UM2 - Département Colloïdes, verres et nanomatériaux

Mercredi 26 octobre - 15h15 -  
**MC006**

Thème : Nano matériaux

Présentation de la technique de la diffusion de rayonnement aux petits angles (rayons X, neutrons, lumière), de la mesure à l'interprétation des données (ce qui nécessite souvent des simulations numériques). Quelques applications dans le domaine de la matière molle (polymères, colloïdes, tensioactifs, nanomatériaux ...) seront discutées à titre d'exemple.

## LES OBSERVATIONS LES PLUS DISTANTES

par **Henri REBOUL**, Cosmologiste - Maître de conférence Université Montpellier 2- Laboratoire Univers et Particules de Montpellier

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h00 -  
**MC007**

Thème : Cosmologie observationnelle

Les progrès technologiques ont permis d'acquérir récemment des images de plus en plus "profondes" du cosmos et sur l'ensemble du spectre électromagnétique. En examinant quelques-unes de ces images du fond du ciel on essaiera de répondre à des questions comme "Qu'est-ce que nous montrent vraiment ces images ?", "Qu'est-ce que cela nous apprend sur l'évolution physique de notre cosmos ?".

# PRÉSENTATION DES ATELIERS NATIONAUX



## LABORATOIRE

par **Micheline IZBICKI** et **Bernard CIROUX** - Bureau national de l'UdPPC

Mardi 25 octobre - 10 h 15 -  
**ATN01**



Lors de cet atelier seront évoqués :

- le nouvel étiquetage des produits chimiques
- les questions pratiques soulevées par la nouvelle organisation des enseignements en lycée : gestion du laboratoire, des salles spécialisées et du matériel, règles de sécurité lors de manipulations d'élèves en « autonomie »

## RÉFORMES DU SECONDAIRE

par **Alain SPRAUER**, et **Bernard CIROUX** - Bureau national de l'UdPPC

Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30 -  
**ATN02**



Cet atelier fera le point sur les réformes concernant le lycée : bilan de l'année de seconde, le cycle terminal, l'enseignement technologique.

## UNE NOUVELLE MANIÈRE D'ENSEIGNER : L'ACQUISITION DE COMPÉTENCES

par **Dominique DUCOURANT**, Professeur de Sciences Physiques, Collège Joffre, Montpellier

Mardi 25 octobre -10h15 -  
**ATN03**

La mise en place du socle commun de connaissances et de compétences au collège, puis l'introduction, cette année, du livret personnel de compétences concrétisent un tournant dans les méthodes d'enseignement : privilégier le développement, la mobilisation et l'acquisition de compétences plutôt que la seule accumulation de connaissances.

L'idée est noble comme le rappelle Florence ROBINE, inspectrice générale de l'Éducation Nationale :

- "une compétence permet de faire face à une situation complexe et nouvelle, en l'identifiant et en construisant une réponse adaptée".
- "cette réponse n'est pas puisée dans un répertoire de réponses préprogrammées".
- "par définition, une compétence est transversale, car indépendante de la discipline".

Évaluer des compétences suppose au préalable un enseignement permettant l'acquisition de ces compétences par l'élève.

C'est une nouvelle approche qui nécessite une évolution des méthodes d'apprentissage et la mise en place de supports pédagogiques adaptés.

Peut-on évaluer l'aptitude d'un enfant à faire du vélo, si on ne lui a jamais appris ? Si on lui pose des questions sans le laisser monter sur le vélo ? Si on le laisse monter tout seul sur le vélo ?

## ENSEIGNER DANS LE RÉSEAU AEFÉ (AGENCE DE L'ENSEIGNEMENT FRANÇAIS À L'ÉTRANGER)

par **Vincent MAS**, Professeur de Sciences Physiques - Pointe-Noire (Congo)

Mardi 25 octobre - 11h30 -  
**ATN04**

Thème : Enseigner à l'étranger, mythe ou réalité ?

Cet atelier informatif permettra de faire une présentation générale du réseau AEFÉ: particularités dans la gestion des lycées et collèges français à l'étranger, détachement de l'éducation nationale, les différents statuts de professeurs, les échéanciers, critères et commissions de recrutement, les avantages et inconvénients d'une expatriation au niveau personnel comme professionnel (avancement, inspections, avantages...)

Au niveau de l'enseignement de physique et chimie, il permettra d'aborder :

- la formation continue notamment en physique- chimie
- les missions d'un professeur dit expatrié
- la gestion du laboratoire

Une partie de la séance sera réservée aux débats et questions du public intéressé ou curieux, souhaitant peut être, envisager une expatriation future.

# PRÉSENTATION DES ATELIERS EXPÉRIMENTAUX

## ATELIER ASTRONAUTIQUE : OBSERVATION DU SOLEIL EN EXTÉRIEUR

par **Bertrand PLEZ**, Maître de conférences en astrophysique - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier

Mardi 25 octobre - 10h15 -  
**ATE01**

Thème : Astronomie



Observation du soleil, si la météo le permet.

- Taches solaires à l'aide d'un solarscope, outil pédagogique très intéressant pour les enseignants.
- Protubérances avec un coronado (lunette équipée d'un filtre hydrogène alpha)
- Taches et granulation avec un télescope plus puissant équipé d'un filtre pleine ouverture.

## DES FLUIDES VISQUEUX AUX SOLIDES ÉLASTIQUES

par **Serge MORA** - Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30 -  
**ATE02**

Thème : Mécanique et matière molle

Les fluides visqueux sont infiniment déformables. Leur déformation s'accompagne d'une dissipation d'énergie. Les solides élastiques sont aussi des matériaux déformables, mais ils stockent l'énergie de déformation.

En m'appuyant sur des expériences réalisées pendant la présentation et mettant en jeu des matériaux aux propriétés intermédiaires entre solide et liquide, je ferai ressortir les analogies.



## PHÉNOMÈNES GRANULAIRES DANS L'ENVIRONNEMENT

par **Jean-Yves DELENNE, Fabien SOULIE et Farhang RADJAI**, Maîtres de conférences  
- Laboratoire de Mécanique et génie civil - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre - 11h30 -  
**ATE03**

Thème : Physique et Mécanique des Milieux Granulaires

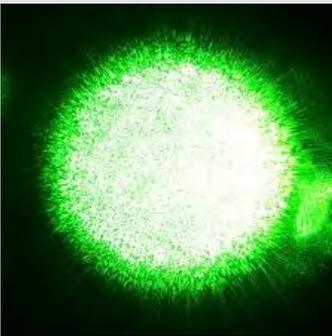
Mi-solides mi-liquides, les matériaux granulaires présentent des propriétés étranges qui ont intéressé de nombreux scientifiques tels que Charles Coulomb ou plus récemment Pierre-Gilles de Gennes... Encore aujourd'hui, la science n'a pas fini d'expliquer les comportements de ces matériaux omniprésents dans l'environnement et les activités humaines.

Cet atelier est une introduction à la physique et à la mécanique des milieux granulaires. Quelques expériences permettront de découvrir leurs propriétés souvent surprenantes. Les manipulations présentées sont suffisamment simples pour permettre de les reproduire facilement en milieu scolaire. Par ailleurs, elles seront complétées par différentes ressources pédagogiques (bibliographie, animations flash, vidéo, images...) en accès libre sur internet.

## INTERFÉRENCES ET OPTIQUE DE FOURIER AU MOYEN DE SPECKLE

par **Boris CHENAUD**, Maître de conférences Université Montpellier 2- Groupe  
Physique des hétérostructures et des nanostructures

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15 -  
**ATE04**



La turbulence atmosphérique, en déformant le front des ondes lumineuses, « étale » l'image des étoiles et le pouvoir de résolution des télescopes reste alors en deçà de son maximum théorique. Il est maintenant possible de compenser ces déformations des fronts d'onde, soit en plaçant le télescope directement sur orbite hors de l'atmosphère (comme Hubble), soit en modulant la forme des miroirs du télescope pour redresser les fronts d'onde (optique adaptative). Mais il est aussi possible de jouer avec la turbulence en profitant de la cohérence spatiale de la lumière issue des étoiles. L'idée est d'utiliser le phénomène de tavelure encore appelé speckle. C'est ce que nous nous proposons d'expliquer dans ce travail.

Tout d'abord nous présenterons le phénomène de speckle et ses caractéristiques puis nous nous pencherons sur les principes et la réalisation d'interférences par speckles, pour enfin aboutir à la mesure de l'écart entre les composantes d'une étoile double en suivant les pas de l'astrophysicien Antoine Labeyrie.

A l'époque du livre de Maurice Françon sur la granularité laser, ce type d'expériences nécessitait l'utilisation de plaques photographiques. Désormais, à l'heure du numérique et de la CCD, la tâche est devenue plus aisée grâce à l'utilisation des webcams. Les expériences proposées ici permettent une introduction du phénomène de speckle réalisable sur un « coin de table » et au contenu physique très riche. L'interférométrie par speckles permet d'appréhender l'optique de Fourier et son formalisme (produit, convolution...), sous un autre angle. Ces montages permettent également d'ancrer les notions d'interférences à 2 ondes, à N ondes ce qui conduit à revisiter la diffraction par les réseaux.

**Ateliers expérimentaux**

## LES MESURES EN ÉLECTRICITÉ : PROBLÈMES LIÉS AU PASSAGE DU COURANT CONTINU AU COURANT ALTERNATIF

par **Valérie MUNIER**, Maître de conférences Université Montpellier 2 - Spécialité Didactique de la physique - Établissement de rattachement LIRDEF - Équipe ERES (EA 3749) - IUFM Montpellier

Mercredi 26 octobre - 14h00 -  
**ATE05**

Thème : Electricité, courants variables

De nombreuses recherches se sont penchées sur les difficultés des élèves dans le domaine de l'électricité, majoritairement concernant le courant continu. Or des difficultés supplémentaires apparaissent lorsqu'on aborde les courants variables. En particulier on constate que les élèves ont tendance à utiliser pour les grandeurs électriques variables les mêmes règles que pour les grandeurs continues. Les études didactiques ont mis en évidence la prépondérance de raisonnement en intensité et causal mais peu se sont penchées sur les problèmes de mesures spécifiques des courants variables (utilisation conjointe d'oscilloscopes et de multimètres, valeurs maximales et efficaces...). A partir de l'« acte de naissance des valeurs efficaces » et d'extraits de programmes et de manuels scolaires anciens et actuels nous montrerons comment l'enseignement de ces concepts a évolué en lui faisant perdre peu à peu sa signification physique. Nous présenterons des exemples de manipulations permettant de confronter les élèves aux particularités des mesures en courant alternatif (non additivité des valeurs efficaces, influence de la fréquence), dans le cadre de démarches d'investigation au lycée.

## ÉBULLITION ET ÉVAPORATION : DU BOUILLANT DE FRANKLIN À L'OISEAU BUVEUR

par **Boris CHENAUD**, Maître de conférences Université Montpellier 2- Groupe Physique des hétérostructures et des nanostructures

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h00 -  
**ATE06**

Qu'est-ce que la vaporisation de l'eau ? À quelle condition physique sous nos latitudes l'eau se vaporise ? Se met en ébullition ? Quels sont les paramètres physiques qui jouent dans la formation ou non d'une bulle de gaz au sein d'un liquide ?... Ces questions et bien d'autres sont abordées dans cet atelier au travers des expériences du bouillant de FRANKLIN et de l'oiseau buveur.

Ces expériences ont été présentées lors l'édition 2010 de la semaine « Fête de la Science » à des scolaires allant du CE2 au CM2 ainsi qu'à des collégiens de cinquième et à un public d'adultes.

par **Sophie CAVATA**, CEA/IRFU, **Jacques PAUL**, CEA/APC, **Jean-Luc ROBERT**, CNRS/APC

Mercredi 26 octobre -15h15 -  
**ATE07**

Thème : Projet pédagogique

Il s'agit de proposer à un groupe d'une vingtaine de participants de travailler pratiquement sur deux outils interactifs en ligne :

les fiches proposant des parcours pédagogiques à partir du livre « Passeport pour les 2 Infinis »

la mise à disposition de la salle virtuelle « Pass2i » pour des échanges en ligne et en direct avec des chercheurs sur des thèmes choisis par les enseignants.

Les participants peuvent se munir d'un ordinateur portable avec micro-cam.

## A VOS MÉNINGES !



Attention, pour faciliter la résolution, certaines cases isolées ont reçu une définition

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

### HORIZONTALEMENT

1. Plus mathématicien que physicien, de nationalité italienne puis française
2. Plus physicien que mathématicien, a laissé son nom à une unité
3. Azote – Souvent électrique
4. Ancienne unité – Agrandit l'unité
5. A su transmettre la fin de son nom
6. Unité – Symbole chimique et communautaire
7. Procédé de fabrication de nanocristaux de silicium – Symbole chimique et chinois
8. Physicien français – méthode d'analyse.

### VERTICALEMENT

1. Physicien aussi à l'aise dans le paradoxe que dans le plan
2. Symbole chimique d'un actinide – Editeur de logiciel
3. C'est la pagaille !
4. Presque réel – Monolithe non terminé
5. Le plus connu des 4 frères était physicien et orateur redoutable
6. En vedette à Guernesey
7. Symbole chimique – Un point commun entre Einstein et Pasteur
8. Autorisation de sortie – Symbole chimique d'un élément utilisé en électronique

# PRÉSENTATION DES ATELIERS PÉDAGOGIQUES

## SUGGESTIONS POUR TRAITER DES OBSTACLES AVANT QU'ILS NE DEVIENNENT TROP DIFFICILES À AFFRONTER

Par **Wanda KAMINSKY**, LDAR Université Paris Diderot (Paris 7), URCA IUFM

Mercredi 26 octobre -14h00 -  
**ATP01**

Thème : Approche didactique

Certaines difficultés résistent à l'enseignement, tout le monde le sait. Les enseignants savent les identifier, des collègues qui publient au *Bup* proposent régulièrement leurs interprétations ainsi que des suggestions pour y remédier. Les réformes des programmes (notamment le programme de la classe de cinquième de 2009) offrent de nouvelles possibilités pour agir en amont, en aidant les élèves à ne pas renforcer l'obstacle préexistant, les intentions didactiques des auteurs des réformes peuvent cependant, parfois, manquer de lisibilité.

Au cours de cet atelier, les participants seront invités à discuter des propositions utilisant les nouveautés du programme pour permettre aux élèves d'être mieux armés face aux obstacles. Des exemples concrets illustrant Changement d'état, Interprétation des circuits électriques, Lumière-Ombre-Vision, seront soumis à l'appréciation et à la critique.

## NOUVELLES PRÉCONISATIONS AU SUJET DES DÉMARCHES : QUELLES PERCEPTIONS PAR LES ENSEIGNANTS, QUELLE SPÉCIFICITÉ DE NOTRE DISCIPLINE ?

Par **Jacques VINCE**, Lycée Ampère, UMR ICAR, Lyon, Professeur associé à l'IFE (ex-INRP)

Mercredi 26 octobre -15h15 -  
**ATP02**

Thème : Pédagogie : perception de la démarche d'investigation par les enseignants des disciplines scientifiques. Spécificités des enseignants de Sciences Physiques et Chimie.

Depuis quelques années, les enseignants de sciences du secondaire sont invités à mettre en œuvre de nouvelles démarches expérimentales. Tout en proposant la description d'une *démarche d'investigation* prototypique, les instructions officielles révèlent que cette démarche n'est pas unique, elles soulignent la *proximité* des démarches d'investigation dans les différentes disciplines mais également leurs *spécificités*.

L'atelier présentera les premiers résultats d'une enquête nationale visant à préciser les représentations de ces démarches chez les enseignants de mathématiques et de sciences expérimentales, pour faciliter leurs interactions et leur collaboration. Cette enquête a été réalisée au début de l'année 2011 et a reçu un large écho puisque plus de 2500 enseignants (de Sciences Physiques et Chimiques, SVT, Mathématiques et Technologie) ont répondu.

Nous exposerons en particulier les représentations des enseignants concernant des concepts méthodologiques classiquement liés aux démarches d'investigation telles que *problème*, *hypothèse*, *expérience*, et *modèle*. Une attention particulière sera évidemment apportée aux spécificités des enseignants de sciences physiques et chimiques, afin de dégager des éléments de débat sur les atouts mais aussi les difficultés de la mise en œuvre de telles démarches sur le terrain.

**Ateliers pédagogiques**

## L'ÉNERGIE : UN ENSEIGNEMENT À CONSTRUIRE

par **François HENN** et **Muriel GUEDJ** - Chimie-Physique - Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre -14h00 -  
**ATP03**

Thème : Table ronde « Enseigner l'énergie »

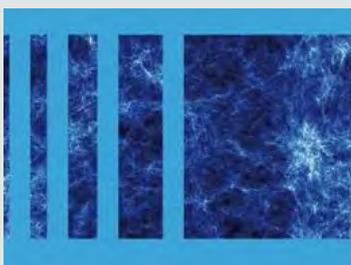
Concept très présent dans les programmes, complexe mais structurant, l'énergie constitue un exemple idéal qui suscite beaucoup d'intérêt dans la communauté didactique comme en témoigne le foisonnement d'études qui lui sont dédiées. Alors que l'ensemble des études s'accorde sur les difficultés liées à cet enseignement, très peu proposent des parcours pédagogiques qui tentent d'éviter les deux écueils les plus fréquents : celui d'un enseignement morcelé -qui ne permet pas de donner au concept d'énergie son caractère unificateur- ou bien celui d'un enseignement qui mobilise un appareillage didactique trop complexe – éloignant les élèves du caractère opératoire du concept. Cet atelier pourrait être l'occasion de discuter ces divers aspects afin de mettre en perspective cet enseignement qui reste à construire. Les réflexions concernant l'introduction d'éléments d'Histoire des Sciences et des Techniques dans le cadre d'une approche pédagogique rénovée prenant appui sur l'IBST (Inquiry Based Science Teaching) tiendra lieu de fondement théorique à ces réflexions.

