

CONFÉRENCES • ATELIERS • VISITES

# ENTRE CIEL ET MER

## LA ROCHELLE

DU 27 AU 30 OCTOBRE 2015



**63<sup>e</sup>**  
**CONGRÈS**  
**NATIONAL**

UNION DES PROFESSEURS  
DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

Informations : [www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)

## LE LIVRET DU CONGRESSISTE

◆ Sommaire .....	5
◆ Bienvenue à La Rochelle pour le 63 <sup>e</sup> congrès .....	6
◆ L'équipe organisatrice.....	7
◆ Les partenaires du congrès .....	8
◆ Remerciements.....	9
◆ Planning .....	11
◆ Visites touristiques .....	12
◆ Conférences plénières (mercredi 28 octobre 2015).....	15
◆ Exposants.....	18
◆ Conférences à la carte et ateliers .....	19
◆ Dîner du congrès .....	30
◆ Visites scienti iques .....	31
◆ Assemblée plénière.....	37
◆ Conférences plénières (vendredi 30 octobre 2015).....	37
◆ Informations pratiques.....	39

## LES PARUTIONS DANS LE BUP

### *Le programme*

◆ Sommaire .....	52
◆ Mot d'accueil.....	53
◆ Planning .....	54
◆ Visites touristiques .....	55
◆ Conférences plénières.....	61
◆ Conférences à la carte et ateliers .....	66
◆ Dîner du congrès .....	81
◆ Visites scienti iques .....	82
◆ S'inscrire au congrès.....	92
◆ Informations pratiques.....	94
◆ Demande d'ordre de mission .....	98

### *Discours prononcé à l'ouverture du congrès*

◆ Éditorial de Vincent Parbelle.....	99
--------------------------------------	----

### *Comptes-rendus des ateliers nationaux*

◆ Collège .....	107
◆ Liaison secondaire-supérieur en chimie .....	108
◆ Liaison secondaire-supérieur en physique .....	110

CONFÉRENCES • ATELIERS • VISITES

# ENTRE CIEL ET MER

## LA ROCHELLE

DU 27 AU 30 OCTOBRE 2015



**63<sup>e</sup>**  
**CONGRÈS**  
**NATIONAL**

UNION DES PROFESSEURS  
DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

Informations : [www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)

## Pourquoi croire en une société plus collaborative ?

- Merci pour le coup de main.
- On est des voisins "collaboratifs", c'est tendance. Il va avoir un beau bureau ton fils.
- Y'a plus qu'à trouver un voisin collaboratif pour l'aider en math...
- Va sur le site de la MAIF, y'a plein de trucs ! De la maternelle au bac : conseils, cours, préparation aux examens...
- Mais ? Je ne suis pas à la MAIF moi...
- Et alors ? Tout le monde y a accès. À la MAIF, le côté collaboratif, le partage, c'est vraiment leur truc.
- Et expliquer les notices, ils le font aussi ?



Aujourd'hui, on cohabite et on covoiture, on coinvente et on cofinance. On partage des idées, des connaissances, des expériences et des biens. La MAIF s'engage pour cette société collaborative où les gens se font confiance pour mieux vivre ensemble. En favorisant l'accès à l'éducation pour tous, la MAIF met tout en œuvre pour que la réussite ne soit pas un concept mais une réalité accessible à tous, pour aider à la construction d'une société plus juste. **On a tout à gagner à se faire confiance.**

Pour tout savoir, rendez-vous sur : [maif.fr/solutionseducatives](http://maif.fr/solutionseducatives)

MAIF - Société d'assurance mutuelle à cotisations variables - CS 90000 - 79038 Niort cedex 9.  
Filia-MAIF - Société anonyme au capital de 114 337 500 € entièrement libéré - RCS Niort : B 341 672 681  
CS 20000 - 79076 Niort cedex 9. Entreprises régies par le Code des assurances.



assureur militant

CONCEPTION : DDB\* PARIS - ILLUSTRATION : JORIS CLERTE

## DISPOSITIF POLARISATION D'UNE ONDE MÉCANIQUE

NOUVEAU



POUR FAIRE LE PARALLÈLE AVEC L'OPTIQUE

- > Facilité de mise en œuvre
- > Effet bien visible



**PIERRON**  
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE



03 87 95 14 77  
Du lundi au vendredi de 8h30 à 12h30  
et de 13h30 à 17h30 (17h le vendredi)



03 87 98 45 91



education-france@pierron.fr



www.pierron.fr

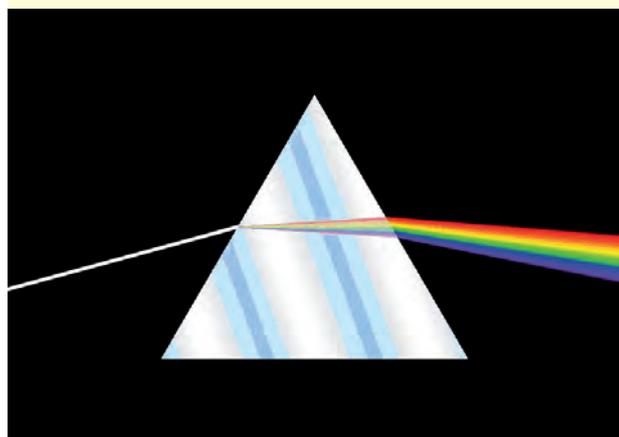
UN PRODUIT À DÉCOUVRIR

page 179 de notre nouveau  
catalogue Physique-Chimie



# SOMMAIRE

Bienvenue !	4
L'équipe organisatrice	5
Les partenaires du congrès	6
Remerciements	7
Planning	9
Visites touristiques / mardi 27 octobre	10
Inauguration et conférences plénières / mercredi 28 octobre	13
Conférence plénière / jeudi 29 octobre	15
Logos des exposants	16
Conférences à la carte, ateliers et exposants / jeudi 29 octobre	17
Dîner du congrès / jeudi 29 octobre	28
Visites scientifiques / vendredi 30 octobre	29
Assemblée et conférences plénières / vendredi 30 octobre	35
Informations pratiques et plans	37



# ENTRE CIEL ET MER

## Bienvenue à La Rochelle pour le 63<sup>e</sup> Congrès de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie !

Contrairement à l'habitude, La Rochelle n'est pas une grande ville comme Lyon, Orléans ou Nantes. Il n'en reste pas moins que c'est une ville agréable, dynamique, pleine de charme et qui a eu son lot d'enfants célèbres parmi lesquels on peut citer :

- Pierre Seignette, pharmacien et découvreur du sel qui porte son nom,
- Jean Théophile Desaguliers, ami de Newton, physicien, mathématicien,
- René-Antoine Ferchault de Réaumur, physicien et naturaliste,
- Aimé Bonpland, chirurgien, botaniste et compagnon de Humboldt...