## PASSEPORT POUR LES 2 INFINIS

par **Jacques PAUL**, Astrophysicien CEA/APC

Mercredi 26 octobre -14h00 -  
**ATP04**

Thème : Projet pédagogique



Dans la continuité de la présentation faite à Reims, nous souhaiterions présenter le domaine concerné par le projet (Astrophysique, Physique des Particules) en lien avec un atelier pédagogique sur les outils interactifs mis en place. Cette présentation devant un public éventuellement plus nombreux que pour l'atelier pourrait dans l'idéal le précéder.

NB : Plus de 2000 inscriptions d'enseignants en 6 mois par le biais du site web

(<http://www.passeport2i.fr>)

## LES MIRAGES OPTIQUES : UN EXEMPLE D'ACTIVITÉ POUR QUESTIONNER LES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES

par **Thomas HAUSBERGER**, Maître de conférences en Mathématiques à l'UM2, animateur à l'IREM et **Cécile MORRO** - Lycée Albert Einstein - Bagnols-sur-Cèze

Mercredi 26 octobre - 15h15 -  
**ATP05**

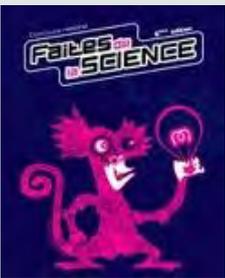
**Thème :** Introduire une approche historique et un questionnement épistémologique dans l'enseignement des sciences

Nous présenterons une expérimentation pédagogique menée en classe de sciences physiques sur le thème « les mirages optiques », visant à travailler les notions d'observation scientifique et de modèle. Il s'agit de mettre les élèves en situation de questionnement sur des points qui ne sont habituellement pas discutés : nos représentations spontanées sont-elles dégagées de toute influence ? Quelle est l'intention cachée derrière une proposition de représentation ? Comment juger de la valeur d'une observation ? Un phénomène comme les mirages est-il réductible à son aspect physique ? Puis on amène les élèves à proposer et à critiquer un schéma explicatif du phénomène des mirages en s'appuyant sur les textes originaux de Descartes et de Monge.

## FAITES DE LA SCIENCE

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15 -  
par **Gilles HALBOUT**, Directeur de la Faculté des Sciences de Montpellier,  
**Thierry BRASSAC**, Ingénieur de Recherche Culture et Patrimoine UM2

**ATP06**



En partenariat avec la CDUS (Conférence des directeurs des UFR scientifiques) et le Rectorat de Montpellier, la Faculté des sciences de Montpellier organise depuis 6 ans la phase régionale du concours Faites de la Science. Ce concours a pour but de stimuler la culture scientifique des jeunes au travers d'une expérience très similaire au travail de recherche mené dans les laboratoires (rédaction d'un projet de recherche, obtention d'un financement, démarche expérimentale, rédaction des résultats, présentation des résultats lors d'un mini-congrès).

10 bourses de 300€ sont offertes aux meilleurs projets d'expériences scientifiques ou technologiques présentés par des enseignants des collèges et lycées. La sélection s'effectue sur dossier par un jury mixte constitué d'enseignants du secondaire et d'enseignants-chercheurs de l'Université.

Les travaux réalisés par les élèves (posters, manipulations, maquettes, objets technologiques ou multimédias ...) sont présentés devant un jury à l'oral en fin d'année scolaire par les élèves (5 élèves + 1 accompagnant) sur le campus de l'Université de Montpellier 2. Des prix sont attribués aux meilleures réalisations dans le cadre d'une cérémonie officielle. Le premier prix du projet régional participe ensuite à la phase nationale du concours.

**Ateliers pédagogiques**

# PRÉSENTATION DES VISITES SCIENTIFIQUES

## VISITE DE IBM : SMARTER PLANET

par **Olivier HESS**, directeur IBM

Mardi 25 octobre – 14 h 00 –  
**VLIBM**

Thème : Structuration et orientation de grands projets innovants.

Nous orienterons cette visite autour du thème "Smarter Planet" initiative à travers laquelle IBM structure et oriente de grands projets innovants, et montrerons quelques-unes des réalisations que nous conduisons dans notre "innovation lab" local.

## VISITE DU LABORATOIRE DE RÉPRESSION DES FRAUDES

par **Yann BERTHOZ**, Directeur du Laboratoire de Montpellier

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h 00 -  
**VLFRA**

Le Service commun des laboratoires (SCL) est un service à compétence nationale du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi et du ministère du Budget, des Comptes publics, de la Fonction publique et de la Réforme de l'État.

Les missions du SCL s'articulent autour de quatre axes principaux :

- répondre aux demandes d'analyses et d'expertises ;
- apporter un appui technique et scientifique ;
- mettre au point des méthodes d'analyses et développer les recherches nécessaires ;
- participer à la coopération scientifique nationale et internationale.

Le Service commun des laboratoires offre un vaste ensemble de prestations d'analyses (chimiques, biologiques, biochimiques et physiques) et d'expertises techniques sur des dossiers d'une très grande diversité :

- produits alimentaires, non alimentaires, matériels industriels ;
- étalonnage des thermomètres et sondes ;
- conseil en formation et en management de la qualité ;
- assistance aux contrôles douaniers et fiscaux ;
- soutien technique (étude de procédés, régimes économiques, identification de biens à double usage, suivi de contentieux, normalisation et réglementation nationales, communautaires et internationales) ;
- coopération nationale et internationale dans le domaine des analyses et essais.

Le laboratoire de Montpellier est un pôle de compétences nationales, à savoir qu'il assure les analyses et essais, l'appui technique, le développement de nouvelles méthodes et peut diffuser toutes informations utiles, dans les domaines suivants :

- produits alimentaires carnés ;
- boissons alcoolisées ;
- hygiène des procédés et critères de sécurité des denrées ;
- analyse "résidus de pesticide dans les aliments "

Lors de la visite, vous serez répartis par petits groupes d'une dizaine de personnes et pourrez visiter pendant deux heures l'un des cinq laboratoires couvrant les quatre pôles de compétences précédemment cités.

**Visites pédagogiques**

## VISITE DU MUSÉE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 45 -  
**VLMFM**

La Faculté de Médecine de Montpellier est la plus ancienne en activité du monde. Elle fut fondée à la fin du XIIe siècle et a connu une renommée considérable dès le moyen âge.

Michel de Notre Dame dit Nostradamus, Rabelais ou encore Chaptal en sont des diplômés célèbres. À la révolution, elle se dote d'un conservatoire d'anatomie dont la collection ne cessera de s'enrichir jusqu'à aujourd'hui..



**Parmi les pièces très remarquables, on peut notamment découvrir :**

- Une collection unique de pièces en cire modelées par Félix Fontana de Florence, jointe à d'autres exécutées par Laumonier de Rouen et par son disciple montpelliérain Delmas,
- De très nombreux squelettes de Vertébrés constituant une remarquable collection d'anatomie comparée,
- La vitrine tératologique montre plusieurs spécimens rares de monstruosité et de malformations congénitales,
- La collection Docteur Crassous : instruments de chirurgie (novembre 1992)

## ANALYSE IN SITU DES MATÉRIAUX PAR MICROSONDE ÉLECTRONIQUE ET MICROSONDE IONIQUE

par **Bernard BOYER**, Géosciences Montpellier, UMR CNRS-UM2 5243

Mercredi 26 octobre - 14h00 -  
**VL001**

Mercredi 26 octobre - 15h15 -  
**VL007**

**Thème : Technique d'analyse de surface**

Le laboratoire est un service commun de l'UM2 dédié à l'analyse de surface pour les Sciences des Matériaux. Nous disposons de deux types d'appareillage : une Microsonde Électronique et une Microsonde Ionique. La Microsonde Électronique exploite le rayonnement X élémentaire obtenu sous l'impact d'un faisceau d'électrons. La Microsonde Ionique est à la fois un microscope ionique et un spectromètre de masse. Les deux appareils sont dans la même pièce et nous nous proposons de les présenter de manière aussi détaillée que nous le demandera l'auditoire. L'appareillage sera en fonctionnement et les principales analyses de routine pourront être conduites. Nous montrerons quelles informations peuvent être obtenues sur les matériaux analysés en utilisant ces deux techniques complémentaires.

**Visites pédagogiques**

## ÉTUDE DE LA STRUCTURE DE MATÉRIAUX PAR SPECTROSCOPIE RMN DU SOLIDE

par **Danielle LAURENCIN**, Chargée de recherches - institut Charles Gerhardt - Montpellier

Mercredi 26 octobre - 14h00 -

**VL002**

Mercredi 26 octobre - 15h15 -

**VL008**

La Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) du solide est une technique de plus en plus utilisée pour la caractérisation de matériaux à l'échelle atomique, car elle peut renseigner sur l'environnement local de différents noyaux dans un échantillon. Elle est applicable à une grande variété de matériaux (catalyseurs, biomatériaux...), qu'ils soient cristallisés ou amorphes.

L'objectif de la visite sera de montrer les différentes étapes de l'enregistrement d'un spectre RMN du solide : remplissage des rotors, mise en rotation (avec la technique de « rotation à l'angle magique »), enregistrement du spectre et traitement des données.

## SPECTROSCOPIE OPTIQUE DES NANO STRUCTURES SEMI CONDUCTRICES

par **Thierry GUILLET** et **Pierre VALVIN** - Groupe d'Étude des semi-conducteurs - CC074 Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre -14h00 -

**VL003**

Mercredi 26 octobre -15h15 -

**VL009**

**Thème : Optique, photonique et matériaux semi conducteurs**

Les nanostructures à base de matériaux semi-conducteurs à grand gap, GaN et ZnO en particulier, sont des émetteurs de lumière très intéressants depuis le visible jusqu'au proche ultra-violet, car ils peuvent conserver des propriétés « quantiques » jusqu'à température ambiante. Ils sont utilisés dans les diodes électroluminescentes et les diodes lasers émettant dans le bleu (le Blu-Ray) et l'ultra - violet.

Lors de ces ateliers, nous étudierons -à l'échelle de la nanoseconde- la dynamique temporelle d'émission de lumière par des nanostructures semi-conductrices, grâce à un laser à impulsions brèves et un spectromètre couplé à un système de détection ultra-rapide. Le spectre d'énergie d'émission d'un puits quantique à base d'oxyde de zinc (ZnO) sera mesuré en fonction du temps, puis analysé et discuté.

## VISITE DU SENTIER PLANÉTAIRE, DISTANCES, TAILLES ET TEMPS EN ASTRONOMIE

par **Agnès LEBRE**, Maître de conférences - Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre - 15 h 15 -  
**VL004**

Thème : Astronomie

Présentation des démarches pédagogiques sur ces concepts, à partir d'outils tels :

- le sentier planétaire de l'Université ;
- l'exploration d'un « calendrier cosmique » ;
- les visuels astrophysiques illustrant la grande variété de formes et de dimensions dans l'Univers.

Ces concepts permettront d'aborder aussi l'origine cosmique des éléments chimiques. Une visite commentée du Sentier planétaire de l'Université sera incluse dans cet atelier.

## VISITE DES COUPOLES

par **Henri REBOUL**, Cosmologiste - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier

Mercredi 26 octobre -15h15 -  
**VL005**

Thème : Évolution des techniques d'observation astronomique

Visite des coupoles. Discussion autour des instruments sur l'évolution des techniques d'observation astronomique.

Sous réserve : observation du Soleil au coronographe, acquisition de spectres.

## VISITE DU LABORATOIRE : LES FLUIDES COMPLEXES : DES CRISTAUX LIQUIDES À LA BIOPHYSIQUE

par **Serge MORA, Christophe BLANC, Maurizio NOBILI et Gladys MASSIERA** -  
Équipe Matière molle - Laboratoire Charles Coulomb (LC2), CNRS et Université  
Montpellier 2

Mercredi 26 octobre - 14h00 -  
**VL006**

Thème : Matière molle

La visite s'effectuera au sein de l'équipe de recherche sur la matière molle du Laboratoire Charles Coulomb. Des expériences présentées porteront sur :

- la rhéologie – caractérisation des écoulements (Serge MORA),
- les cristaux liquides – propriétés optiques, microscopie (Christophe BLANC),
- les colloïdes aux interfaces – diffusion, méthodes optiques (Maurizio NOBILI),
- la biophysique – micro écoulements et formation de vésicules (Gladys MASSIERA).

**Visites pédagogiques**

# A VOS MÉNINGES !

## TRIBULATIONS EXTRATEMPORELLES D'UN COUPLE VIRTUEL



En cette matinée automnale, suivant les conseils de l'abbé **Edme, André** et son homme de main décidèrent de prendre l'air. Ils commencèrent par longer la ligne électrique qui leur était familière, sans trop l'approcher toutefois, car ils se méfiaient des effets de la loi de **Jean Baptiste** et **Félix**, au cas où l'une des formes de magnétisme prévues par **Louis** agirait sur leurs corps. Ils avaient aussi peur que leur montre ne se dérèglât. Ils regrettaient de ne pas avoir emporté le pendule de **Léon** estimé plus fiable. Ils se dirent que ce métal léger, élaboré récemment par le procédé de **Paul**, en remplacement de celui d'**Henri**, et qui n'était pas sensible au magnétisme, avait un bel avenir devant lui, sauf s'il se trouvait un jour lui-même évincé au profit des nouveaux matériaux organiques préparés grâce aux méthodes initiées par **Victor** et par **Paul**. En se dirigeant vers les quais de la Seine, ils rencontrèrent **Augustin** le jardinier qui récoltait des lentilles dans des serres qu'**Emile** essayait de maintenir à la bonne chaleur latente. Examinant les turbulences de l'eau, ils pensèrent que **Jean-Louis, Henri, Denis** et quelques autres avaient bien du mérite de se pencher sur le comportement des fluides.

Finalement, ne voulant pas se mouiller, et pour mieux respirer, ils décidèrent de prendre de la hauteur. **Blaise** les avait convaincus qu'en altitude, malgré la baisse de pression, l'air gagnait en pureté. A l'aide d'une échelle de **René**, ils grimperent dans le ballon des frères **Etienne** et **Joseph**. Le spectacle était magnifique. Heureusement qu'ils avaient emporté une boîte de **Nicéphore** pour fixer ces images, encore plus belles avec le film spécial de **Gabriel**. Manque de chance, des rayons cosmiques décelés grâce à la chambre de **Georges**, les rendirent bougons. Ils revinrent au sol, et hélèrent une torpédo pour continuer leur escapade. Cet **Alphonse** avait vraiment eu une idée géniale en voulant produire du mouvement par explosion d'un mélange gazeux, même si **Lazare** a un peu refroidi son optimisme. Comme ils s'arrêtaient dans une pente, ils n'omirent pas de serrer le frein de **Gaspard**, et descendirent le cœur joyeux. Pour marquer le coup, ils allèrent prendre un rafraîchissement. Les machines à faire du froid les impressionnaient toujours, qu'il s'agisse des techniques mises au point par **Georges** ou bien encore des recherches de plus en plus sophistiquées pour atteindre le graal du froid. Que n'allait-on chercher à ces températures diaboliques !

Le jour commençait à baisser. **Eugène** avait sorti ses chandelles. **Paul**, qui promenait ses jumeaux, leur lança : vous avez le bonjour d'**Alfred**, et aussi de tous ceux du comité **Alfred** et que vous auriez pu rencontrer dans cette promenade virtuelle, à savoir : **Jean, Henri, Pierre, Marie, Irène, Frédéric, Claude, Jean-Marie, Pierre, Albert**, et aussi de tous ceux qui avaient pris ce jour là des chemins escarpés loin de la foule, mais tout aussi dignes d'intérêt.

*Le but de cette fable est évidemment de remplacer les prénoms par les noms correspondants*

Fable : Edme Mariotte ; Jean-Baptiste Biot et Félix Savart ; Louis Néel ; Léon Foucault ; Paul Héroult ; Henri Sainte Claire Deville ; Victor Grignard ; Paul Sabatier ; Augustin Fresnel ; Emile Clapeyron ; Jean-Louis Poiseuille ; Henri Navier ; Denis Poisson ; Blaise Pascal ; René Réaumur ; Etienne et Joseph Montgolfier ; Nicéphore Niepce ; Gabriel Lippmann ; Georges Charpak ; Alphonse Beau de Rochas ; Lazare Carnot ; Gaspard de Prony ; Georges Claude ; Eugène Chevreul ; Paul Langevin ; Alfred Kastler ; Alfred Nobel ; Jean Perrin, Henri Becquerel ; Pierre Curie ; Marie Curie ; Irène Joliot-Curie ; Frédéric Joliot ; Jean-Marie Lehn ; Pierre Gilles de Gennes ; Albert Fert.