Et plus récemment

- Guy Laroche, couturier et styliste,
- Jean-Louis Foulquier, animateur radio et acteur,
- Bernard Giraudeau, acteur, réalisateur et écrivain,
- Michel Crépeau, ancien maire et député,
- Jean-Loup Chrétien, premier spationaute français...

Voilà 30 ans que la Région Poitou-Charentes n'avait pas accueilli le congrès national. Mais ce sera chose faite du mardi 27 au vendredi 30 octobre 2015.

Durant ces quatre jours, vous pourrez profiter de visites touristiques, culturelles et scientifiques et de rencontres avec les éditeurs et fournisseurs de matériel scientifique et pédagogique. Vous pourrez aussi vous livrer à des agapes originales. Et enfin vous assisterez à des conférences et ateliers qui vous permettront de répondre aux questions suivantes :

- A quoi ça sert de refroidir les atomes ?
- Qu'est-ce qui fait chanter les dunes ?
- Que sera le WEB de demain ?
- Que nous apporte vraiment la relativité générale ?
- La Rochelle sera-t-elle sous les eaux dans un avenir plus ou moins proche ?
- Majorana s'est-il annihilé comme les particules qu'il a inventées ?
- Pourquoi la corrosion est-elle si active en milieu marin ?
- La Lune fait-elle pousser les plantes ?
- Quel avenir pour la thermoélectricité ?
- Les terres rares le sont-elles effectivement ?
- L'enseignement de la physique répond-il aux défis de demain ?...

Le Congrès est évidemment aussi l'occasion de rencontres chaleureuses et sympathiques entre collègues.

Toute l'équipe organisatrice vous souhaite donc un excellent Congrès et un agréable séjour dans notre ville belle et rebelle !

# L'ÉQUIPE ORGANISATRICE



Christophe AURIEL



Françoise BAYLE



Denis COSTA



Thierry DEXANT



Jean-Luc FOUQUET



Hubert FRIEDMANN



Bruno JECH



Thomas MARSH

**L'Union des professeurs de physique et de chimie**  
*Une association d'enseignants au service des enseignants*

Un congrès organisé chaque année par une académie différente

Orléans en 2013  
Lyon en 2014  
La Rochelle en 2015

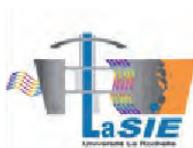
Dans toute la France des sections académiques

Guadeloupe Martinique Guyane La Réunion Mayotte

Adhésion et abonnement en ligne  
<http://www.udppc.asso.fr>

42 rue Saint-Jacques - 75005 PARIS Tél. : 01 40 46 83 80 - Fax : 01 46 34 76 61  
secretariat.national@udppc.asso.fr

# LES PARTENAIRES DU CONGRÈS



# REMERCIEMENTS

Pour leur soutien et leur participation à la réussite de ce congrès,  
nous adressons nos plus chaleureux remerciements

à **Jacques MORET**, recteur de l'académie de Poitiers,  
chancelier des universités de Poitou-Charentes

## À NOS HÔTES

Gérard BLANCHARD, président de l'Université de La Rochelle  
Christian INARD, directeur de l'UFR Sciences Fondamentales et Sciences pour l'Ingénieur

## À NOS PARTENAIRES DU MONDE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE

Le rectorat de Poitiers	L'université de La Rochelle
Le LaSIE	La Science Infuse
L'IFREMER	L'Espace Mendès-France
La Société Française de Physique (SFP)	La Société Chimique de France (SCF)
Les Olympiades de Physique	Les Olympiades de Chimie
Culture Sciences Physiques	Sciences à l'Ecole
Mediachimie	Le CLEA
Le Muséum de La Rochelle	La revue <i>Pour la Science</i>

## À NOS PARTENAIRES DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

La municipalité de La Rochelle  
La Région Poitou-Charentes  
Le Département de Charente-Maritime

## À NOS PARTENAIRES DU MONDE DES ENTREPRISES

MAIF	ALSTOM
CASDEN	Thermo-Fisher
SOLVAY	MGEN
Autonome de Solidarité Laïque	SIMAFEX
	Zeiss

à **Nadège BIGOT et Bruno de MARTEL**  
IA-IPR de Sciences Physiques

## MERCI AUSSI...

- à mesdames et messieurs les conférenciers et animateurs d'ateliers,
- à tous les éditeurs et exposants de matériel,
- aux enseignants, aux chercheurs, aux ingénieurs qui nous ont ouvert leurs laboratoires,
- au traiteur Pascal HUE qui nous a ouvert le sien,
- aux responsables et au personnel du Restaurant Universitaire République (CROUS),
- à Clotilde METOIS qui a réalisé l'affiche,
- au service communication du rectorat de l'académie de Poitiers pour l'impression du présent livret
- aux doctorants de l'Université de La Rochelle,
- et, en espérant ne pas en avoir trop oubliés, à tous ceux qui nous ont aidés.



# L'Union des professeurs de physique et de chimie

## Une association d'enseignants au service des enseignants

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

Publication numérique mensuelle  
avec impression papier trimestrielle



Consultation du Bup en ligne  
par articles et par numéro avec BupDoc

- ◆ Pour tous : 1907 → 2007
- ◆ Pour les abonnés : 2008 → 2015



Un congrès organisé chaque année  
par une académie différente



Dans toute la France des sections académiques

Guadeloupe

La Réunion

Martinique

Mayotte

Guyane

Le site : <http://www.udppc.asso.fr>

Union des professeurs de physique et de chimie		
udppc		
Accueil   Adhésions   Le bulletin   Le site web   Espace Labo   Espace Collège   Espace Lycée   Documents   Thématiques   Recherche		
<b>Espace Labo</b> Textes statutaires et documents Gestion du laboratoire Sécurité Préparation TP chimie Préparation TP physique	<b>Espace Lycée</b> Enquêtes Programmes Documents de réflexion Sites incontournables Documents pédagogiques Corrigés du bac L'arpenteur du web	<b>Documents thématiques</b> Autour de la classification périodique Métrologie Relativité Spectroscopies Effet Doppler Quantique Chimie : synthèses Couleurs Colloques, congrès, journées
<b>Espace Collège</b> Programmes Liens intéressants Banque de situations pédagogiques		