# JOURNÉE TOURISTIQUE

## PONT DU GARD - MARCOULE

Départ de Montpellier à 8 h 30 en direction du Gard, pour découvrir le fameux Pont du Gard. Un guide vous fera traverser le pont et ceux qui le souhaitent pourront accéder au troisième niveau, à 50 m de haut et emprunter le parcours de l'eau d'il y a 2000 ans.



Déjeuner au restaurant situé sur la rive droite, face au pont, qui vous offre une vue magnifique de sa terrasse.

L'après-midi, départ pour la visite du Visiatome, le CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique) s'est doté d'un espace de connaissance pour informer le public et répondre à ses interrogations liées aux enjeux énergétiques d'aujourd'hui. Sur 600 m<sup>2</sup>, l'exposition permanente illustre les réalisations, les technologies, les recherches développées dans le domaine de l'énergie nucléaire. Elle présente aussi les enjeux du nucléaire en termes de préservation des ressources et de minimisation du changement climatique tout en décrivant de façon détaillée les méthodes mises en œuvre pour une gestion optimisée des déchets radioactifs.



Mettant en perspective l'énergie nucléaire par rapport aux autres sources d'énergie, l'exposition engage le dialogue avec le visiteur qui entend, voit, touche et joue tout au long du parcours, visant ainsi à répondre à ses interrogations sur la question centrale d'aujourd'hui : quelle énergie pour demain ? Sur 60 m<sup>2</sup>, des expositions temporaires se succèdent tout au long de l'année dont les thèmes abordés sont aussi éclectiques que le Grenelle de l'environnement, le changement climatique, la science en quête de traces, le mystère des couleurs révélé...

Retour à Montpellier en fin d'après-midi.

## VALLÉE DE L'HÉRAULT

Départ de Montpellier vers 8 h 30 / 9 h en direction de la Vallée de l'Hérault. Le fleuve qui a donné son nom au département traverse les garrigues, creuse des défilés et gorges pittoresques, arrose des bassins cultivés, puis débouche dans la plaine du Bas-Languedoc où vous vous rendez ; votre route est bordée de vignes, de prés, d'oliviers et longe des gorges.



Arrêt au Pont du Diable. Construit au début du XI<sup>e</sup> siècle par des moines bénédictins, il a été depuis élargi, mais a gardé sa silhouette primitive. Du pont moderne, construit près de l'ancien, l'on a une belle vue sur les gorges.

Puis, visite guidée à pied à Saint-Guilhem-le-Désert, oasis de fraîcheur au milieu d'un désert sauvage, village très pittoresque bâti autour d'une ancienne abbaye au confluent du Verdus et de l'Hérault, dans un site curieux, à l'entrée de gorges sauvages : l'église abbatiale construite au XI<sup>e</sup> siècle et agrémentée d'un très beau clocher du XV<sup>e</sup> siècle, le cloître, le village...

Déjeuner au restaurant à Saint-Guilhem.



Après le repas, départ pour la grotte de Clamouse. Visite de la grotte (17°C de température ambiante, penser à prendre un vêtement chaud- parcours avec escaliers d'une difficulté moyenne, à déconseiller aux personnes ayant des difficultés à marcher). Elle présente de très beaux phénomènes d'érosion dus à l'action des eaux souterraines. Les salles riches en concrétions sont remarquables par la finesse et la variété des formes de leurs cristallisations. Puis vous assisterez à un spectacle "Son et lumières".

Retour à Montpellier en fin d'après-midi.

## AIGUES -MORTES

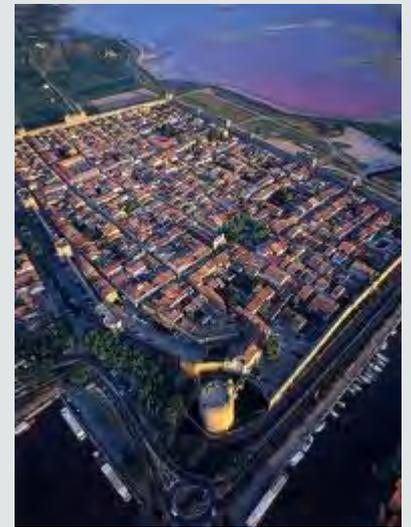
Départ de Montpellier à 9 h en direction du Domaine du Chêne situé à Aigues-Mortes. Situé à seulement dix kilomètres des remparts d'Aigues-Mortes, capitale des vins des Sables, le caveau du Chêne est au cœur même de la zone de production des vins de pays des Sables du Golfe du Lion.



La spécificité des « Vins des Sables du Golfe du Lion » est le fruit d'une combinaison harmonieuse entre la nature et le savoir-faire des hommes. Le caveau du Chêne vous fera déguster son célèbre gris de gris, un vin rosé typiquement régional. Les responsables du Domaine vous présenteront le caveau et vous feront déguster ses vins, tout en commentant.

Ensuite, en fin de matinée, visite libre à Aigues-Mortes pour découvrir cette ville fortifiée. En 1240, Saint-Louis décide la construction d'une ville aux portes de son royaume afin de s'ouvrir un accès sur la Méditerranée. Ce sera ici, à Aigues-Mortes, dans un pays fait de marais, de sable et d'eau. Sept siècles plus tard, les fortifications dominent toujours la Camargue, offrant un des ensembles d'architecture médiévale les mieux conservés de France.

Déjeuner au cœur des remparts.



Après le déjeuner, départ pour une visite commentée des Salins du Midi en petit train qui va vous emmener en voyage pendant plus d'une heure. À son bord, à travers les tables salantes, découvrez comment naît le sel de Camargue, et pourquoi les eaux sont roses avant la récolte. Le travail du saunier, gardien de cette nature intacte, sauvage et généreuse, n'aura plus de secret pour vous. Vous partagerez alors son amour pour cette nature et pour son "or blanc de Camargue".

Vous pouvez également faire une halte dans l'espace exposition où vous pourrez découvrir l'histoire du Salin d'Aigues-Mortes.

Retour à Montpellier en fin d'après-midi.

## CARCASSONNE

Départ de Montpellier à 9 h.



Située au cœur du triangle Toulouse-Montpellier-Barcelone, à la croisée de deux grands axes de circulation remontant à la plus haute Antiquité, de l'Atlantique à la Méditerranée, des Cévennes à la chaîne des Pyrénées source de l'Aude, Carcassonne s'épanouit dans les plaines de la basse vallée et vous invite à mille tours et détours : de la Bastide Saint-Louis à la Cité médiévale, nombreux sont les monuments à visiter, à découvrir !

Pour commencer la découverte de la cité, vous serez libre de flâner le long des rues et de vous laisser séduire tant par l'architecture que par les rencontres avec les Carcassonnais.

Déjeuner au cœur de la cité.

Après le déjeuner, départ pour une visite guidée du château et des remparts de la cité de Carcassonne.

Retour à Montpellier vers 18 h.

## MONTPELLIER



*Cette sortie est proposée sur l'après-midi du dimanche.  
Départ à 16H00 de la place de la Comédie*

Une visite commentée du centre historique de Montpellier vous est proposée en Petit Train. Vous découvrirez les plus beaux monuments de la ville en effectuant une superbe promenade commentée à travers l'Ecusson : les rues commerçantes, la préfecture, l'Arc de Triomphe, la place royale du Peyrou, Sainte-Anne, Saint-Roch, l'hôtel Saint-Côme, la rue Jacques Cœur, le musée Fabre Montpellier Agglomération et retour par l'esplanade Charles de Gaulle sur la place de la comédie.



# A VOS MÉNINGES !

## QUIZ

- 1- Sous quel nom est connu Jean le Rond ?
- 2- L'abbé Nollet est connu pour ses expériences de physique réalisées en public au XVIIIème siècle. De telles expériences étaient également réalisées en chimie. Par qui ?
- 3- Les noms des éléments chimiques font souvent référence à l'histoire ou à la géographie. Une même localité est ainsi honorée quatre fois. Quel est son nom ?
- 4- Albert Einstein n'a pas reçu de prix Nobel pour ses travaux sur la relativité
  - a. Parce qu'il avait déjà été récompensé
  - b. Parce qu'il n'avait pas de résultats expérimentaux à proposer
  - c. Parce qu'il n'était pas universitaire
- 5- La Chine, tout comme l'Inde n'a obtenu qu'une fois le prix Nobel de physique. Vrai ou faux ?
- 6- Il y a environ une mole d'étoiles dans l'Univers. Vrai ou faux ?
- 7- Dix éléments chimiques sont connus depuis l'Antiquité. Parmi les douze suivants, quels sont les deux intrus ? C, O, S, Fe, Cu, Ag, Sn, Sb, I, Au, Hg, Pb
- 8- Louis Pasteur était :
  - a. Docteur en médecine
  - b. Professeur de biologie
  - c. Agrégé de sciences physiques
- 9- Dans la liste suivante, quel est l'intrus : hélium, néon, argon, krypton, xénon, radon ?
- 10- Il est né en Nouvelle Zélande, s'est marié avec Mary Newton, et a fait ses premières découvertes à l'Université de Montréal. Qui est-ce ?
- 11- Un même scientifique est considéré comme le découvreur de neuf éléments chimiques. S'agit-il de Mendeleïev, de Davy, de Seaborg, ou de Ramsay ?
- 12- Les particules d'échange intervenant dans l'interaction faible sont les muons. Vrai ou faux ?
- 13- L'yttrium a été découvert en 1794 par le finlandais Johan Gadolin. En 1880, deux chimistes français ont donné, en son honneur, le nom de gadolinium à un nouvel élément. Qui sont ces chimistes ?

# A VOS MÉNINGES !

## QUIZ



- 14- Parmi les trois concepteurs de la théorie du Big Bang, l'un était un ecclésiastique. Vrai ou faux ?
- 15- La traduction complète en français des « principia » de Newton a été faite par une amie de Voltaire, 60 ans après la publication londonienne. Vrai ou faux ?
- 16- Les éléments chimiques suivants : gallium, brome, bore, fluor, aluminium ont été découverts par des français, sauf un. Lequel ?
- 17- Un méson est constitué d'une paire quark-antiquark. Vrai ou faux ?
- 18- Les préfixes désignant le multiple  $10^{24}$  et le sous multiple  $10^{-24}$  sont respectivement Yotta et yocto. Vrai ou faux ?
- 19- L'ère de Planck désigne
- la durée de collision de deux particules élémentaires ?
  - une zone de stabilité thermique lors du rayonnement d'un corps noir ?
  - les tout premiers temps de l'Univers ?
- 20- Un boson est une particule de spin nul. Vrai ou faux ?



Quiz : 1 : D'Alambert ; 2 : Guillaume François Rouelle notamment ; 3 : Ytterbium (pour yttrium, erbium, terbium, et ytterbium) ; 4 : réponse b ; 5 oui ; 6 : vrai ; 7 : oxygène et iode ; 8 : réponse c ; 9 : radon ; 10 : Ernest Rutherford ; 11 : Seaborg (les transuraniens) ; 12 : faux, ce sont les bosons W+ et Z ; 13 : Jean de Martignac et Paul de Boisbaudran ; 14 : vrai, Georges Lemaitre ; 15 : vrai, madame du Chastellet ; 16 : l'aluminium ; 17 : vrai ; 18 : vrai ; 19 : réponse c ; 20 : faux (spin entier)

# EXPOSANTS PRÉSENTS

Les fabricants, distributeurs de matériel scientifique et didactique, les éditeurs ainsi que les associations scientifiques sont heureux de vous accueillir

le Mardi 25 octobre

## Les associations scientifiques et nos partenaires



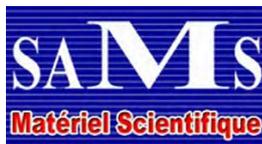
énergie atomique • énergies alternatives

Une plaquette est à récupérer sur le stand du  
CEA Visiatome

## Les éditeurs



## Le matériel scientifique





# NOTES PERSONNELLES

**60<sup>e</sup>**  
**CONGRÈS**  
des professeurs  
de **Physique &**  
de **Chimie**

# Confluences

**Nantes**  
28, 29, 30, 31  
**octobre 2012**  
Cité des congrès  
Ecole centrale



# L'EXAO en couleur et en toute simplicité avec la nouvelle

# TI-Nspire™ CX CAS



- Représentation graphique 3D en couleur
- Licence logiciel incluse (PC et Mac®)
- Utilisable avec une soixantaine de capteurs
- Modélisation moléculaire, classification périodique intégrée
- Outil collaboratif et compatible ENT



Lors de notre atelier, venez découvrir la nouvelle technologie TI-Nspire™, une plateforme scientifique interactive et collaborative offrant :

- Des perspectives nouvelles et innovantes pour l'enseignement des sciences du nouveau programme de 1<sup>ère</sup> S,
- Une démarche d'investigation totalement réalisable à l'aide des applications de la plateforme (EXAO ; analyse de données, modélisations, rédaction de compte-rendu...)
- Des prolongements et ouvertures possibles vers les espaces numériques de travail (ENT...)



Atelier présenté le **Mardi 25 octobre 2011 à 15h15** par **Jean-Louis Balas**  
(Professeur de Sciences-Physiques au lycée Maryse Bastié de Limoges et Formateur T<sup>3</sup>)



Retrouvez plus d'infos sur :  
Notre site internet [education.ti.com/france/UDPPC](http://education.ti.com/france/UDPPC)  
Notre page Facebook Texas Instruments France



 **TEXAS  
INSTRUMENTS**

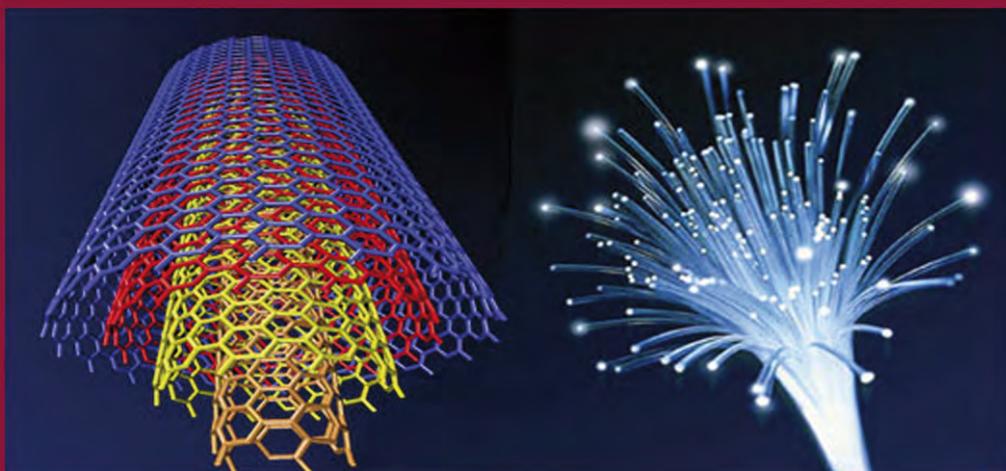
Votre Savoir-faire. Notre Technologie. Leur Réussite.

59<sup>e</sup> Congrès national de physique et chimie



**SCIENCES & INNOVATIONS  
TECHNOLOGIQUES**

*Programme*



**Montpellier : du 23 au 26 octobre 2011**

# S O M M A I R E

**Le mot du comité d'organisation**.....929

**Le programme** .....930

**Le planning des conférences, ateliers et visites**.....932

## **Les conférences, ateliers, visites...**

- ◆ Les conférences plénières .....934
- ◆ Les conférences à la carte .....937
- ◆ Les mini conférences à la carte .....942
- ◆ Les ateliers nationaux .....945
- ◆ Les ateliers expérimentaux .....947
- ◆ Les ateliers pédagogiques .....950
- ◆ Les visites scientifiques .....953
- ◆ Congrès Off .....957
- ◆ Journée touristique .....958

## **S'inscrire au congrès**

- ◆ L'inscription se fait en ligne .....961
- ◆ Spécial jeunes collègues .....961
- ◆ Spécial personnel de laboratoire .....962

## **Les informations pratiques**

- ◆ Comment venir à Montpellier ? .....963
- ◆ Lieu du congrès .....964
- ◆ Transports sur place .....964
- ◆ Accéder au lieu du congrès .....964
- ◆ Plan général du site du congrès .....965
- ◆ Hébergements .....965
- ◆ Repas .....966

**Invitez vos collègues au congrès**.....967

**Demande d'ordre de mission**.....969

## Le mot du comité d'organisation

Entre Cévennes et Méditerranée, se dresse Montpellier, cité jeune et dynamique. Riche de mille ans d'Histoire, la ville s'enorgueillit d'un passé prestigieux et de festivals contemporains retentissants. Fleuron de la recherche scientifique, Montpellier est ravie d'accueillir le 59<sup>e</sup> congrès national de physique et chimie.

La rencontre se déroulera sur le campus de l'Université Montpellier 2, héritière de l'ancienne Faculté des Sciences créée en 1808. L'activité de recherche pluridisciplinaire y bénéficie d'un fort potentiel qui couvre une large palette de disciplines : mathématiques, chimie, physique, sciences de la vie et de la terre, mais aussi sciences humaines et gestion. Nous ne manquerons pas d'adresser ici un grand merci à sa présidente, Madame Danièle HERIN pour avoir accepté de nous accueillir en cette Année internationale de la chimie (AIC 2011).

Le congrès, c'est d'abord son thème prometteur « Sciences et innovations technologiques » choisi pour proposer un tour d'horizon sur ces nouvelles technologies de plus en plus présentes dans notre vie professionnelle et quotidienne. Nous connaissons bien les centres d'intérêt de nos élèves (télévision à écran plat, téléphone mobile, console de jeu, entre autres) et nous sommes souvent sollicités par de nombreuses questions. Notre enseignement évolue pour différentes raisons dont l'une est liée à l'émergence de ces innovations technologiques. La diversité des conférences, ateliers et visites de laboratoire nous permettra d'avoir une vision assez large du monde de la recherche et d'être au plus proche des travaux et découvertes scientifiques dont les enjeux se répercuteront probablement dans les technologies du futur.

Ce congrès qui nous rassemble, c'est encore l'occasion unique d'échanges précieux, d'une réflexion collective sur les moyens à mettre en œuvre en cette période de réformes profondes. Actionnons-le comme une merveilleuse machine à remonter le temps : parcourons les rues et venelles de la cité médiévale et découvrons la plus ancienne Faculté de médecine du monde occidental ! Savourons, au passage, toute cette généreuse terre du Languedoc-Roussillon, ses fruits et ses raisins gorgés de soleil ! Dégustons, pour finir, les produits de la mer avec un bon petit vin bien de chez nous !

Montpellier vous ouvre ses portes : soyez les bienvenus !

*Pour le comité organisateur du congrès  
Le président, **Christophe REY***

Le programme est susceptible d'évoluer. Consultez régulièrement le site du congrès :

<http://montpellier2011.udppc.asso.fr/>

## Le programme

### Lundi 24 octobre 2011

8 h 30 - 9 h 30

Accueil

9 h 30 - 10 h 30

Inauguration

10 h 30 - 12 h

Conférence plénière : *L'histoire ne commence pas à Sumer*  
par Édouard BRÉZIN

12 h - 13 h 45

Repas

14 h - 15 h 30

Conférence plénière  
par Claude COHEN-TANNOUJJI

15 h 30 - 16 h

Pause

16 h - 17 h 30

Conférence plénière : *Les grands défis énergétiques de la planète au XXI<sup>e</sup> siècle*  
par Stéphane SARRADE

### Mardi 25 octobre 2011

8 h - 8 h 30

Accueil

8 h 30 - 10 h

Conférence plénière : *Matériaux sous contrainte*  
par Étienne GUYON

10 h - 12 h 30

Visite du musée  
de la Faculté de Médecine

10 h 15 - 11 h / 11 h 30 - 12 h 30

Atelier (2 × 1 h)

12 h - 13 h 45

Repas

14 h - 16 h 15

Visite au choix :  
IBM ou Le laboratoire de répression  
des fraudes

14 h - 15 h / 15 h 15 - 16 h 15

Atelier (2 × 1 h)

16 h 30 - 18 h

Conférence plénière : *Les innovations technologiques dans le domaine de l'énergie*  
par Étienne VERNAZ

### *Mercredi 26 octobre 2011*

8 h 30 - 9 h

Accueil

9 h - 10 h 30

Conférence plénière  
par Bruno CHAUDRET

10 h 30 - 12 h

Assemblée plénière de l'UdPPC

12 h - 13 h 45

Repas

14 h - 15 h

Atelier

15 h 15 - 16 h 15

Atelier

16 h 30 - 18 h

Conférence plénière : *Le méga-séisme et le tsunami du 11 mars 2011 au Japon*  
par Vincent COURTILOT

# Le planning des conférences, ateliers et visites

## Ateliers du mardi 25 octobre 2011

	Visites extérieures	Ateliers expérimentaux		Ateliers nationaux		Conférences semi-plénières	
10h15	Musée de la Faculté de Médecine	ATE01 B. PLEZ	ATP07 L. VIENNOT	ATN03 Collèges	ATN01 Laboratoire	CONF1 CNES	CONF2 M. PONÇON
11h15		ATE03 J.-Y. DELLENNE F. SOULIE F. RADJAI	ATE02 S. MORA	ATN04 AEFE	ATN02 Réformes du secondaire	CONF3 EUROCOPTER 2	CONF4 IBM
11h30							
12h30							
	<b>REPAS</b>						
	Visites extérieures		Conférences semi-plénières				
14h							
15h	Laboratoire de répression des fraudes de Montpellier	IBM				CONF5 A. VIOUX	CONF7 A. COMMEYRAS
15h15						CONF6 P. MIELE	CONF12 J.-L. BALAS
16h15							CONF9 O. BRIOT

### Ateliers du mercredi 26 octobre 2011

	Ateliers expérimentaux (20 personnes)		Ateliers pédagogiques (25 personnes)			Mini conférences (40 personnes)			
14h	ATE06 B. CHENAUD	ATE05 V. MUNIER	ATP03 F. HENN M. GUEDJ	ATP04 J.-L. ROBERT	ATP01 W. KAMINSKI	MC001 G. JASNIEWICZ	MC002 A. LEBRE, F. TERKI, J. ALAUZUN	MC005 T. GUILLET	MC007 H. REBOUL J. ALAUZUN
15h									
15h15	ATE07 J.-L. ROBERT	ATE04 B. CHENAUD	ATP02 J. VINCE	ATP05 T. HALUSBERGER C. MORRO	ATP06 Faîtes de la Science	MC003 L. MONCONDUIT	MC004 G. PUJOL	MC006 J. OBERDISSE	
16h15									

### Ateliers en parallèle

	Visites laboratoires (8 personnes maximum par visites)			Conférences semi-plénières	
14h	VL002 D. LAURENCIN	VL003 T. GUILLET P. VALVIN	VL006 S. MORA	CONF10 M. AVIGNON	
15h		VL001 B. BOYER			
15h15					
16h15	VL002 D. LAURENCIN	VL001 B. BOYER	VL004 A. LEBRE	CONF11 EDF	

## Les conférences plénières

*Les conférences plénières se dérouleront toutes dans l'amphithéâtre Dumontet, bâtiment administratif (bât. 7).*

### L'Histoire ne commence pas à Sumer

par Édouard BRÉZIN, professeur émérite (UPMC-ENS), ancien président de l'Académie des sciences

Lundi 24 octobre 2011 - 10 h 30

L'idée d'un monde en évolution s'oppose à nos préconceptions intuitives : en effet nos sens ne nous permettent pas de prendre conscience du monde en devenir dans lequel nous sommes plongés. Chaque fois que la science a mis en évidence l'historicité du monde, celle du vivant d'abord avec L'Origine des espèces de DARWIN en 1859, celle de la Terre avec WEGENER en 1915, celle de l'Univers avec FRIEDMANN, LEMAÎTRE et HUBBLE dans les années 1920, cette nouvelle vision a rencontré le plus grand scepticisme. Bien que ces questions échappent largement à mes compétences de physicien, je vais les évoquer dans cette conférence, car je crois qu'elles démontrent que la science n'est pas simplement faite pour les scientifiques.

### Conférence plénière

par Claude COHEN-TANNOUDJI, prix Nobel de physique

Lundi 24 octobre 2011 - 14 h

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

### La chimie verte

par Stéphane SARRADE, directeur de recherche au CEA de Marcoule

Lundi 24 octobre 2011 - 16 h

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

### Matériaux sous contrainte

par Étienne GUYON, directeur honoraire de l'École normale supérieure ; chercheur à l'ESPCI (Paris),  
Laboratoire Physique et mécanique des milieux hétérogènes ESPCI (Paris)

Mardi 25 octobre 2011 - 8 h 30

La réponse d'un solide à des sollicitations mécaniques dépend à la fois de ses pro-

piétés élastiques ou, plus généralement, rhéologiques<sup>(1)</sup> (la matière), mais aussi des constructions que celle-ci permet de réaliser (les matériaux)<sup>(2)</sup>. En ce sens, élasticité et géométrie<sup>(3)</sup> sont intimement liées en mécanique des milieux continus.

Partant de situations simples (tirer, pousser, courber...) sous faible contrainte, nous irons vers les grandes déformations (plier, casser, déchirer...).

Autant que possible, nous illustrerons notre progression par des exemples tirés des sciences de la nature et de la vie ou d'exemples qu'offrent les applications technologiques. Cette science au quotidien se prête à des expérimentations à tout âge.

### Les grands défis énergétiques de la planète au XXI<sup>e</sup> siècle

par Étienne VERNAZ, directeur de recherche au CEA Marcoule

Mardi 25 octobre 2011 - 16 h 30

L'énergie est essentielle à la vie et au développement. À l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, d'énormes défis sont à relever dans ce domaine :

- ◆ augmentation sans précédent de la demande (avec notamment la croissance de l'Inde et de la Chine) ;
- ◆ diminution attendue d'ici quelques décennies de la production de pétrole, puis de gaz ;
- ◆ nécessité de réduire drastiquement et de façon urgente nos rejets de CO<sub>2</sub> pour limiter le réchauffement climatique.

Les problèmes soulevés sont à la fois économiques, géopolitiques, techniques et sociétaux. Nous discuterons lors de cette conférence de l'apport potentiel des énergies renouvelables et de l'énergie nucléaire face à ces défis planétaires.

### Conférence plénière

par Bruno CHAUDRET

Mercredi 26 octobre 2011 - 9 h

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

### Le méga-séisme et le tsunami du 11 mars 2011 au Japon

par Vincent COURTILLOT, membre de l'Académie des sciences,

professeur de géophysique et de géodynamique à l'Université Paris-Diderot

Mercredi 26 octobre 2011 - 16 h 30

Le 11 mars dernier, un séisme de magnitude 9 et un tsunami considérable ont frappé

(1) Présentation d'ateliers (C. LIGOURE et S. MORA).

(2) *Matière et matériaux ; de quoi est fait le monde* - Paris : Éditions Belin, 2010.

(3) B. AUDOLY and Y. POMEAU. *Elasticity and geometry* - Oxford press, 2011.

le nord du Japon et les côtes orientales de Honshu. Conséquences : vingt à trente mille morts ou disparus et l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Ce séisme est l'un des cinq plus grands séismes depuis le début de l'ère instrumentale (1900). Les dégâts du séisme en tant que tel ont été relativement modérés au regard de sa taille, sans doute pour plusieurs raisons que nous évoquerons. Tokyo a cependant tremblé pendant six minutes comme si un séisme de magnitude 6 s'était maintenu pendant tout ce temps sous la mégapole. La portion de frontière entre les plaques pacifique et japonaise qui a cédé faisait sans doute plus de 100 000 km<sup>2</sup> (1/5<sup>e</sup> de la France !) et le mouvement sur cette faille a par endroits atteint trente mètres et peut-être plus ! Mais le plus grave a été le tsunami causé par ce méga-séisme. Il a noyé les plaines côtières et notamment annihilé les diverses sources d'énergie de la centrale, entraînant la surchauffe et l'endommagement des réacteurs, avec explosions et émanations radioactives dans les airs et dans les eaux (à l'heure où j'écris, l'amplitude de cet accident est estimée au dixième de Tchernobyl). On verra comment cet accident de la centrale aurait pu être évité et quelles leçons tirer pour d'autres centrales nucléaires. On discutera par ailleurs ce que ce séisme nous apprend et même nous fait réviser drastiquement de notre compréhension des séismes extrêmes, de leur temps de retour et la révision des risques qu'il faille sans doute faire le long de nombreuses zones de subduction au monde, et notamment pour ce qui est de la France aux Antilles.

## Les conférences à la carte

*Les conférences à la carte ont lieu les mardi 25 et mercredi 26 octobre 2011 dans les amphithéâtres et salles de cours - TD.*

### **CONF1 - L'innovation technologique au service des véhicules spatiaux de demain**

par Anne CADIOU - CNES, Ingénieur de recherche au CNRS -  
Laboratoire de Mécanique des fluides et acoustique Centrale Lyon  
Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15

#### *Thème : Technologie spatiale*

Comment le CNES, au travers d'un programme de R&D et d'études de nouvelles missions, prépare-t-il les générations futures de satellites dans des domaines aussi variés que les télécommunications, la navigation, la localisation, les sciences de l'Univers, l'observation de la Terre et la défense ?

Le contenu technique et l'organisation de ces activités menées en partenariat avec un grand nombre de laboratoires de recherche du CNRS, des universités, de l'ONERA, du CEA, mais aussi avec des industriels qui fabriquent les satellites ou les équipements spatiaux ainsi que des PME sera exposé.

### **CONF2 - La protection des hélicoptères aux effets indirects de la foudre**

par Marc PONÇON - Research & Development - Eurocopter Group, ETGE -  
General Engineering / EMC Manager  
Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15

Avec la généralisation des systèmes de commandes réalisant des fonctions critiques pour la sécurité des vols, avec l'apparition des structures en composites, les effets indirects de la foudre sont devenus une problématique majeure du design et la certification des aéronefs modernes. Ainsi les autorités de certification et les industriels ont-ils mis en place les matériels réglementaires spécifiquement dédiés à cette agression, exigence et méthodes de démonstration de conformité associées.

Côté définition, les gains de masse apportés par le composite ne doivent pas être compromis par une protection des systèmes excessifs de métallisation et blindage. Cela requiert en premier lieu des méthodes d'étude des phénomènes de couplage sur les aéronefs précises et industrielles.

Mais cela nécessite aussi précision et exhaustivité des méthodes de démonstration d'immunité des systèmes et des méthodes d'identification des niveaux d'agression de ces systèmes en cas de foudroiement.

**CONF3 - Eurocopter 2**

Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

**CONF4 - La vision technologique d'IBM Research**

par le Dr Olivier HESS

Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30

Chaque année IBM Research publie le « Global Technology Outlook » qui donne la vision d'IBM sur l'évolution des technologies et les axes de développement de notre recherche.

Dans cet exposé seront adressées l'organisation d'IBM Recherche (IBM Research) – environ trois mille cinq cents personnes – et les grandes directions pour les années à venir. Quelques domaines en particulier seront adressés comme par exemple l'évolution d'Internet et celui du Calcul numérique intensif.

**CONF5 - Nouveaux matériaux générés par hybridation entre organique et minéral**

par André VIoux, professeur à l'Université Montpellier 2 ; vice-directeur de l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier ; chef du département de chimie de Montpellier

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h

Le terme « hybridation » évoque le croisement entre deux espèces ou genres différents donnant naissance à des spécimens réunissant des caractères évoquant ceux des deux parents tout en s'en différenciant. Le vivant est capable de générer des matériaux (os, nacre, exosquelettes, etc.) dont les propriétés exceptionnelles proviennent de l'association intime de composants organiques et minéraux. Ces matériaux naturels inspirent aujourd'hui le développement de matériaux « hybrides » qui interviennent dans des domaines aussi divers que le pneumatique, les piles à combustible ou la libération ciblée de médicaments. Un enjeu technologique actuel est l'utilisation d'espèces organiques et minérales en interaction les unes avec les autres, comme briques élémentaires dans la construction de matériaux « intelligents », possédant une architecture contrôlée et capable de répondre à des stimuli externes et/ou de reconnaître, encapsuler, transporter ou transformer sélectivement des ions et des molécules.

**CONF6 - Des polymères inorganiques aux céramiques spécifiques**

par Philippe MIELE, professeur à l'Institut Européen des Membranes (IEM, UMR CNRS 5635) ENSCM - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre 2011 - 15 h 15

L'élaboration de matériaux sous forme complexe requiert l'utilisation de méthodes non conventionnelles, telles que la CVD (*Chemical Vapor Deposition*), le procédé sol-

gel ou la pyrolyse de polymères précéramiques. Ces techniques, entre la chimie moléculaire et la science des matériaux, reposent sur la transformation de molécules en solides inorganiques.

La pyrolyse de polymères précéramiques (voie PDCs : *Polymer derived Ceramics*), adaptée à la fabrication de céramiques non-oxyde (carbure, nitrure...), consiste à synthétiser un précurseur moléculaire puis à effectuer sa polycondensation en un polymère inorganique possédant des propriétés compatibles avec la mise en forme. Un traitement chimique et/ou thermique permet ensuite le départ des groupes labiles et l'organisation de la céramique.

Des exemples concernant l'élaboration de fibres de nitrure de bore, de nouvelles céramiques poreuses, de monolithes denses... seront présentés.

Les résultats illustreront la démarche, du précurseur moléculaire au matériau céramique, et montrent l'intérêt de maîtriser l'ensemble des étapes permettant de passer de la molécule à un objet final répondant à un cahier des charges complexe.

### CONF7 - Origine de la vie : scénario de la pompe primaire

par Auguste COMMEYRAS, professeur émérite à l'Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Exobiologie*

L'émergence de la vie a toujours été qualifiée de processus extraordinaire. Si le hasard a été évoqué, c'est pour réfuter cette approche probabiliste. Les images « d'un dépôt de ferraille transformé en avion de ligne par le passage d'un ouragan » ont été données pour montrer la nécessité d'imaginer d'autres solutions.