Adhésion et abonnement en ligne  
<http://www.udppc.asso.fr>



Siège social et courrier : 42 rue Saint-Jacques - 75005 PARIS  
Tél. : 01 40 46 83 80 - Fax : 01 46 34 76 61  
[secretariat.national@udppc.asso.fr](mailto:secretariat.national@udppc.asso.fr)



# PLANNING

**mardi 27 oct**

**Visites  
touristiques**

*Voir  
p.10 à p.13*

**mercredi 28 oct**

**Inauguration  
et conférences  
plénières**

*Lieu : Espace Encan*

**8h-9h**  
ACCUEIL

**9h-10h15**  
INAUGURATION

**10h15-10h30**  
PAUSE

**10h30-12h**  
CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 1  
**Jean Dalibard**

**12h-13h30**  
REPAS

**13h30-15h**  
CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 2  
**Stéphane Douady**

**15h-15h30**  
PAUSE

**15h30 - 16h**  
PRÉSENTATION  
de l'équipe  
organisatrice

**16h-17h30**  
CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 3  
**Serge Abiteboul**

**19h - 20h**  
RÉCEPTION

**jeudi 29 oct**

**Conférences  
à la carte, ateliers,  
exposants**

*Lieu : Pôle Sciences  
de l'Université*

**8h-8h30**  
ACCUEIL

**8h30-10h**  
CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 4  
**Jean-Pierre Luminet**

**10h-10h30**  
PAUSE

**10h30-12h**  
Conférences à la carte,  
ateliers  
pédagogiques  
-  
Exposants et éditeurs

**12h-13h30**  
REPAS

**13h30-15h**  
Conférences à la carte,  
ateliers  
pédagogiques  
-  
Exposants et éditeurs

**15h-15h30**  
PAUSE

**15h30-17h**  
CONFÉRENCES  
À LA CARTE,  
ATELIERS PÉDAGO-  
GIQUES  
-  
Exposants et éditeurs

**19h30 - 0h**  
DINER DU CONGRÈS  
au Forum des Pertuis

**vendredi 30 oct**

**Visites  
et conférences  
plénières**

*Lieu : Pôle Sciences  
de l'Université*

**8h-8h30**  
ACCUEIL

**8h30-12h**  
Visites d'industries  
locales, de musées  
et de laboratoires  
de l'Université

**12h-13h30**  
REPAS

**13h30-14h30**  
ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE  
de l'UdPPC

**14h30-16h**  
CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 5  
**Anny Cazenave**

**16h-17h30**  
CONFÉRENCE PLÉNIÈRE 6  
**Etienne Klein**

# VISITES TOURISTIQUES

## MARDI 27 OCTOBRE

### VT-1. VISITE DE LA ROCHELLE (journée)

Rendez-vous avec le guide : 9h30, devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier à La Rochelle.  
Retour vers 18h.

Coût de la visite : 55 € par personne tout compris (guide, déjeuner, entrée à l'Aquarium, etc).

La visite commence par celle du Vieux Port avec son bassin des chalutiers, puis se poursuit dans La Rochelle historique avec ses maisons à colombages, ses rues à arcades, son hôtel de ville (blessé par un incendie), ses hôtels particuliers des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Après le déjeuner, le port des Minimes (plus grand port de plaisance de l'Atlantique) est rejoint en 20 minutes par bus de mer. Puis retour sur le Vieux Port pour visiter l'un des plus grands aquariums privés européens. Durant deux heures, visitez le cœur des océans, partez à la rencontre de plus de 12 000 animaux marins, des fragiles méduses... aux fascinants requins.



La Grosse Horloge

Cliché R. Jouan, Wikipedia Commons

#### MENU DU DÉJEUNER

- Terrine de confit de veau, feuilleté d'oignons rouges, vinaigrette de champignons.
  - Canette grillée, patate douce au lard fumé et sauce à l'orange
- ou
- cabillaud rôti, risotto de pousses d'épinards, jus de tourteau.
- Profiteroles à la crème pralinée et sauce vanillée.
  - 2 verres de vin de pays charentais, servi en carafe.
  - Eaux minérales à volonté, café.



Le port des Minimes

### VT-2. VISITE DE LA ROCHELLE (demi-journée)

Rendez-vous avec le guide : 14h, devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier à La Rochelle.

Durée : 3h30.

Coût de la visite : 8 € par personne.

Cité millénaire résolument tournée vers l'avenir, La Rochelle est une ville belle et généreuse qui conjugue la préservation d'un patrimoine naturel et architectural exceptionnel et un développement innovant, raisonné et harmonieux de son territoire.

Nichée au cœur de la façade atlantique, elle a su faire de son ancrage maritime un formidable atout de développement économique, touristique et culturel.

Capitale de la Charente-Maritime, avec ses 80 000 habitants, elle compte parmi les villes les plus attractives et les plus dynamiques de France.

La visite commence par celle du Vieux Port avec le bassin des chalutiers, puis se poursuit dans La Rochelle historique avec ses maisons à colombages, ses rues à arcades, son hôtel de ville (blessé par un incendie), ses hôtels particuliers des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles...



L'entrée du Vieux Port

Cliché R. Jouan,  
Wikipedia Commons

### VT-3. VISITE DU PAYS ROCHEFORTAIS

Rendez-vous : 8h45, devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier à La Rochelle.

Retour prévu vers : 18h30.

Coût de la visite : 60 € par personne, transport par car et repas compris.



La Corderie Royale

Vous pourrez visiter l'Hermione, frégate de la liberté de retour de son périple américain, ainsi que les formes de radoub, quatre chefs d'œuvre d'architecture marine. Vous visiterez aussi la Corderie royale, le plus long bâtiment industriel de l'Europe du XVII<sup>e</sup> siècle (373 m), aujourd'hui lieu de mémoire et de vie consacré à l'activité maritime.

Vous visiterez également le jardin des retours qui s'appuie sur le passé maritime de Rochefort, le pont transbordeur, dernier témoin en France de ce type de construction métallique et popularisé par le film de Jacques Demy, *Les demoiselles de Rochefort*.

Enfin vous découvrirez Brouage, clas-sé Grand Site National, haut lieu du com-merce du sel dès le XVI<sup>e</sup> siècle, cité natale de Samuel de Champlain (fondateur de la ville de Québec), étoile de pierre immobile au milieu du marais. Vous pourrez admirer les ouvrages militaires modernisés par Vauban et parcourir la Halle aux Vivres, la tonnellerie, les poudrières, les forges ou les ports souterrains.