Et d'autres scénarios ont été progressivement construits par des démarches logiques. Il a été montré que sur la terre primitive dans sa période 3,8-3,5 milliards d'années par rapport au présent, des molécules énergétiques ont pu être produites, tous les jours, très rapidement, dans les mêmes conditions opératoires et au même endroit.

Certes, à partir de ces molécules énergétiques aucun système autoreproducteur (que l'on pourrait appeler vivant) n'a encore été construit. Mais la recherche progresse. Des résultats expérimentaux reproductibles sont publiés sous couvert d'experts internationaux dans des revues scientifiques de rang A. Ils sont le fruit de travaux coopératifs entre chimistes, géologues, astrophysiciens. Des systèmes hors de l'équilibre sont décrits. Le défi est l'étude de la dynamique de ces systèmes et le suivi de leurs évolutions. Les méthodes d'analyse actuelles sont poussées au maximum. Des méthodes nouvelles sont nécessaires pour suivre la complexification croissante de ces systèmes, pourtant initialement très simples.

Aujourd'hui, aussi fascinante soit-elle, l'émergence de la vie n'apparaît pas comme le fruit du hasard. Les lois actuelles de la science expliquent parfaitement l'ensemble des processus actuellement démontrés et il n'y a aucune raison de penser qu'elles seront mises en défaut dans le futur.

Ces recherches s'étendent à l'exobiologie c'est-à-dire à la recherche de la vie sur des planètes extra-solaires.

### **CONF8 - Le verre : un matériau mystérieux**

par Walter KOB - Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Le verre*

Les verres sont omniprésents dans notre vie quotidienne. Naturellement, il existe les bouteilles de vin et les verres à vitre, mais on les trouve également dans la peinture, la nourriture ou les crosses de golf. Bien que l'homme ait produit et utilisé les verres depuis plus de quatre mille ans, jusqu'à aujourd'hui leur nature n'est pas bien comprise. Est-ce qu'un verre est seulement un liquide qui ne coule plus, ou est-ce que c'est un nouvel état de la matière ? Dans cet exposé, je présenterai quelques propriétés générales de ce matériau et les obstacles scientifiques qui doivent encore être surmontés pour parvenir à une compréhension satisfaisante de l'état vitreux.

### **CONF9 - Les matériaux semi-conducteurs : du silicium massif à la boîte quantique**

par Olivier BRIOT, directeur de recherche CNRS - Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - Université Montpellier 2

Mardi 25 octobre 2011 - 15 h 15

L'électronique envahit de plus en plus notre quotidien, elle est omniprésente. Les matériaux semi-conducteurs sont à la base de cette industrie – mais qu'est-ce qu'un semi-conducteur ? Tout le monde a entendu parler du silicium, qui règne en maître dans ce domaine, mais de nombreux autres matériaux sont utilisés, d'autant plus que leur champ d'application s'étend maintenant à de nombreuses autres disciplines, comme les sciences du vivant par exemple. Grâce à la physique quantique, nous savons même aujourd'hui dépasser les possibilités des matériaux naturels, en les structurant à une échelle micro ou nanométrique, de manière à ajuster à la demande leurs propriétés aux applications envisagées.

Dans cet exposé, je ferai un panorama de cette évolution et je présenterai les directions de recherche poursuivie dans le département « semiconducteurs, matériaux et capteurs » du laboratoire Charles Coulomb, afin d'illustrer les perspectives immenses offertes par cette classe de matériaux.

### **CONF10 - L'espace et la Terre : de l'innovation technique à l'innovation d'usage**

par Michel AVIGNON, expert senior « Innovation et politique technique » DCT/DA

CNES Centre spatial de Toulouse

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Innovation spatiale*

L'accès aux orbites terrestres crée un « point de vue » original pour observer la Terre,

mais au prix de conditions de vie particulièrement difficiles pour l'objet satellite. Aussi l'innovation technologique est-elle consubstantielle de l'aventure spatiale. Cependant, elle ne saurait suffire à expliquer tous les apports de l'outil spatial. L'innovation apportée par la Science *via* l'outil spatial réside de plus en plus dans l'usage qui est fait de la donnée spatiale. Cela sera illustré par l'imbrication mesure spatiale/modélisation et théorie scientifique, puis par quelques résultats scientifiques récents. L'impact sociétal de ces résultats, dans le contexte des changements environnementaux planétaires actuels, conclura cet exposé.

### **CONF11 - Conférence EDF**

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

### **CONF12 - S'inspirer vers un autre univers, Texas instruments**

par Jean-Louis BALAS, professeur de sciences physiques, formateur T3 - Lycée Maryse Bastié (Limoges)

Mardi 25 octobre 2011 - 15 h 15

À partir d'activités issues du nouveau programme de première S, nous utiliserons une plate-forme scientifique interactive et collaborative afin d'ouvrir des perspectives nouvelles et innovantes pour l'enseignement des sciences.

Nous examinerons dans quelles mesures l'utilisation de cette plate-forme valorise l'enseignement de toutes les disciplines scientifiques en assurant une cohésion des diverses formes d'apprentissage.

Les activités choisies permettront de mettre en œuvre une démarche d'investigation totalement réalisable à l'aide des applications de la plate-forme (ExAO ; analyse de données, modélisations, rédaction de compte-rendu...).

Enfin, nous nous attarderons quelques instants sur les prolongements et ouvertures possibles proposés par notre outil vers les Espaces numériques de travail (ENT).

## *Les mini conférences à la carte*

*Les mini conférences à la carte ont lieu les mardi 25 et mercredi 26 octobre 2011 dans les amphithéâtres et salles de cours - TD.*

### **MC001 - La mission Gaia de l'ESA**

par le Dr Gérard JASNIEWICZ, astronome CNAP - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier (CNRS/UM2)

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Astronomie*

Le but premier de la mission Gaia est de construire une carte à six dimensions (trois positions + trois vitesses) d'un milliard d'étoiles de la galaxie. Pour obtenir un budget d'erreur minimal, le principe des observations consiste à balayer tout le ciel, pendant cinq ans, au moyen de deux télescopes dont les lignes de visée sont écartées de 100°, mais qui partageront le même plan focal. C'est la précision inégalée et sans biais de ce relevé complet du ciel qui va changer, voire révolutionner, beaucoup de disciplines scientifiques autres que galactiques : à titre d'exemple les cycles de vie stellaires, la distribution de la matière noire ou la relativité générale.

### **MC002 - Les métiers de la physique et de la chimie**

par Agnès LEBRE, Ferial TERKI et Johan ALAUZUN, maîtres de conférences - Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre 2011 - 14h

#### *Thème : Astronomie*

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

### **MC003 - Le stockage de l'énergie**

par Laure MONCONDUIT, directeur de Recherches au CNRS Institut Charles Gerhardt - AIME, Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

#### *Thème : Matériaux pour l'énergie*

Le déclin prévisible des énergies fossiles et la lutte contre l'effet de serre sont des défis incontournables nécessitant l'optimisation du stockage de l'énergie. Les batteries lithium ion (Li-ion) sont aujourd'hui considérées comme capables de répondre aux exigences du marché de la production d'énergie en sites isolés. Cependant, elles n'ont pas pu à ce jour s'imposer sur le marché du transport du fait de densités d'énergie trop

faibles, essentiellement imputables à la faible capacité des électrodes. Une intense recherche est donc dédiée à l'augmentation des densités d'énergie, par la recherche de nouveaux matériaux d'électrode. Cette recherche de performances est étroitement liée à la compréhension des mécanismes d'insertion/désinsertion du Li dans les matériaux en question. Après un bref rappel de la conjoncture énergétique mondiale actuelle, je donnerai les principaux axes de recherche actuellement développés dans le stockage de l'énergie, notamment celui des batteries Li-ion.

#### MC004 - Enseigner les sciences au travers d'un atelier aéronautique

par Gérard PUJOL, enseignant sciences physiques en lycée,  
adjoint au délégué académique à la Formation aéronautique  
Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

##### *Thème : Aéronautique - Enseignement Brevet initiation aéronautique*

Au cours de cette séquence, on présentera le contenu global enseigné dans ces ateliers avec l'éventuel objectif BIA (Brevet initiation aéronautique) à la clé.

On mettra en évidence la variété des connaissances à acquérir (différents domaines et difficultés). Les différentes implications possibles d'autres matières (mathématiques, géographie, anglais, histoire, sciences de la vie et de la Terre... cinéma !!!). Les multitudes d'animations possibles (du cours classique avec diaporama, des manipulations d'illustrations... jusqu'à l'usage de *Flight Simulator*...).

Cette description pluridisciplinaire montre que l'on peut intégrer cet enseignement dans des modules d'exploration, dans des projets ou dans des ateliers spécifiques... L'aide aux enseignants sera mise en avant avec une présentation complète de toute l'aide que notre structure peut apporter et en particulier un ensemble de documents qui permettent de démarrer un atelier avec une documentation complète « clé en main »<sup>(1)</sup>.

#### MC005 - Maîtriser lumière et matière à l'échelle nanométrique : les nanolasers

par Thierry GUILLET - Laboratoire Charles Coulomb (L2C) - Université Montpellier 2  
Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

##### *Thème : Optique, photonique et matériaux photoconducteurs*

La recherche sur les lasers se développe aujourd'hui dans deux directions diamétralement opposées : les grands instruments, comme le Laser MégaJoule (LMJ, Bordeaux), et les micro et nanolasers. Cette conférence sera consacrée à ce dernier champ d'études, à la frontière de l'optique (à l'échelle nanométrique, la photonique) et de la physique des nanostructures semi-conductrices. Les propriétés phares des nanolasers seront introduites par une approche historique, depuis l'invention des lasers dans les années 1950-60, et seront déclinées en plusieurs exemples : lasers à cristaux photoniques, à microdisques...

(1) Cours papier (environ 400 pages), diaporamas, expériences à réaliser, animations diverses (flash, vidéo, logiciels...), compilations d'annales BIA, options telles que l'anglais et ses supports, animations pratiques avec d'autres supports...

**MC006 - Diffusion de rayonnement pour la caractérisation de nano structures en matière molle**

par Julian OBERDISSE, chercheur CNRS - Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - UMR 5221 CNRS-UM2 -  
Département Colloïdes, verres et nanomatériaux

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

*Thème : Nano matériaux*

Présentation de la technique de la diffusion de rayonnement aux petits angles (rayons X, neutrons, lumière), de la mesure à l'interprétation des données (ce qui nécessite souvent des simulations numériques). Quelques applications dans le domaine de la matière molle (polymères, colloïdes, tensioactifs, nanomatériaux...) seront discutées à titre d'exemple.

**MC007 - Les observations les plus distantes**

par Henri REBOUL, cosmologiste - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

*Thème : Cosmologie observationnelle*

Les progrès technologiques ont permis d'acquérir récemment des images de plus en plus « profondes » du cosmos et sur l'ensemble du spectre électromagnétique. En examinant quelques-unes de ces images du fond du ciel on essaiera de répondre à des questions comme « Qu'est-ce que nous montrent vraiment ces images ? », « Qu'est-ce que cela nous apprend sur l'évolution physique de notre cosmos ? ».

## Les ateliers nationaux

Les ateliers nationaux ont lieu le mardi 25 octobre 2011 dans **les amphithéâtres et salles de cours - TD**. Le planning est indiqué dans les premières pages de ce programme.

### ATN01 - Laboratoire

par Micheline IZBICKI et Bernard CIROUX - Bureau national de l'UdPPC

Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15

Lors de cet atelier seront évoqués :

- le nouvel étiquetage des produits chimiques ;
- les questions pratiques soulevées par la nouvelle organisation des enseignements en lycée : gestion du laboratoire, des salles spécialisées et du matériel, règles de sécurité lors de manipulations d'élèves en « autonomie »...

### ATN02 - Réformes du secondaire

par Alain SPRAUER, Jan DUDA et Bernard CIROUX - Bureau national de l'UdPPC

Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30

Cet atelier fera le point sur les réformes concernant le lycée : bilan de l'année de seconde, le cycle terminal, l'enseignement technologique.

### ATN03 - Enseigner et évaluer par compétences

par Dominique DUCOURANT, professeur de sciences physiques - Collège Joffre - Montpellier

Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15

La mise en place du socle commun de connaissances et de compétences au collège, puis l'introduction du livret personnel de compétences cette année, concrétisent le tournant dans les méthodes d'enseignement : privilégier le développement [et], la mobilisation et l'acquisition de compétences plutôt que la seule accumulation de connaissances.

L'idée est noble comme le rappelle Florence ROBINE, Inspectrice générale de l'Éducation nationale

- ◆ « une compétence permet de faire face à une situation complexe et nouvelle, en l'identifiant et en construisant une réponse adaptée » ;
- ◆ « cette réponse n'est pas puisée dans un répertoire de réponses préprogrammées » ;
- ◆ « par définition, une compétence est transversale, car indépendante de la discipline ».

L'intégration de cette approche par compétences [La mise en place] demande de prendre du recul et une réflexion sur nos pratiques. Évaluer [par] des compétences suppose au préalable un enseignement [par] de ces compétences. Toute la difficulté de cette nouvelle

approche [de notre enseignement] revient à trouver des situations d'apprentissage au travers de supports pédagogiques adaptés [variés] qui permettent cet enseignement.

Peut-on évaluer l'aptitude d'un enfant à faire du vélo, si on ne lui a jamais appris ? Si on lui pose des questions sans le laisser monter sur le vélo ? Si on le laisse monter tout seul sur le vélo ?

Le but de cet atelier est de proposer une réflexion sur :

- ◆ le choix de situations d'enseignement (éveiller la curiosité, favoriser l'esprit critique, susciter le questionnement, faire ressortir les difficultés ancrées chez les élèves pour les surmonter...);
- ◆ la gestion du temps, compromis entre le temps nécessaire à la réflexion pour l'élève, et le moment opportun pour décider de l'évaluation.

#### ATN04 - Enseigner dans le réseau AEF (Agence de l'enseignement français à l'étranger)

par Vincent MAS, professeur de sciences physiques - Pointe-Noire (Congo)

Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30

##### *Thème : Enseigner à l'étranger, mythe ou réalité ?*

Cet atelier informatif permettra de faire une présentation générale du réseau AEF :

- particularités dans la gestion des lycées et collèges français à l'étranger ;
- détachement de l'Éducation nationale ;
- les différents statuts de professeurs ;
- les échanciers, critères et commissions de recrutement ;
- les avantages et inconvénients d'une expatriation au niveau personnel comme professionnel (avancement, inspections, avantages...).

Au niveau de l'enseignement de physique et chimie, il permettra d'aborder :

- la formation continue notamment en physique-chimie ;
- les missions d'un professeur dit expatrié ;
- la gestion du laboratoire.

Une partie de la séance sera réservée aux débats et questions du public intéressé ou curieux, souhaitant peut-être, envisager une expatriation future.

## Les ateliers expérimentaux

Les ateliers expérimentaux ont lieu les mardi 25 et mercredi 26 octobre 2011 dans les amphithéâtres et salles de cours - TD. Le planning est indiqué dans les premières pages de ce programme.

### ATE01 - Atelier d'astronomie : observation du soleil en extérieur

par Bertrand PLEZ, maître de conférences en astrophysique - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier  
Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15

#### *Thème : Astronomie*

Observation du soleil, si la météo le permet :

- ◆ taches solaires à l'aide d'un solarscope, outil pédagogique très intéressant pour les enseignants ;
- ◆ protubérances avec un coronado (lunette équipée d'un filtre hydrogène alpha) ;
- ◆ taches et granulation avec un télescope plus puissant équipé d'un filtre pleine ouverture.

### ATE02 - Des fluides visqueux aux solides élastiques

par Serge MORA - Laboratoire Charles Coulomb (LC2) - Université Montpellier 2  
Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30

#### *Thème : Mécanique et matière molle*

Les fluides visqueux sont infiniment déformables. Leur déformation s'accompagne d'une dissipation d'énergie. Les solides élastiques sont aussi des matériaux déformables, mais ils stockent l'énergie de déformation.

En m'appuyant sur des expériences réalisées pendant la présentation et mettant en jeu des matériaux aux propriétés intermédiaires entre solide et liquide, je ferai ressortir les analogies.

### ATE03 - Phénomènes granulaires dans l'environnement

par Jean-Yves DELENNE, Fabien SOULIE et Farhang RADJAI, maîtres de conférences -  
Laboratoire de Mécanique et génie civil - Université Montpellier 2  
Mardi 25 octobre 2011 - 11 h 30

#### *Thème : Physique et Mécanique des Milieux Granulaires*

Mi-solides mi-liquides, les matériaux granulaires présentent des propriétés étranges qui ont intéressé de nombreux scientifiques tels que Charles COULOMB ou plus récemment Pierre-Gilles DE GENNES... Encore aujourd'hui, la science n'a pas fini d'expliquer

les comportements de ces matériaux omniprésents dans l'environnement et les activités humaines.

Cet atelier est une introduction à la physique et à la mécanique des milieux granulaires. Quelques expériences permettront de découvrir leurs propriétés souvent surprenantes. Les manipulations présentées sont suffisamment simples pour permettre de les reproduire facilement en milieu scolaire. Par ailleurs, elles seront complétées par différentes ressources pédagogiques (bibliographie, animations flash, vidéo, images...) en accès libre sur Internet.