Le pont transbordeur



Brouage

### VT-4. VISITE DE L'ILE DE RÉ

Rendez-vous : 8h30, devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier à La Rochelle.

Retour prévu vers : 17h30.

Coût de la visite : 20 € par personne (prévoir le déjeuner en plus).



Cliché G. Bochenek

L'île de Ré, dite *Ré la blanche*, vous ravira par ses plages, ses dunes et surtout un ensoleillement digne du midi de la France (espérons qu'il soit au rendez-vous) !

Au cours de vos pérégrinations, vous découvrirez les petits villages de l'île qui font une bonne partie de son charme : Rivedoux, le Bois-Plage, la Flotte,... Mais aussi Saint-Martin de Ré avec ses fortifications faisant partie des sites majeurs de Vauban et son charmant petit port, Trousse-Chemise qu'immortalisa Charles Aznavour, le phare des Baleines, les marais salants, etc.

# VISITES TOURISTIQUES

MARDI 27 OCTOBRE

## VT-5. PROMENADE EN MER AUTOUR DE FORT BOYARD

*Rendez-vous : 11h30, embarcadère Vieux Port, Cours des Dames à La Rochelle.*

*Durée : 2h environ.*

*Coût de la promenade : 14,20 € par personne, 9,90 € par enfant de 4 à 17 ans.*



Fort Boyard

La croisière commentée permet de faire admirer ce colosse de pierre qu'est Fort Boyard, symbole du patrimoine de la Charente-Maritime.

Conçu initialement comme lieu stratégique pour la protection de l'estuaire de la Charente, de la rade de l'île d'Aix et de l'arsenal de Rochefort, il fut utilisé comme prison des communards avant leur déportation vers la Nouvelle Calédonie... Aujourd'hui, il est devenu célèbre comme studio de télévision pour des jeux de renommée internationale.

## VT-6. PROMENADE EN MER AVEC TOUR DE FORT BOYARD ET ESCALE SUR L'ÎLE D'AIX

*Rendez-vous : à partir de 13h, embarcadère Vieux Port, Cours des Dames à La Rochelle.*

*Durée : 3h30 environ.*

*Coût de la promenade : 18 € par personne, 2,20 € par enfant de 4 à 17 ans*



Ile d'Aix

Longue de 3 km, large de 700 m, l'île d'Aix est la plus méridionale des îles du Ponant, classée dans les « sites naturels remarquables ». C'est un lieu de tranquillité : pas de voitures, on se déplace à pied, à bicyclette ou en calèche... Pendant la promenade, peut-être surprendrez-vous quelques échassiers, avocettes ou aigrettes...

C'est sur cette « petite île » comme il la qualifiait, que Napoléon 1<sup>er</sup> passa ses derniers jours sur le sol français avant son exil vers Sainte-Hélène voilà exactement 200 ans.

Durant la croisière vous pourrez également admirer Fort Boyard aujourd'hui de renommée internationale.

## VT-7 ET VT-8. VISITES DE L'AQUARIUM

*Rendez-vous : 10h (VT7) ou 15h (VT8), devant l'Aquarium, quai Louis Prunier à La Rochelle*

*Durée : 2 h*

*Coût de la visite : 13 € par personne, 8 € par enfant de 3 à 17 ans.*



Au centre de la ville, face au Vieux Port, découvrez l'un des plus grands aquariums privés européens. Durant 2 heures, visitez le cœur des océans, partez à la rencontre de plus de 12 000 animaux marins, et laissez-vous surprendre par la biodiversité de l'Atlantique, de la Méditerranée, des Tropiques.

Des fragiles méduses... aux fascinants requins, un voyage unique pour rêver et comprendre la Mer.

# CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

MERCREDI 28 OCTOBRE

*L'accueil se fera à partir de 8h à l'Espace Encan, quai Louis Prunier, La Rochelle.  
Les conférences CP1, CP2, CP3 auront lieu dans l'amphithéâtre de l'Espace Encan.*

## INAUGURATION 9h-10h15

De nombreuses personnalités prendront la parole lors de l'inauguration où seront représentés l'Université de La Rochelle, l'Inspection Générale, le rectorat de l'académie de Poitiers,... C'est aussi l'occasion pour l'UdPPC de faire entendre sa voix sur les évolutions récentes concernant l'enseignement des sciences physiques à travers le discours de son président.

## CP1. CONFÉRENCE DE JEAN DALIBARD

10h30-12h

Physicien, professeur au Collège de France depuis 2012 et à l'Ecole Polytechnique depuis 2003, membre de l'Académie des Sciences de-puis 2004 et de l'Académie Européenne des Sciences depuis 2009. Directeur de l'Institut de Physique du Collège de France depuis 2014. Editeur associé de *Reviews of Modern Physics* depuis 2009. A reçu de nombreux prix scientifiques internationaux



*Cliché P. Imbert*

### LES ATOMES FROIDS : UN OUTIL POUR EXPLORER LE MONDE QUANTIQUE

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



## CP2. CONFÉRENCE DE STÉPHANE DOUADY

13h30-15h

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

### DANSE ET CHANT DES DUNES

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

# CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

MERCREDI 28 OCTOBRE

## CP3. CONFÉRENCE DE SERGE ABITEBOUL

16h-17h30

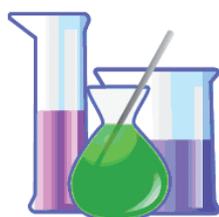
Informaticien, directeur de Recherche à l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA) depuis 1982. Titulaire de la Chaire d'informatique et de sciences numériques au Collège de France en 2011-2012. Professeur associé à l'École Normale Supérieure de Cachan. Membre du Conseil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



### DES DONNÉES À L'INFORMATION ET AUX CONNAISSANCES : LE WEB DE DEMAIN

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

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



### COCKTAIL D'ACCUEIL

19h

# CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

JEUDI 29 OCTOBRE

*La conférence de Jean-Pierre Luminet aura lieu dans l'amphi 400 du Pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle, avenue Henri Becquerel.*

## CP4. CONFÉRENCE DE JEAN-PIERRE LUMINET

8h30-10h

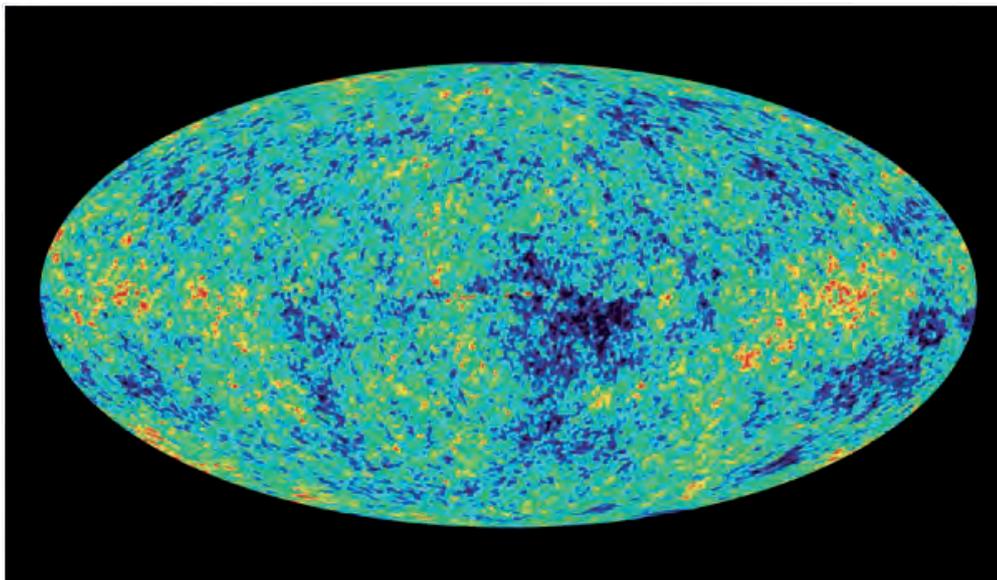


Astrophysicien, directeur de Recherche au CNRS depuis 1995 au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille & Observatoire de Paris. Il est aussi connu comme écrivain (vulgarisation, histoire des sciences, romans scientifiques) et poète. Prix Georges Lemaître 1999, Grand Prix de l'Information Scientifique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

### UN SIÈCLE DE RELATIVITÉ GÉNÉRALE

Einstein a créé la physique du XX<sup>e</sup> siècle par ses travaux sur la Relativité et les Quanta. Parmi les bouleversements conceptuels inaugurés par lui figurent les trous noirs, l'univers en expansion et les fameux modèles de Big Bang.

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



# EXPOSANTS JEUDI 29 OCTOBRE



# CONFÉRENCES À LA CARTE ET ATELIERS

JEUDI 29 OCTOBRE

*Trois plages horaires sont définies sur la journée.*

*Vous vous êtes inscrits à deux séances seulement pour avoir le temps de passer voir les exposants et éditeurs.*

*Vérifiez bien sur les panneaux dédiés dans le hall d'entrée du Pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle, avenue Henri Becquerel, l'horaire et la salle des conférences et ateliers auxquels vous allez assister.*

<b>PLAGEHoraire 1 10h30-12h</b>	<b>PLAGEHoraire 2 13h30-15h</b>	<b>PLAGEHoraire 3 15h30-17h</b>
<b>C1-1</b> Lecorgne	<b>C2-1</b> Rouchon	<b>C3-1</b> Barthel
<b>C1-2</b> Méret	<b>C2-2</b> Champier	<b>C3-2</b> Legay
<b>C1-3</b> Sabot	<b>C2-3</b> Roby	<b>C3-3</b> Rémazeil-les
<b>C1-4</b> Meyer	<b>C2-4</b> Boilevin	<b>C3-4</b> Guesdon
<b>C1-5</b> Polsenaere	<b>C2-5</b> Wöppel-mann	<b>C3-5</b> Jech
<b>A1-1</b> Fouquet	<b>A2-1</b> Vedel	<b>A3-1</b> Vedel 2
<b>A1-2</b> Herpin-Costa	<b>A2-2</b> Chapelle	<b>A3-2</b> Média-chimie
<b>A1-3</b> UdPPC	<b>A2-3</b> UdPPC	<b>A3-3</b> Thermo-fisher
	<b>A2-4</b> UdPPC	<b>A3-4</b> UdPPC

# CONFÉRENCES À LA CARTE ET ATELIERS

## JEUDI 29 OCTOBRE

Plage horaire 1 : 10h30-12h

### C1-1. LA SYMPHONIE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES : HISTOIRE ET SIGNIFICATION DU TABLEAU PÉRIODIQUE



Dominique LECORGNE

Professeur de Chimie en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles

Le tableau périodique des éléments... Le célèbre neurologue et écrivain britannique Oliver Sacks affirme dans le New-York Times du 18 avril 1999 que c'est « la meilleure invention du millénaire ». C'est à peine exagéré. Ce tableau que nous avons côtoyé au cours de notre scolarité réunit en effet en un ensemble cohérent tous les éléments présents dans l'Univers, et ceux qui, artificiels, se greffent au tableau, découverte après découverte. C'est le 17 février 1869 que le chimiste russe Dimitri Mendeleïev (1834-1906) proposa sa classification des 63 éléments chimiques connus alors. Il n'en reste pas moins que, si sa contribution au système périodique est essentielle, elle ne doit pas faire oublier les apports d'autres inventeurs du système périodique, tel Beguyer de Chancourtois, Döbereiner, Newlands, Olding ou encore Hinrichs. L'histoire de la classification périodique n'a pas toujours suivi le cours d'un long fleuve tranquille : la découverte des gaz dits rares la remit en question dans un premier temps avant que ces derniers n'y trouvent leur place. Puis ce furent les terres rares qui lui discutèrent son bien fondé ! En tout cas, si les nouveaux éléments découverts aujourd'hui se « casent » sans problème dans la classification, c'est parce que les physico-chimistes du début du XX<sup>e</sup> siècle, avec entre autres le britannique H. Moseley (1887-1915) ou le danois N. Bohr (1885-1962), ont pu percer les mystères de la mélodie secrète du tableau périodique sur la base de la théorie quantique. Nous conterons aussi l'histoire particulière de quelques-uns de ces éléments et toucherons du doigt quelques unes de ces briques élémentaires de l'Univers telles les terres rares bien présentes ici à La Rochelle.