#### **ATE04 - Interférences et optique de Fourier au moyen de speckle**

par Boris CHENAUD, maître de conférences - Groupe Physique des hétérostructures et des nanostructures

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

#### **ATE05 - Les mesures en électricité : problèmes liés au passage du courant continu au courant alternatif**

par Valérie MUNIER - MCF Spécialité Didactique de la physique - Établissement de rattachement LIRDEF -

Équipe ERES (EA 3749) - IUFM Montpellier

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Électricité, courants variables*

De nombreuses recherches se sont penchées sur les difficultés des élèves dans le domaine de l'électricité, majoritairement concernant le courant continu. Or des difficultés supplémentaires apparaissent lorsqu'on aborde les courants variables. En particulier, on constate que les élèves ont tendance à utiliser pour les grandeurs électriques variables les mêmes règles que pour les grandeurs continues. Les études didactiques ont mis en évidence la prépondérance de raisonnement en intensité et causal, mais peu se sont penchées sur les problèmes de mesures spécifiques des courants variables (utilisation conjointe d'oscilloscopes et de multimètres, valeurs maximales et efficaces...).

À partir de l'« acte de naissance des valeurs efficaces » et d'extraits de programmes et de manuels scolaires anciens et actuels, nous montrerons comment l'enseignement de ces concepts a évolué en lui faisant perdre peu à peu sa signification physique. Nous présenterons des exemples de manipulations permettant de confronter les élèves aux particularités des mesures en courant alternatif (non additivité des valeurs efficaces, influence de la fréquence), dans le cadre de démarches d'investigation au lycée.

#### **ATE06 - Ébullition et évaporation du bouillant de Franklin à l'oiseau buveur**

par Boris CHENAUD, maître de conférences - Groupe Physique des hétérostructures et des nanostructures

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h

Qu'est-ce la vaporisation de l'eau ? À quelle condition physique sous nos latitudes

l'eau se vaporise ? Se met en ébullition ? Quels sont les paramètres physiques qui jouent dans la formation ou non d'une bulle de gaz au sein d'un liquide ? ... Ces questions et bien d'autres sont abordées dans cet atelier au travers des expériences du bouillant de FRANKLIN et de l'oiseau buveur.

Ces expériences ont été présentées lors l'édition 2010 de la semaine « Fête de la Science » à des scolaires allant du CE2 au CM2 ainsi qu'à des collégiens de cinquième et à un public d'adultes.

### ATE07 - Passeport pour les deux infinis : fiches pédagogiques, salle virtuelle en ligne pour ateliers et conférences avec les élèves

par Jean-Luc ROBERT - IN2P3

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

#### *Thème : Projet pédagogique*

Il s'agit de proposer à un groupe d'une vingtaine de participants de travailler pratiquement sur deux outils interactifs en ligne :

- les fiches proposant des parcours pédagogiques à partir du livre « Passeport pour les deux infinis » ;
- la mise à disposition de la salle virtuelle « Pass2i » pour des échanges en ligne et en direct avec des chercheurs sur des thèmes choisis par les enseignants.

Les participants peuvent se munir d'un ordinateur portable avec micro-cam.

## Les ateliers pédagogiques

*Les ateliers pédagogiques ont lieu le mardi 25 et mercredi 26 octobre 2011 dans les amphithéâtres et salles de cours - TD. Le planning est indiqué dans les premières pages de ce programme.*

### **ATP01 - Suggestions pour traiter des obstacles avant qu'ils ne deviennent trop difficiles à affronter**

par Wanda KAMINSKY - LDAR Université Paris-Diderot (Paris 7) - URCA IUFM

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Approche didactique*

Certaines difficultés résistent à l'enseignement, tout le monde le sait. Les enseignants savent les identifier, des collègues qui publient au *Bup* proposent régulièrement leurs interprétations ainsi que des suggestions pour y remédier. Les réformes des programmes (notamment le programme de la classe de cinquième de 2009) offrent de nouvelles possibilités pour agir en amont, en aidant les élèves à ne pas renforcer l'obstacle préexistant, les intentions didactiques des auteurs des réformes peuvent cependant, parfois, manquer de lisibilité.

Au cours de cet atelier, les participants seront invités à discuter des propositions utilisant les nouveautés du programme pour permettre aux élèves d'être mieux armés face aux obstacles. Des exemples concrets illustrant Changement d'état, Interprétation des circuits électriques, Lumière-ombre-vision, seront soumis à l'appréciation et à la critique.

### **ATP02 - Représentations des enseignants sur les démarches d'investigation**

par Jacques VINCE, enseignant associé à l'IFE (ex-INRP) - Lyon

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

#### *Thème : Pédagogie : perception de la démarche d'investigation par les enseignants des disciplines scientifiques.*

##### *Spécificités des enseignants de sciences physiques et chimiques*

Depuis quelques années, les enseignants de sciences du secondaire sont invités à mettre en œuvre de nouvelles démarches expérimentales. Tout en proposant la description d'une démarche d'investigation prototypique, les instructions officielles révèlent que cette démarche n'est pas unique, elles soulignent la proximité des démarches d'investigation dans les différentes disciplines, mais également leurs spécificités.

L'atelier présentera les premiers résultats d'une enquête nationale visant à préciser les représentations de ces démarches chez les enseignants de mathématiques et de sciences expérimentales, pour faciliter leurs interactions et leur collaboration. Cette enquête a été réalisée au début de l'année 2011 et a reçu un large écho puisque plus de deux mille cinq

cents enseignants (de sciences physiques et chimiques, sciences de la vie et de la Terre, mathématiques et technologie) ont répondu.

Nous exposerons en particulier les représentations des enseignants concernant des concepts méthodologiques classiquement liés aux démarches d'investigation telles que problème, hypothèse, expérience et modèle. Une attention particulière sera évidemment apportée aux spécificités des enseignants de sciences physiques et chimiques, afin de dégager des éléments de débat sur les atouts, mais aussi les difficultés de la mise en œuvre de telles démarches sur le terrain.

### ATP03 - L'énergie : un enseignement à construire

par François HENN et Muriel GUEDI - Chimie-physique - Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Table ronde « Enseigner l'énergie »*

Concept très présent dans les programmes, complexe, mais structurant, l'énergie constitue un exemple idéal qui suscite beaucoup d'intérêt dans la communauté didactique comme en témoigne le foisonnement d'études qui lui sont dédiées. Alors que l'ensemble des études s'accorde sur les difficultés liées à cet enseignement, très peu proposent des parcours pédagogiques qui tentent d'éviter les deux écueils les plus fréquents : celui d'un enseignement morcelé – qui ne permet pas de donner au concept d'énergie son caractère unificateur – ou bien celui d'un enseignement qui mobilise un appareillage didactique trop complexe – éloignant les élèves du caractère opératoire du concept –.

Cet atelier pourrait être l'occasion de discuter ces divers aspects afin de mettre en perspective cet enseignement qui reste à construire. Les réflexions concernant l'introduction d'éléments d'histoire des sciences et des techniques dans le cadre d'une approche pédagogique rénovée prenant appui sur l'IBST (Inquiry Based Science Teaching) tiendra lieu de fondement théorique à ces réflexions.

### ATP04 - Passeport pour les deux infinis

par Jean-Luc ROBERT - IN2P3

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Projet pédagogique*

Dans la continuité de la présentation faite à Reims, nous souhaiterions présenter le domaine concerné par le projet (astrophysique, physique des particules) en lien avec un atelier pédagogique sur les outils interactifs mis en place. Cette présentation devant un public éventuellement plus nombreux que pour l'atelier pourrait dans l'idéal le précéder.

**NB** : Plus de deux milles inscriptions d'enseignants en six mois par le biais du site Internet : <http://www.passeport2i.fr>

**ATP05 - Les mirages optiques : un exemple d'activité pour questionner les démarches scientifiques**

par Thomas HAUSBERGER, maître de conférences en mathématiques à l'UM2, animateur à l'IREM

et Cécile MORRO - Lycée Albert Einstein - Bagnols-sur-Cèze

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

*Thème : Introduire une approche historique et un questionnement épistémologique dans l'enseignement des sciences*

Nous présenterons une expérimentation pédagogique menée en classe de sciences physiques sur le thème « les mirages optiques », visant à travailler les notions d'observation scientifique et de modèle. Il s'agit de mettre les élèves en situation de questionnement sur des points qui ne sont habituellement pas discutés : nos représentations spontanées sont-elles dégagées de toute influence ? Quelle est l'intention cachée derrière une proposition de représentation ? Comment juger de la valeur d'une observation ? Un phénomène comme les mirages est-il réductible à son aspect physique ? Puis on amène les élèves à proposer et à critiquer un schéma explicatif du phénomène des mirages en s'appuyant sur les textes originaux de DESCARTES et de MONGE.

**ATP06 - Faites de la Science**

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

Faites de la Science est un concours proposé aux collégiens et lycéens. Placé sous les hauts patronages des ministres de l'Éducation nationale et de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, et initié par la Conférence des doyens et directeurs des UFR scientifiques (CDUS), il a pour but principal de sensibiliser les élèves à la démarche scientifique et de créer des liens avec la communauté universitaire.

Au cours de cet atelier, une présentation de l'organisation du concours sera faite. Des témoignages de professeurs et élèves participant au concours seront également apportés.

## Les visites scientifiques

*Les visites scientifiques ont lieu les mardi 25 et mercredi 26 octobre 2011, en parallèle avec les ateliers.*

### VLMFM - Visite du musée de la Faculté de Médecine

Mardi 25 octobre 2011 - 10 h 15

Au moment où nous bouclons *Le Bup*, le résumé de cette activité ne nous est pas parvenu, nous vous conseillons de consulter le site Internet qui sera actualisé au fur et à mesure.

### VLFRFA - Visite du laboratoire de répression des fraudes

par Yann BERTHOZ, directeur du Laboratoire de Montpellier

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h

Le Service commun des laboratoires (SCL) est un service à compétence nationale du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi et du ministère du Budget, des comptes publics, de la fonction publique et de la réforme de l'État.

Les missions du SCL s'articulent autour de quatre axes principaux :

- répondre aux demandes d'analyses et d'expertises ;
- apporter un appui technique et scientifique ;
- mettre au point des méthodes d'analyses et développer les recherches nécessaires ;
- participer à la coopération scientifique nationale et internationale.

Le Service commun des laboratoires offre un vaste ensemble de prestations d'analyses (chimiques, biologiques, biochimiques et physiques) et d'expertises techniques sur des dossiers d'une très grande diversité :

- produits alimentaires, non alimentaires, matériels industriels ;
- étalonnage des thermomètres et sondes ;
- conseil en formation et en management de la qualité ;
- assistance aux contrôles douaniers et fiscaux ;
- soutien technique (étude de procédés, régimes économiques, identification de biens à double usage, suivi de contentieux, normalisation et réglementation nationales, communautaires et internationales) ;
- coopération nationale et internationale dans le domaine des analyses et essais.

Le laboratoire de Montpellier est un pôle de compétences nationales, à savoir qu'il assure les analyses et essais, l'appui technique, le développement de nouvelles méthodes

et peut diffuser toutes informations utiles, dans les domaines suivants :

- produits alimentaires carnés ;
- boissons alcoolisées ;
- hygiène des procédés et critères de sécurité des denrées ;
- analyse « résidus de pesticide dans les aliments ».

Lors de la visite, vous serez répartis par petits groupes d'une dizaine de personnes et pourrez visiter pendant deux heures l'un des cinq laboratoires couvrant les quatre pôles de compétences précédemment cités.

### **VLIBM - Visite de IBM : Smarter Planet**

par Didier LECAILLE - IBM

Mardi 25 octobre 2011 - 14 h

#### *Thème : Structuration et orientation de grands projets innovants*

Nous pourrions orienter cette visite autour du thème « Smarter Planet » initiative à travers laquelle IBM structure et oriente de grands projets innovants, et montrer quelques-unes des réalisations que nous conduisons dans notre « innovation lab » local.

### **VL001 - Analyse *in situ* des matériaux par microsonde électronique et microsonde ionique**

par Bernard BOYER, ingénieur d'étude CNRS - Service Inter-régional Microsonde Sud

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h et 15 h 15

#### *Thème : Technique d'analyse de surface*

Le laboratoire est un service commun de l'Université Montpellier 2 dédié à l'analyse de surface pour les sciences des matériaux. Nous disposons de deux types d'appareillage : une microsonde électronique et une microsonde ionique. La microsonde électronique exploite le rayonnement X élémentaire obtenu sous l'impact d'un faisceau d'électrons. La microsonde ionique est à la fois un microscope ionique et un spectromètre de masse. Les deux appareils sont dans la même pièce et nous nous proposons de les présenter de manière aussi détaillée que nous le demandera l'auditoire. L'appareillage sera en fonctionnement et les principales analyses de routine pourront être conduites. Nous montrerons quelles informations peuvent être obtenues sur les matériaux analysés en utilisant ces deux techniques complémentaires.

### **VL002 - Étude de la structure de matériaux par spectroscopie RMN du solide**

par Danielle LAURENCIN, chargée de recherches - Institut Charles Gerhardt - Montpellier

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h et 15 h 15

La Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) du solide est une technique de plus en plus utilisée pour la caractérisation de matériaux à l'échelle atomique, car elle peut renseigner sur l'environnement local de différents noyaux dans un échantillon. Elle est applicable à une grande variété de matériaux (catalyseurs, biomatériaux...), qu'ils soient cristallisés ou amorphes.

L'objectif de la visite sera de montrer les différentes étapes de l'enregistrement d'un spectre RMN du solide : remplissage des rotors, mise en rotation (avec la technique de « rotation à l'angle magique »), enregistrement du spectre et traitement des données.

### **VL003 - Spectroscopie optique des nano structures semi-conductrices**

par Thierry GUILLET et Pierre VALVIN - Groupe d'Étude des semi-conducteurs -

CC074 Université Montpellier 2

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h et 15 h 15

#### *Thème : Optique, photonique et matériaux semi-conducteurs*

Les nanostructures à base de matériaux semi-conducteurs à grand gap, GaN et ZnO en particulier, sont des émetteurs de lumière très intéressants depuis le visible jusqu'au proche ultraviolet, car ils peuvent conserver des propriétés « quantiques » jusqu'à température ambiante. Ils sont utilisés dans les diodes électroluminescentes et les diodes lasers émettant dans le bleu (le Blu-ray) et l'ultraviolet.

Lors de ces ateliers, nous étudierons – à l'échelle de la nanoseconde – la dynamique temporelle d'émission de lumière par des nanostructures semi-conductrices, grâce à un laser à impulsions brèves et un spectromètre couplé à un système de détection ultra-rapide. Le spectre d'énergie d'émission d'un puits quantique à base d'oxyde de zinc (ZnO) sera mesuré en fonction du temps, puis analysé et discuté.

### **VL004 - Visite du sentier planétaire, distances, tailles et temps en astronomie**

par Agnès LEBRE

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

#### *Thème : Astronomie*

Présentation des démarches pédagogiques sur ces concepts, à partir d'outils tels :

- le sentier planétaire de l'Université ;
- l'exploration d'un « calendrier cosmique » ;
- les visuels astrophysiques illustrant la grande variété de formes et de dimensions dans l'Univers.

Ces concepts permettront d'aborder aussi l'origine cosmique des éléments chimiques. Une visite commentée du Sentier planétaire de l'Université sera incluse dans cet atelier.

### **VL005 - Visite des coupoles**

par Henri REBOUL, cosmologiste - Laboratoire Univers et Particules de Montpellier

Mercredi 26 octobre 2011 - 15 h 15

#### *Thème : Évolution des techniques d'observation astronomique*

Visite des coupoles. Discussion autour des instruments sur l'évolution des techniques d'observation astronomique.

Sous réserve : observation du Soleil au coronographe, acquisition de spectres...

**VL006 - Les fluides complexes : des cristaux liquides à la biophysique**

par Serge MORA, Christophe BLANC, Maurizio NOBILI et Gladys MASSIERA -

Équipe Matière molle - Laboratoire Charles Coulomb (LC2), CNRS et Université de Montpellier 2

Mercredi 26 octobre 2011 - 14 h

*Thème : Matière molle*

La visite s'effectuera au sein de l'équipe de recherche sur la matière molle du Laboratoire Charles Coulomb. Des expériences présentées porteront sur :

- la rhéologie - caractérisation des écoulements (Serge MORA) ;
- les cristaux liquides - propriétés optiques, microscopie (Christophe BLANC) ;
- les colloïdes aux interfaces - diffusion, méthodes optiques (Maurizio NOBILI) ;
- la biophysique - micro écoulements et formation de vésicules (Gladys MASSIERA).

## *Congrès Off*

---

### **Apéritif d'accueil**

Lundi 24 octobre 2011 - 19 h - Mairie de Montpellier (sous réserve)

### **Repas de Gala**

Mardi 25 octobre 2011 - 19 h 30 - Salle des Rencontres - Mairie de Montpellier

Le repas de Gala sera l'occasion de partager une soirée agréable et festive avec l'ensemble des congressistes. Avec le traiteur Germain, vous découvrirez des saveurs exquises.

Une animation surprise sera organisée pour agrémenter votre soirée.