### C1-2. DE LA TSF À LA TNT : ÉVOLUTION TECHNIQUE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS



Alexis MERET

Professeur de Physique en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles

De la TSF à la TNT, ou du minitel à la communication internet par réseau Wifi, ou encore du télégraphe à la téléphonie sans fil 4G... Depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, le développement des transmissions par ondes Hertziennes n'est plus à démontrer. En tant qu'utilisateurs nous avons vu, au cours de ces quinze dernières années, une amélioration remarquable des communications sans fil et des services qu'elles proposent: passage de six chaînes analogiques à un bouquet de chaînes numériques, communication de données qui ne sont plus seulement vocales à l'aide des téléphones portables, amélioration du débit par liaison Wifi... Ces (r)évolutions ont toutes en commun l'avènement des transmissions numériques. Nous chercherons, sans faire appel aux mathématiques, à comprendre l'origine de ces nouvelles performances. Après la numérisation des signaux analogiques, nous évoquerons la modulation des signaux numériques. Nous analyserons donc les différents types de modulations numériques retenues à l'origine de l'amélioration des débits. Afin de mieux nous représenter ces concepts numériques, la présentation s'appuiera sur des outils de simulation. Nous évoquerons également les procédés de multiplexage. C'est aussi en mélangeant judicieusement entre elles les informations digitales à transmettre, que les technologies sans fil ont pu améliorer leurs performances et ainsi répondre à nos besoins de plus en plus importants en matière de communication sans fil.



### C1-3. LA CORROSION EN MILIEU MARIN

René SABOT

Enseignant Chercheur HDR à l'Université de La Rochelle

Le milieu marin est un milieu très agressif pour les structures métalliques. Si, à l'heure actuelle, la corrosion généralisée est bien maîtrisée en revanche les phénomènes de corrosion localisée sont les plus insidieux car ils sont difficiles à détecter et peuvent conduire très rapidement à la ruine des structures. Dans cette conférence seront présentés les différentes formes de corrosion ainsi que les paramètres qui peuvent jouer un rôle majeur dans ces processus de détérioration en milieu marin.

Nous parlerons aussi des techniques utilisées qui permettent de comprendre et d'interpréter ces phénomènes de corrosion dans le but de développer des méthodes durables de protection.

### C1-4. ET LES ÉLÈVES SURFÈRENT SUR LA PHYSIQUE...

Jean-Brice MEYER

Enseignant de Sciences Physiques au Lycée Pilote Innovant et International du Futuroscope, animateur de projets éducatifs en enseignement secondaire



Que l'on soit enseignant, chercheur ou élève, les échanges permettent d'ouvrir des portes. Les chemins qui s'ouvrent alors à nous sont tellement riches qu'il est difficile de ne pas y trouver un sujet passionnant dans lequel les élèves s'engouffreront. Lors de cette conférence, nous nous arrêterons sur quelques institutions qui encouragent les enseignants à ouvrir leur champ de connaissances, et qui les accompagnent ensuite dans la mise en place de projets réalisables par des élèves. L'idée de la démarche est de rendre autonome l'élève de la mise en place de la problématique à la proposition de solutions. La finalité pourrait être, à court terme, la présentation à un concours et, à long terme, stimuler des vocations scientifiques. L'expérience montre à quel point ce temps investi est d'une incroyable rentabilité, aussi bien pour les élèves que pour les enseignants.

### C1-5. LES ZONES CÔTIÈRES : UNE GRANDE INCONNUE DU CYCLE GLOBAL DU CARBONE

Pierre POLSENAERE

Docteur spécialité biogéochimie et écosystèmes  
Cadre de recherche en écologie côtière



À l'interface continent-océan, la zone côtière couvre un ensemble d'écosystèmes diversifiés et actifs où le comportement du carbone est très varié. Cette hétérogénéité spatio-temporelle et le manque relatif de données en zone littorale s'accompagnent de ce fait d'une grande variabilité dans les flux métaboliques mesurés. Nous aborderons cette problématique au tra-vers de l'étude des flux de CO<sub>2</sub> atmosphérique mesurés par la technique d'Eddy Covariance au niveau de zones côtières contrastées. Nous verrons tout d'abord l'exemple de la lagune d'Arcachon en zone intertidale tempérée où les échanges de CO<sub>2</sub> ont été caractérisés et mis en relation avec le métabolisme des principaux producteurs primaires. Nous étudierons ensuite l'exemple du lac de Canaçari au Brésil en milieu tropical lacustre où des mesures simultanées de CO<sub>2</sub> dans l'eau par équilibrateur et de flux turbulents par Eddy Covariance nous ont permis d'estimer le coefficient d'échange air-eau et les facteurs de contrôle associés.

# CONFÉRENCES À LA CARTE ET ATELIERS

## JEUDI 29 OCTOBRE

Plage horaire 1 : 10h30-12h

### A1-1. LES INFLUENCES DE LA LUNE



Jean-Luc FOUQUET

Enseignant de Sciences Physiques à la retraite. Secrétaire du CLEA, correspondant scientifique au Muséum d'Histoire Naturelle de La Rochelle



Comment présenter les phénomènes liés à la Lune, tels les phases, la face cachée, les éclipses ou encore les marées ? Au sein du Comité de Liaison Enseignants-Astronomes (CLEA), une équipe de professeurs imagine depuis de nombreuses années les différentes manières d'aborder ces questions auprès de publics variés, de l'école au lycée.

Sur ce simple prétexte de la Lune, après une présentation des différentes méthodes utilisées, avec dans cet atelier une participation active de chacun, on pourra s'intéresser aux fausses représentations induites par certaines d'entre elles, puis montrer qu'au cours de ces apprentissages, il est parfois nécessaire d'affronter quelques croyances ou idées reçues partagées par un très large public.

### A1-2. PROJET WURZBURG : RADIOASTRONOMIE EN LIGNE, TÉMOIGNAGE D'UNE COOPÉRATION CHERCHEUR-ENSEIGNANT



Denis COSTA  
Enseignant  
de Sciences Physiques



Fabrice HERPIN  
Astronome à l'Observatoire  
de Floirac

Vue de l'intérieur, notre galaxie n'est que cette bande laiteuse que nous observons la nuit dans le ciel. Comment procéder pour tracer les contours de notre galaxie dont nous n'aurons jamais de photographie ? La radioastronomie nous offre la possibilité de faire de jour des mesures indirectes des distances des nuages d'hydrogène qui la constituent : des mathématiques simples nous permettent de transformer les vitesses obtenues par effet Doppler en distance.

Cet atelier est un témoignage de la coopération chercheur-enseignant sur l'utilisation pédagogique d'un radiotélescope mise en libre service sur Internet par l'observatoire de Floirac.



### A1-3. ATELIER COLLÈGE

*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'UdPPC et sera co-animé par Dominique Ducourant et Sophie Robert, membres du Bureau national.*

La réforme du collège qui entrera en vigueur en septembre 2016 voit apparaître de nouvelles modalités d'enseignement et pose de nombreuses questions quant à sa mise en œuvre : contenus de physique-chimie au cycle 3, programmes du cycle 4 présentés sous forme curriculaire, contenus des Enseignements Pratiques Interdisciplinaires (EPI) dans lesquels interviendront les collègues de physique-chimie... Après une présentation des résultats du questionnaire réalisé en juin 2015, l'atelier permettra aux participants d'échanger sur les pratiques pouvant être envisagées dans le cadre de cette réforme.

## Plage horaire 2 : 13h30-15h

### C2-1. PETITES HISTOIRES AUTOUR DES SULFATES DE FER : FABRICATION, EXEMPLES D'EMPLOI, PRÉSENCE DANS LES COLLECTIONS DU MUSÉUM



Véronique ROUCHON

Ingénieur de Recherche (Ministère de la Culture et de la Communication)  
au Centre de Recherche sur la Conservation des Collections, Muséum national  
d'Histoire naturelle (Paris)

Les sulfates de fer ont, dès l'antiquité, suscité l'intérêt des alchimistes et ont trouvé des applications variées qui vont de la médecine à la confection des encres d'écriture. Nous retracerons sommairement l'évolution de la collecte de ces matériaux, tout d'abord cueillis dans les mines, puis par la suite manufacturés. Dans un second temps, nous évoquerons la présence indésirable de ces composés dans les collections du Muséum, en nous focalisant sur les collections de paléontologie comportant des fossiles dits « pyriteux ». Ces spécimens, riches en sulfures organiques et inorganiques sont particulièrement sensibles à l'humidité et se décomposent en donnant lieu à des efflorescences de sulfates. Les difficultés de conservation liées à ces spécimens seront abordées.

### C2-2. THERMOÉLECTRICITÉ : GÉNÉRALITÉS, APPLICATIONS ET CONCEPTION DES GÉNÉRATEURS THERMOÉLECTRIQUES

Daniel CHAMPIER

Maître de conférences à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

L'effet thermoélectrique découvert par A. Volta au 18<sup>e</sup> siècle, puis par T.J. Seebeck quelques décennies plus tard, est surtout connu pour son application en thermométrie. Avec l'apparition des semi-conducteurs, le champ d'application s'est élargi à la réfrigération contrôlée et à la production d'électricité. La conférence présentera les principes de base de la thermoélectricité, les applications actuelles et à venir, les modèles utilisés et la conception des générateurs thermoélectriques. Quelques exemples de manipulations seront présentés pour compléter cette présentation.



### C2-3. TRANSPORT, ÉNERGIE, PUISSANCE, PÉTROLE



François ROBY

Maître de conférences à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

Nos sociétés industrielles dépendent de façon cruciale d'une énergie à la fois abondante et disponible en lieu et temps voulu. Le domaine du transport est le plus exigeant, car nécessitant le plus souvent d'embarquer la source d'énergie dans le véhicule même. À travers l'étude concrète des besoins énergétiques d'une automobile, nous essaierons de voir pourquoi le pétrole est encore aussi indispensable, et s'il est possible d'en diminuer ou supprimer l'usage. Nous poserons également quelques questions iconoclastes sur la nature même du pétrole et des conflits qu'il génère.

# CONFÉRENCES À LA CARTE ET ATELIERS

## JEUDI 29 OCTOBRE

Plage horaire 2 : 13h30-15h

### C2-4. LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES : SIMPLE EFFET DE MODE OU BIEN NOUVEAU MODE D'ENSEIGNEMENT ?



Jean-Marie BOILEVIN

Professeur des universités en didactique de la physique ESPE Bretagne - Université de Bretagne Occidentale. Co-directeur du laboratoire EA 3875 CREAD

Depuis quelques années, les programmes scolaires français préconisent d'enseigner les sciences selon la « démarche d'investigation ». Ce mode d'enseignement des sciences renouvelle les pratiques enseignantes et interroge sur les apprentissages visés chez les élèves. Répondre à cette question suppose en premier lieu une réflexion épistémologique sur la science et son fonctionnement afin d'identifier et discuter, en second lieu, les « savoirs » qui peuvent être enseignés à travers la « démarche d'investigation ». Ce dernier point est l'objet de débats importants dans le champ social tout comme au sein de la communauté des chercheurs en éducation scientifique. Mais il est aussi indissociable de la question des finalités d'un enseignement des sciences.

### C2-5. MARÉGRAPHES ET MARÉGRAPHIE : DES PREMIERS ENREGISTREMENTS DE LA FIN DU 17<sup>E</sup> SIÈCLE AUX TECHNOLOGIES MODERNES ET LEUR RÔLE DANS L'ÉTAT DES CONNAISSANCES ACTUELLES DE L'ÉVOLUTION RÉCENTE DU NIVEAU DES MERS



Guy WÖPPELMANN

Professeur des universités - Université de La Rochelle  
Membre de la commission Mean sea level and tides de l'association internationale des sciences physiques de l'océan  
Chair du groupe de pilotage scientifique du programme mondial d'observation du niveau de la mer GLOSS sous l'égide de la Commission Océanographique Intergouvernementale de l'UNESCO

Le terme de marégraphes désigne ces instruments qui, par leur mesure, permettent l'enregistrement de la hauteur du niveau de la mer (et par suite de ses variations) par rapport à une référence locale attachée au socle sur lequel ils reposent à la côte. L'information contenue dans leurs enregistrements va donc au-delà du seul phénomène de la marée océanique. Ce constat explique l'intérêt porté à cette observation par de nombreuses communautés (hydrographes, géodésiens, océanographes, géophysiciens, climatologues).

Aujourd'hui, les marégraphes constituent la seule source de mesure directe disponible sur plusieurs décennies, voire des centaines d'années, qui apporte une information précieuse pour décrire et comprendre les variations récentes du niveau des océans, en particulier dans le contexte de réchauffement climatique planétaire. Dans cet exposé nous présenterons l'origine des premiers enregistrements, l'invention du marégraphe à enregistrement automatique, et les technologies modernes, puis nous aborderons l'estimation de la montée du niveau des océans sur le dernier siècle et les difficultés associées à cette estimation, en particulier liées à la question des mouvements verticaux du sol présents également dans les enregistrements marégraphiques.

## A2-1. LUMIÈRES EN BOÎTE



Antoine VEDEL

Médiateur scientifique à l'Espace Mendès-France de Poitiers



L'atelier décrypte des jeux de lumières produit par des boîtes : lampes à plasma, laser, lampe de Wood, fluorescence... Nous montrerons leur fonctionnement et en expliquerons les grands principes scientifiques.