## Journée touristique

*La journée touristique aura lieu le dimanche 23 octobre 2011. Cinq sorties vous sont proposées. Au moment du bouclage, le programme n'est pas totalement fixé. Le déroulement des sorties proposées pourra donc être modifié. Lors de votre inscription, le détail des sorties sera disponible sur le site Internet.*

### PONT DU GARD - MARCOULE

- ◆ Départ de Montpellier à 8 h 30 en direction du Gard, pour découvrir le fameux Pont du Gard.  
Un guide vous fera traverser le pont et ceux qui le souhaitent pourront accéder au troisième niveau, à 50 m de haut et emprunter le parcours de l'eau d'il y a 2000 ans.
- ◆ Déjeuner au restaurant situé sur la rive droite, face au pont, qui vous offre une vue magnifique de sa terrasse.
- ◆ L'après-midi, départ pour la visite de Visiatome, le CEA (Commissariat à l'énergie atomique) s'est doté d'un espace de connaissance pour informer le public et répondre à ses interrogations liées aux enjeux énergétiques d'aujourd'hui.  
Sur 600 m<sup>2</sup>, l'exposition permanente illustre les réalisations, les technologies, les recherches développées dans le domaine de l'énergie nucléaire. Elle présente aussi les enjeux du nucléaire en termes de préservation des ressources et de minimisation du changement climatique tout en décrivant de façon détaillée les méthodes mises en œuvre pour une gestion optimisée des déchets radioactifs. Mettant en perspective l'énergie nucléaire par rapport aux autres sources d'énergie, l'exposition engage le dialogue avec le visiteur qui entend, voit, touche et joue tout au long du parcours, visant ainsi à répondre à ses interrogations sur la question centrale d'aujourd'hui : quelle énergie pour demain ? Sur 60 m<sup>2</sup>, des expositions temporaires se succèdent tout au long de l'année dont les thèmes abordés sont aussi éclectiques que le Grenelle de l'environnement, le changement climatique, la science en quête de traces, le mystère des couleurs révélé...
- ◆ Retour à Montpellier en fin d'après-midi.

### VALLÉE DE L'HÉRAULT

- ◆ Départ de Montpellier vers 8 h 30 / 9 h en direction de la Vallée de l'Hérault.  
Le fleuve qui a donné son nom au département traverse les garrigues, creuse des défilés et gorges pittoresques, arrose des bassins cultivés, puis débouche dans la plaine du Bas-Languedoc où vous vous rendez ; votre route est bordée de vignes, de prés, d'oliviers et longe des gorges.  
Arrêt au Pont du Diable. Construit au début du XI<sup>e</sup> siècle par des moines bénédictins,

il a été depuis élargi, mais a gardé sa silhouette primitive. Du pont moderne, construit près de l'ancien, l'on a une belle vue sur les gorges.

Puis, visite guidée à pied à Saint-Guilhem-le-Désert, oasis de fraîcheur au milieu d'un désert sauvage, village très pittoresque bâti autour d'une ancienne abbaye au confluent du Verdus et de l'Hérault, dans un site curieux, à l'entrée de gorges sauvages : l'église abbatiale construite au XI<sup>e</sup> siècle et agrémentée d'un très beau clocher du XV<sup>e</sup> siècle, le cloître, le village...

- ◆ Déjeuner au restaurant à Saint-Guilhem.
- ◆ Après le repas, départ pour la grotte de Clamousse. Visite de la grotte (17° de température ambiante – parcours avec escaliers d'une difficulté moyenne – à déconseiller aux personnes ayant des difficultés à marcher). Elle présente de très beaux phénomènes d'érosion dus à l'action des eaux souterraines. Les salles riches en concrétions sont remarquables par la finesse et la variété des formes de leurs cristallisations. Puis vous assisterez à un spectacle « Son et lumières ».
- ◆ Retour à Montpellier en fin d'après-midi.

### AIGUES-MORTES

- ◆ Départ de Montpellier à 9 h en direction du Domaine du Chêne situé à Aigues-Mortes. Situé à seulement dix kilomètres des remparts d'Aigues-Mortes, capitale des vins des Sables, le caveau du Chêne est au cœur même de la zone de production des vins de pays des Sables du Golfe du Lion.

La spécificité des « Vins des Sables du Golfe du Lion » est le fruit d'une combinaison harmonieuse entre la nature et le savoir-faire des hommes. Le caveau du Chêne vous fera déguster son célèbre gris de gris, un vin rosé typiquement régional. Les responsables du Domaine vous présenteront le caveau et vous feront déguster ses vins, tout en commentant.

Ensuite, en fin de matinée, visite libre à Aigues-Mortes pour découvrir cette ville fortifiée. En 1240, Saint-Louis décide la construction d'une ville aux portes de son royaume afin de s'ouvrir un accès sur la Méditerranée. Ce sera ici, à Aigues-Mortes, dans un pays fait de marais, de sable et d'eau. Sept siècles plus tard, les fortifications dominent toujours la Camargue, offrant un des ensembles d'architecture médiévale les mieux conservés de France.

- ◆ Déjeuner au cœur des remparts.
- ◆ Après le déjeuner, départ pour une visite commentée des Salins du Midi en petit train qui va vous emmener en voyage pendant plus d'une heure. À son bord, à travers les tables salantes, découvrez comment naît le sel de Camargue, et pourquoi les eaux sont roses avant la récolte. Le travail du saunier, gardien de cette nature intacte, sauvage et généreuse, n'aura plus de secret pour vous. Vous partagerez alors son amour pour cette nature et pour son « or blanc de Camargue ».

Vous pouvez également faire une halte dans l'espace exposition où vous pourrez découvrir l'histoire du Salin d'Aigues-Mortes.

- ◆ Retour à Montpellier en fin d'après-midi.

### CARCASSONNE

- ◆ Départ de Montpellier à 10 h.  
Située au cœur du triangle Toulouse-Montpellier-Barcelone, à la croisée de deux grands axes de circulation remontant à la plus haute Antiquité, de l'Atlantique à la Méditerranée, des Cévennes à la chaîne des Pyrénées sources de l'Aude, Carcassonne s'épanouit dans les plaines de la basse vallée et vous invite à mille tours et détours : de la Bastide Saint-Louis à la Cité médiévale, nombreux sont les monuments à visiter, à découvrir !
- ◆ Déjeuner au cœur de la cité.
- ◆ Après le déjeuner, départ pour une visite guidée de la cité de Carcassonne. Une promenade libre vous permettra ensuite de poursuivre la découverte de la cité, de flâner librement le long des rues et de vous laisser séduire tant par l'architecture que par les rencontres avec les Carcassonnais.
- ◆ Retour à Montpellier vers 19 h.

### MONTPELLIER

*Cette sortie est proposée sur l'après-midi du dimanche.*

- ◆ Une visite commentée du centre historique de Montpellier vous est proposée par le Petit Train. Vous découvrirez les plus beaux monuments de la ville en effectuant une superbe promenade commentée à travers l'écusson : les rues commerçantes, la préfecture, l'Arc de Triomphe, la place royale du Peyrou, Sainte-Anne, Saint-Roch, l'hôtel Saint-Côme, la rue Jacques Cœur, le musée Fabre Montpellier Agglomération et retour par l'esplanade Charles de Gaulle sur la place de la comédie.

## S'inscrire au congrès

L'inscription au congrès se fait exclusivement en ligne, à l'adresse :

<http://montpellier2011.udppc.asso.fr>

Rubrique « inscriptions ---> s'inscrire »

Courriel à utiliser pour toute correspondance :

[congres2011@udppc.asso.fr](mailto:congres2011@udppc.asso.fr)

Nous vous recommandons vivement de faire vos choix avant de commencer la procédure d'inscription. Le taux de remplissage des différents ateliers est indiqué en temps réel. L'inscription est définitive dès la validation du paiement (en ligne ou par chèque). Vous ne pourrez alors plus modifier vos choix de repas et d'activités payantes.

### S'identifier

La première fois que vous vous connectez sur le site, vous devez indiquer si vous êtes adhérent(e) à l'UdPPC et, si oui, donner votre numéro d'adhérent. Il figure sur tous les courriers de correspondance de l'UdPPC. Si vous ne le connaissez pas, demandez-le au président de votre section académique par courriel.

Vous vous enregistrez en indiquant un nom d'utilisateur, un mot de passe puis votre adresse mél.

### Tarif d'inscription et adhésion

Ces journées sont **ouvertes à tou(te)s**, adhérents ou non à l'UdPPC et également aux personnels techniques de laboratoire de l'académie de Montpellier. Vous pouvez aussi être accompagné(e) d'un(e) ami(e) ou conjoint qui pourra participer à certaines activités (repas, spectacles, visites).

**Le tarif est fixé à 33 €** pour les adhérents à l'UdPPC et 60 € pour les non-adhérents. Nous vous conseillons d'adhérer à l'UdPPC avant d'effectuer votre inscription au congrès, la cotisation d'adhésion à l'UdPPC étant fixée à 27 €.

### Spécial jeunes collègues

Le Bureau national poursuit son effort auprès des jeunes collègues, afin de les aider à participer à ce moment fort de formation professionnelle et d'échange.

Si vous êtes adhérent(e) de l'UdPPC à jour de votre cotisation (vous pouvez adhérer

en même temps que l'inscription), et en deuxième année d'IUFM, élève ENS ou professeur titulaire depuis trois ans ou moins, c'est-à-dire titularisé aux rentrées 2008, 2009, 2010 ou 2011, cette annonce vous concerne !

Nous vous proposons :

- ◆ des frais d'inscriptions réduits : 10 € au lieu de 33 € ;
- ◆ un forfait d'hébergement de 35 € par jour du 23 au 26 octobre 2011 sous réserve d'émargement journalier, limité à trois nuitées ;
- ◆ une aide au déplacement sur justificatif, plafonnée, hélas, à 200 € par personne... vous savez que votre association ne vit que de la cotisation de ses membres ! Si vous organisez un covoiturage, le cumul des remboursements des participants permettra certainement de couvrir les frais réellement engagés.

Jérôme GOIDIN, membre du Bureau national, sera votre interlocuteur avant et pendant le congrès :

[jeunes.collegues@udppc.asso.fr](mailto:jeunes.collegues@udppc.asso.fr)

### ***Spécial personnel de laboratoire***

Les personnels de laboratoire, adhérents à l'UdPPC, de l'Académie de Montpellier peuvent participer au congrès. Ils y sont cordialement invités. Les frais d'inscription leur sont offerts. La journée du mardi, sous réserve d'émargement, sera considérée comme journée de formation.

## Les informations pratiques

### Comment venir à Montpellier ?

*Une destination facile d'accès*

#### Par la route

Montpellier est desservie par les autoroutes A9 et A75, et quatre sorties, les 28, 29, 30 et 31.

◆ *Sortie Nord (n° 28) :*

Accès à la Serre amazonienne, au Zoo de Lunaret, aux Hôpitaux et Facultés.

◆ *Sortie Est (n° 29) :*

Accès au Centre historique, à l'Office de tourisme, au Corum, au Millénaire, au Zénith sud, à Odysseum, au Parc des expositions de Montpellier.

◆ *Sortie Ouest (n° 30) :*

Accès au Stade Yves du Manoir, Stade de la Mosson.

◆ *Sortie Sud (n° 31) :*

Accès à la gare Montpellier Saint-Roch.

#### Par le train

La gare de Montpellier Saint-Roch est située en cœur de ville à deux cents mètres de la place de la Comédie. Les deux lignes de tramway ainsi que les bus et les taxis vous permettront de rejoindre les différents quartiers de Montpellier.

Les villes	Le temps
Paris	3 h 20
Marseille	1 h 40
Lyon	1 h 50
Toulouse	1 h 55
Nice	4 h 10
Lille	5 h 00

#### Par avion

L'aéroport international de Montpellier Méditerranée se situe à huit kilomètres du centre-ville, soit dix minutes en voiture.

Le centre historique est facilement accessible depuis l'aéroport grâce au service de navettes ou taxis.

### **Comment s'y rendre ?**

En navette aéroport :

- ◆ Ligne 120 (Centre-ville - Aéroport).
- ◆ Départ et arrivée de la navette place de l'Europe, dans le quartier Antigone.
- ◆ Accès en tramway : ligne 1 ou 2, arrêt place de l'Europe.
- ◆ Durée du trajet avec la navette : quinze minutes environ.
- ◆ Prix de la navette : aller simple à 1,50 € (possibilité d'acheter des carnets de dix trajets à tarif préférentiel) et 2,40 € (trajet navette + tramway).

### **Lieu du congrès**

Le congrès se déroule à :

Université Montpellier II Sciences et Techniques du Languedoc  
Place Eugène Bataillon  
34090 MONTPELLIER

### **Transports sur place**

La construction de la troisième ligne de tramway implique des modifications de circulation et des contraintes importantes. Dans la mesure du possible, nous vous conseillons de privilégier le tramway pour vos déplacements.

Vous trouverez les informations détaillées sur le site des *Transports de l'agglomération de Montpellier* :

<http://www.montpellier-agglo.com/tam/index2.php>

### **Accéder au lieu du congrès**

#### **Depuis l'aéroport**

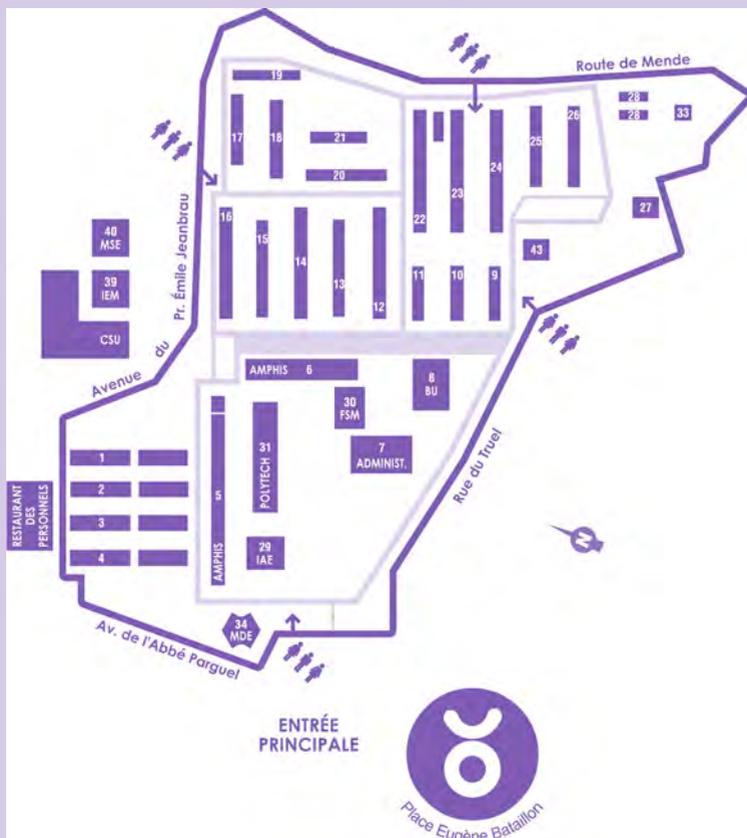
Navette Aéroport jusqu'à la place de l'Europe

Tramway Ligne 1, direction Mosson, arrêt Universités des Sciences et des Lettres

#### **Depuis la gare**

Tramway Ligne 1, direction Mosson, arrêt Universités des Sciences et des Lettres

## Plan général du site du congrès



## Hébergements

Pour choisir votre hébergement, vous pouvez utiliser le service proposé par l'Office de tourisme de Montpellier :

<http://www.ot-montpellier.fr/tous-les-hebergements>

Un partenariat privilégié entre la Faculté des sciences de l'Université Montpellier 2 et une résidence hôtelière existe. Les détails sont accessibles depuis le site du congrès dans la rubrique « Montpellier pratique » :

<http://montpellier2011.udppc.asso.fr/>

Nous vous conseillons de réserver vos nuitées suffisamment à l'avance, octobre étant une période chargée dans le domaine de l'hôtellerie montpelliéraine.

## ***Repas***

Les repas du midi sont au tarif de 13 € et le dîner de gala entre 40 et 50 € maximum. Les déjeuners auront lieu au restaurant universitaire « Le triolet » directement accessible à pied à partir du lieu du congrès. Le dîner de gala aura lieu dans la salle des rencontres à la Mairie de Montpellier, au centre-ville.

## Invitez vos collègues au congrès

Des cartes sont jointes à ce programme.

Nous vous demandons de les diffuser auprès de vos collègues  
et les inviter à se connecter sur le site pour découvrir le programme.

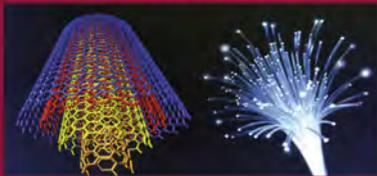
<http://montpellier2011.udppc.asso.fr/>

**59<sup>e</sup> CONGRÈS NATIONAL  
PHYSIQUE CHIMIE**



**SCIENCES &  
INNOVATIONS  
TECHNOLOGIQUES**

**MONTPELLIER 2011**



**du 23 au 26 OCTOBRE**

**MONTPELLIER  
SCIENCES**

Congrès des professeurs  
de Physique Chimie  
du 24 au 26 octobre 2011

Tout un programme vous attend en  
Languedoc Roussillon : conférences, visites, ateliers,  
rencontres entre collègues, découverte  
de la région et de ses produits ...



**pc**  
udppc  
Union des professeurs  
de physique et de chimie

**Renseignements et inscriptions**  
<http://montpellier2011.udppc.asso.fr>

CARTE  
A  
FAIRE  
C  
I  
R  
C  
U  
L  
E  
R

2011



## ***Demande d'ordre de mission***

Le congrès est placé sous le haut patronage  
de Monsieur le recteur de l'académie de Montpellier

### ***Demande d'ordre de mission 59<sup>e</sup> congrès de l'UdPPC Montpellier (23-26 octobre 2011)***

NOM : ..... Prénom : .....

#### ***Adresse professionnelle***

Académie : ..... Fonction : .....

Grade : ..... Échelon : .....

Nom de l'établissement : .....

Adresse de l'établissement : .....

#### ***Adresse personnelle***

.....  
.....

N° téléphone : ..... Adresse mél. : .....

#### ***Avis du chef d'établissement***

.....  
.....

# Union des professeurs de physique et de chimie

*Éditorial*

## Allocution prononcée lors du 59<sup>e</sup> congrès national de l'UdPPC

*Montpellier : Lundi 24 octobre 2011*

---

*Nous publions ici, comme c'est l'habitude, le texte de l'allocution prononcée par la présidente de l'UdPPC lors de la séance inaugurale du 59<sup>e</sup> congrès des professeurs de physique et de chimie, organisé par l'association, qui s'est tenu à Montpellier du 23 au 26 octobre 2011.*

Monsieur le Recteur, Monsieur l'Inspecteur général,  
Madame la Présidente de l'Université,  
Monsieur le Directeur de la faculté des sciences, Madame le Maire,  
Mesdames, messieurs, chers collègues,

Je suis heureuse de vous accueillir, au nom de notre association, au congrès des professeurs de physique et de chimie, 59<sup>e</sup> congrès organisé par l'UdPPC.

J'accueille avec plaisir nos invités, représentants d'associations homologues des pays d'Europe, qui participeront avec nous à l'ensemble de ce congrès.

Je salue les représentants des syndicats, ceux des sociétés savantes et des associations françaises de professeurs invités à cette séance inaugurale. La présence des représentants de la Société chimique de France (SCF) et de la Société française de physique (SFP) souligne les liens privilégiés qui existent entre nos associations.

Je souhaite plus particulièrement la bienvenue aux jeunes collègues, stagiaires ou néotitulaires. L'UdPPC a décidé de maintenir l'aide financière importante qu'elle leur apporte, depuis 2005, pour participer au congrès.

Bienvenue enfin aux personnels techniques de laboratoire, en particulier ceux de l'académie de Montpellier que nous avons souhaité voir nombreux à ce congrès.

Je remercie enfin chaleureusement Christophe REY et toute l'équipe de la section académique de Montpellier d'avoir préparé et organisé cette manifestation. Les remerciements de l'association s'adressent aussi à tous les conférenciers et animateurs d'ateliers.



L'année qui s'ouvre devant nous voit la mise en place de la réforme du lycée en première. Nous avons eu l'occasion, au cours de l'année écoulée, de nous exprimer sur cette réforme dans différents éditoriaux intitulés : « Au fil des réformes... », « L'enseignement des sciences en France : peut-on encore y croire ? », « Enseignement technologique, quel avenir ? », « Peut-on encore parler d'enseignement de spécialité ? ».

Parmi tous ces éditoriaux plutôt pessimistes, celui de janvier dernier appelait à sortir de la morosité en proposant malgré tout d'échanger, de diffuser des idées... ce qui demeure un des objectifs majeurs de notre association, surtout dans des périodes de réformes profondes.

## LES RÉFORMES

Permettez-moi donc de revenir sur la mise en place de la réforme du lycée, en première. Par l'intermédiaire de son Bureau national, l'UdPPC a souligné plusieurs points.

### *Parlons d'abord de la série S...*

- ◆ Les sciences expérimentales sont les grandes perdantes pour la série scientifique : contrairement à ce qui avait été annoncé, nous déplorons une perte nette d'heures et de contenus pour nos matières, en particulier en classe de première. C'est un tiers de l'horaire qui a disparu, après une demi-heure perdue en seconde, et il n'y a aucune compensation en terminale. Qui osera dire que le caractère scientifique de la filière S a été renforcé ? Au lieu de cela, la réforme accentue le caractère généraliste de cette série, privant ainsi les élèves des outils méthodologiques qui leur seront nécessaires pour poursuivre des études scientifiques.
- ◆ La disparition du terme « travaux pratiques » qui incluait l'obligation de dédoublement d'une classe, au profit d'activités en « groupe à effectif réduit », sans aucune précision, est catastrophique pour l'enseignement expérimental.
- ◆ Cette réforme est d'autant moins lisible que l'autonomie des établissements rend sa mise en place différente d'un lycée à l'autre, accroissant les inégalités territoriales. L'autonomie devient l'alibi de multiples ajustements locaux qui conduisent souvent à la désorganisation ou à l'éclatement des enseignements : multiplication du nombre de professeurs vus par un même élève (jusqu'à six enseignants dans l'année pour un même enseignement d'exploration Méthodes et pratiques scientifiques (MPS), un enseignant différent pour les activités en classe entière et celles en effectif réduit...). Par ailleurs, la mise en place de la réforme a conduit, dans de nombreux établissements, à une désorganisation matérielle significative, en particulier en raison du nombre insuffisant de salles polyvalentes.

- ◆ Cette réforme est étouffée par un manque flagrant de moyens, notamment pour mettre en place l'accompagnement personnalisé, présenté comme le pivot de la réforme. En l'état, l'accompagnement personnalisé est un leurre : sa mise en place s'avère très difficile, surtout en première S où le volant d'heures disponibles pour dédoublement est plus faible qu'en seconde. Qui plus est, selon les établissements, ces deux heures consacrées à l'accompagnement personnalisé ne sont pas forcément dédiées aux sciences, mais au contraire largement entamées par les disciplines (lettres, histoire et géographie) qui les réclament, légitimement, pour la préparation d'une épreuve anticipée : la mise en concurrence locale des disciplines est hélas une réalité qui ne peut contribuer au travail serein des équipes pédagogiques.
- ◆ Que penser des programmes ?  
Passons sur le programme de seconde, rédigé à la hâte, recyclant sans réflexion de fond les contenus antérieurs dans un emballage censé intéresser les élèves, mais qui alourdit nettement leur travail et celui des enseignants. Si le programme de première S a été davantage réfléchi et travaillé, les premiers retours sur sa mise en œuvre effective semblent concrétiser nos craintes : sa densité risque de s'accompagner, dans le temps d'enseignement imparti, d'un survol des notions et des méthodes. Quant aux programmes de terminale S, pour lesquels la période de consultation a été plus longue, les avis pourtant détaillés et argumentés que l'association a formulés, tant sur le préambule que sur les contenus, n'ont manifestement pas été pris en compte.
- ◆ L'épreuve d'Évaluation des capacités expérimentales (ECE) existe toujours, mais sera-t-elle renouvelée en termes de types de compétences évaluées ? L'évaluation de compétences souvent purement manipulatoires, comme par exemple l'évaluation du geste ou de la capacité à ranger une paillasse, au détriment de l'évaluation des démarches, sans jamais aborder la conception d'un protocole par exemple, a parfois dévalorisé cette épreuve que l'UdPPC continue pourtant à soutenir, à condition qu'elle conserve son caractère national, garant d'une certaine équité...

### *En ce qui concerne les séries technologiques...*

Au nom de la lisibilité, des spécialités de Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (STI2D) ont été créées, qui ne veulent plus rien dire pour les parents, les élèves et les enseignants. Des intitulés énigmatiques ont remplacé des enseignements clairement identifiés.

L'objectif affiché est d'augmenter les effectifs dans ces filières. La réalité est malheureusement tout autre sur le terrain. Les établissements technologiques sur lesquels auraient pu s'appuyer la rénovation puis l'extension de ces enseignements sont en grande difficulté. Même si nous assistons à l'introduction de ces filières dans des établissements prestigieux, nous ne pouvons que dénoncer un véritable désastre pour l'enseignement technologique industriel.

En outre, nous constatons une diminution considérable de l'enseignement de phy-

sique appliquée dans ces filières, ce qui entraîne la suppression d'un grand nombre de postes.

Concernant la série Sciences et technologie de laboratoire (STL), la situation est plus variable ; elle dépend de la structure antérieure des établissements. Les élèves attirés par l'ancien bac Chimie de laboratoire et procédés industriels (CLPI) ne viennent pas dans la nouvelle filière Sciences physiques et chimiques en laboratoire (SPCL) en raison de la place trop importante qu'y occupe la physique. En rendant toutes ces filières plus générales, on perd l'attrait spécifique qu'elles pouvaient avoir pour un grand nombre d'élèves.

On peut toutefois se réjouir du décloisonnement entre la physique-chimie et les sciences du vivant, ce qui correspond à l'évolution actuelle des sciences et de la recherche, mais la brutalité de la réforme ne permet pas une transition sereine.

Quant à la formation, elle est confidentielle pour les collègues de physique appliquée et inexistante pour les collègues qui interviennent en Sciences physiques et chimiques en laboratoire (SPCL). Alors qu'il leur faut mettre en place un enseignement pluridisciplinaire au carrefour des biotechnologies, des sciences de la vie et de la Terre et de la physique-chimie, les collègues ne disposent d'aucun cadre horaire, d'aucune consigne précise. On peut ainsi constater des situations très diverses d'un établissement à l'autre dans la répartition de ces enseignements.

### ***Ceci nous amène au problème de la formation...***

Après une réforme menée à la hâte, nous constatons une baisse inquiétante du nombre d'étudiants préparant les concours d'enseignement CAPES et Agrégation. Nous avons déjà dénoncé par le passé la disparition de l'année de stage telle qu'elle existait dans le cadre des IUFM (Institut universitaire de formation des maîtres). Les jeunes collègues qui se retrouvent sur le terrain à temps complet après les concours doivent faire face à des conditions très difficiles pour démarrer leur carrière.

Un grand nombre d'entre eux se retrouvent les années suivantes *Titulaires en zone de remplacement* (TZR) et, trop souvent, sans affectation. Par ailleurs, il nous semble anormal que les collègues soient au mieux sollicités, voire obligés, d'enseigner dans d'autres disciplines que la leur, parfois même dans d'autres voies.

### ***Concernant le collège...***

L'UdPPC ne peut, une fois de plus, que regretter la disparition, dans les textes officiels, de la notion de groupe à effectifs réduits. Cela diminue bien entendu la place de l'expérimentation dans notre enseignement, alors même que cet aspect figure expressément dans les textes officiels, programmes et décrets du socle commun. Sources d'intérêt pour les élèves, les manipulations deviennent malheureusement impossibles dans certains établissements, où la sécurité ne peut plus être assurée du fait de classes chargées.

Par ailleurs, alors que la validation du socle commun de compétences et de connaissances est obligatoire pour l'obtention du Diplôme national du brevet (DNB) depuis 2010, la mise en place de l'évaluation des différents items n'est que trop rarement ou mal organisée dans les établissements. Par exemple, alors que la validation doit être mise en œuvre par l'équipe pédagogique, nombre de chefs d'établissement souhaitent n'avoir que le nom d'une seule personne en face d'un item, voire d'une compétence. Ce faisant, on est complètement à l'opposé de l'esprit du socle.

Il ne faut pas oublier que la convergence de méthode, souhaitée entre les différentes disciplines scientifiques, reste à réaliser, en dépit des « thèmes de convergence ». En conséquence, l'accompagnement engagé sur ces fronts doit se poursuivre à l'échelle des académies, auprès des collègues enseignants et des chefs d'établissement.

Alors que l'enseignement et l'évaluation par compétences se développent, l'institution continue de réclamer des notes sur 20, considérant que la moyenne de 10/20 correspond à un niveau correct. Cela est totalement contradictoire dans la démarche. Nous réclamons que cette position soit éclaircie et qu'une réflexion sur la note et l'évaluation soit menée au plus près des collègues.

Le socle est ambitieux. En particulier parce qu'il exige à la fois des enseignants et des élèves de se confronter à des démarches de type complexe et de mobiliser des compétences de type technique. Pour l'enseignant, c'est un travail considérable et une source de tracas, lorsqu'il faut faire *toujours plus avec toujours moins*.

Pour aider les collègues dans l'évaluation et le travail autour du socle, l'UdPPC continue de constituer une banque de situations d'apprentissages.

Sur le plan de l'enseignement intégré, l'UdPPC est favorable à un enseignement intégré des sciences et techniques en classe de sixième, sur la base du volontariat des professeurs et en équipe pluridisciplinaire. Elle continue donc d'exclure absolument toute généralisation forcée du dispositif.

Enfin, l'UdPPC défend toujours la présence des personnels techniques de laboratoire dans les collèges et demande leur installation dans tous les établissements.

## L'ASSOCIATION

### *Venons-en au fonctionnement de l'association, et tout d'abord au Bup*

Depuis 104 ans *Le Bup* joue le rôle d'organe de communication de l'association, d'outil de formation, de journal pédagogique et scientifique et de mémoire de l'enseignement des sciences physiques. L'assemblée générale de juin 2011 a fait deux propositions :

- **pour les adhérents**, la possibilité d'avoir, en 2012, un abonnement uniquement en ligne ;
- **pour les étudiants**, un tarif d'adhésion et d'abonnement réduit.

Nous espérons que ces deux nouvelles possibilités trouveront leur public.

## Le site

- Le site est devenu un outil incontournable de communication. Il joue plusieurs rôles :
- C'est d'abord un outil de formation au travers des rubriques *BupDoc* et *Nous avons lu*, et de rubriques spécifiques directement en prise avec les problèmes de notre enseignement intitulées *Espace collège*, *Espace lycée*, *Espace labo*. Ces rubriques sont régulièrement alimentées ; elles ont besoin des contributions des adhérents.
  - C'est aussi un des outils de communication de l'association au travers des rubriques *Actualités UdPPC* et *Sur votre agenda...*
  - C'est enfin un outil de diffusion d'informations : le site permet un accès aux actions spécifiques relayées par l'association ; citons les manifestations liées (en 2010) aux 50 ans du laser, et (en 2011) au Centenaire de la découverte de la supraconductivité et à l'Année internationale de la chimie. Pour cette dernière manifestation, l'association publie chaque semaine sur le site un dossier *Autour de la classification périodique*. Ces dossiers, composés d'articles très variés, sont évolutifs et resteront sur le site après cette année 2011. Ils permettent, en particulier, de mettre en valeur dans la bibliographie de nombreux articles parus dans *Le Bup*.

## Les sections académiques

Comme nombre d'associations l'UdPPC voit ses effectifs diminuer régulièrement. Ce fait entraîne des dysfonctionnements divers dans les sections académiques :

- Plusieurs académies n'ont plus de président. Les sections sont alors en sommeil, une ou deux personnes (parfois de fidèles retraités) acceptant de recevoir et de diffuser le courrier du Bureau national et d'être trésorier. Il n'y a donc plus ni réunions, ni journées de formation et d'échanges.
- D'autres académies continuent à mettre sur pied des journées intéressantes (invitation de conférenciers, organisation de visites), mais trop peu de collègues viennent y assister.

Ces défections entraînent des difficultés quant au fonctionnement de l'association. Nos statuts nous convient à être une force de propositions, mais nous peinons trop souvent à constituer des groupes de réflexions sur notre enseignement.

J'aurais souhaité, comme nous l'avons largement répété depuis trois ans, plus de temps et de sérénité de la part du ministère pour construire et mettre en place cette réforme, mais j'aurais aussi souhaité plus de participation de la part des collègues. Je tiens à remercier particulièrement les quelques collègues qui ont beaucoup travaillé au cours de ces dernières années où, pour cause de réformes hâtives, il a fallu réagir dans l'urgence.

Il existe cependant, et heureusement, des sections académiques dynamiques qui, malgré les difficultés, proposent des actions qui sont suivies et voient des jeunes nous rejoindre en n'hésitant pas à participer à la vie de l'association.

Je conclurai rituellement en rappelant que l'UdPPC est une association, qui emploie

deux secrétaires à temps plein, mais dont tous les membres sont bénévoles, sans rémunération, ni décharge.

Si vous souhaitez que cette association perdure :

- participez, pour alléger la charge de travail importante des bénévoles qui permettent de faire vivre l'UdPPC ;
- faites-nous part de vos idées, de vos réflexions ;
- envoyez des articles pour *Le Bup* ou des pistes de travail pour le site dans *Espace lycée*, *Espace collègue* ;
- participez au forum ;
- assistez aux journées académiques ;
- participez à la vie de votre section académique ;
- participez à nos groupes de réflexion...

Certes, l'UdPPC a 105 ans, à ce titre c'est donc une institution, mais c'est avant tout un groupe de physiciens et de chimistes passionnés qui échangent leurs idées et leurs pratiques, tant expérimentales que pédagogiques, et les mettent au service de tous.

Votre présence aujourd'hui nous encourage à poursuivre malgré la chute régulière du nombre des adhérents... l'idée de mettre en commun et d'échanger ne serait donc pas tout à fait désuète !

**Bon congrès à tous !**