## A2-2. LES DISTANCES DANS L'UNIVERS

Eric CHAPELLE

Animateur scientifique en astronomie à l'Espace Mendès-France de Poitiers



Mesurer un objet est chose aisée. Mesurer la taille d'un pays paraît plus difficile. Mais mesurer la dimension de notre planète ou la distance de la Terre à la Lune, des étoiles et des galaxies semble être autrement plus ardu. Pourtant les hommes ont réussi à le faire...



## A2-3. LIAISON SECONDAIRE-SUPÉRIEUR EN CHIMIE



*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'UdPPC et sera co-animé par un de ses membres et par des représentants d'associations partenaires de l'UdPPC concernées par le post-bac : Société chimique de France (SCF) et Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques (UPS).*

L'objectif de cette table ronde est de faire le point sur le devenir dans l'enseignement supérieur des deux premières générations d'élèves ayant connu la réforme du lycée et engagés dans des formations en chimie. Y a-t-il des évolutions perceptibles entre ces deux générations ? Comment l'expérience acquise en 2013-2014 par les collègues de 1<sup>re</sup> année post-bac a-t-elle influencé leurs pratiques en 2014-2015 ? Qu'en est-il des acquis des étudiants à Bac+2 ?

## A2-4. LIAISON SECONDAIRE-SUPÉRIEUR POUR LES ÉLÈVES DES FILIÈRES TECHNOLOGIQUES



*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'UdPPC et sera co-animé par Philippe Goutverg et Micheline Izbicki, membres du Bureau national.*

L'objectif de cette table ronde est de faire le point sur les possibilités de poursuites d'études des élèves issus des filières technologiques et sur les conditions dans lesquelles ces élèves se sont insérés dans les diverses filières de l'enseignement supérieur. La rencontre permettra également d'échanger au sujet de la rénovation des divers BTS (Brevets de technicien supérieur).

# CONFÉRENCES À LA CARTE ET ATELIERS

JEUDI 29 OCTOBRE

Plage horaire 3 : 15h30-17h

## C3-1. LES TERRES RARES, VITAMINES DE L'INDUSTRIE : RESSOURCES ET APPLICATIONS



Nicolas BARTHEL

Docteur en Chimie, ingénieur responsable du Laboratoire Recherche & Innovations Solvay Special Chem de La Rochelle



Les Terres Rares, si elles représentent un petit marché en terme de volume, sont considérées comme les vitamines de l'industrie : sans elles, par exemple, aucun développement récent dans les nouvelles technologies et les énergies vertes ne pourrait voir le jour.

Cette famille de 17 éléments aux propriétés particulières a fait l'objet ces dernières années d'enjeux économiques et géostratégiques importants au point de parler parfois de « Guerre des Terres Rares ».

Nous ferons ici le point sur ce que sont les Terres Rares (sont-elles d'ailleurs si rares ?), leurs principales applications, leur approvisionnement et les enjeux liés à leur recyclage en prenant quelques exemples spécifiques développés au sein de Solvay.

## C3-2. ENJEUX TECHNIQUES DU DÉVELOPPEMENT DE L'AGV



Huu-Thi DO

Responsable Equipe AeroX (Dynamique des Fluides et CFD) de Alstom Transport

Les fluides font partie de la vie courante et nous entourent quotidiennement (nous vivons dans de l'air, nous buvons de l'eau, le sang circule dans nos veines,...). La maîtrise des mouvements d'air ou de liquides a toujours représenté un défi technique par la complexité de la modélisation des écoulements.

En effet, les fameuses équations de Navier-Stokes de la Mécanique des Fluides restent un des problèmes mathématiques du millénaire sans solution analytique générale. Heureusement, grâce à l'héritage d'Alan Turing et de John Von Neumann, pères de l'architecture des ordinateurs modernes, il est possible, de nos jours, d'utiliser la simulation numérique pour trouver des solutions approchées à ces équations. Cela permet de mieux concevoir, comprendre et dimensionner des systèmes fluides complexes.

L'objet de cette présentation est de montrer comment la simulation numérique fluide (*Computational Fluid Dynamics : CFD*) est utilisée par l'ingénierie d'Alstom dans la conception des trains afin de trouver des solutions innovantes avec les niveaux de performance, de confort et de sécurité requis. Les applications sont diverses telles que le refroidissement des équipements installés en toiture, le confort climatique des salles voyageurs et cabine, l'aérodynamique des trains avec vent en alignement ou de côté, le croisement de trains ou bien la circulation en tunnel...



### C3-3. APPORT DE L'ÉCHANTILLON ARCHÉOLOGIQUE À LA SCIENCE DES MATÉRIAUX : ÉTUDE DE LA CORROSION DES ACIERS EN MILIEUX NATURELS



Céline REMAZEILLES  
Maître de Conférences à l'Université de La Rochelle

La contribution de l'objet archéologique pour la science ne se réduit pas à l'interprétation du passé. La compréhension des processus de dégradation survenus durant l'enfouissement est un enjeu crucial pour pouvoir appréhender le devenir des matériaux contemporains destinés à être exposés longtemps à un milieu donné. En cela l'objet archéologique est un support de choix pour des problématiques relevant de la science des matériaux. La présentation proposée illustrera cette démarche avec l'étude d'objets archéologiques ferreux ayant séjourné dans des sols et en milieu marin. A partir de l'analyse des couches de rouille, il s'agira de retracer le travail en laboratoire, conceptuel et pratique, à travers ses différentes étapes amenant à la détermination de données fondamentales, structurales et thermo-dynamiques, essentielles à la compréhension des processus physico-chimiques de corrosion des aciers en milieux naturels.

### C3-4. DES MESURES PHYSIQUES AU FONCTIONNEMENT DE L'ÉCOSYSTÈME

Stéphane GUESDON  
Ingénieur de recherche en hydrologie marine au Laboratoire Environnement  
Ressources des Pertuis Charentais



**Ifremer**

Les mesures hydrologiques in situ à haute fréquence d'acquisition démocratisées durant les années 90 ont permis de rendre compte des différents niveaux de variabilité que subissent les milieux côtiers et estuariens, notamment à l'échelle infra-journalière.

Cette variabilité sur de courtes échelles de temps illustre l'effet du cycle semi-diurne des marées mais aussi des apports plus fugaces particulièrement ceux liés aux bassins versants sur les masses d'eau côtières. Ces fluctuations environnementales jouent un rôle essentiel et contribuent aux équilibres biologiques et physiques des écosystèmes littoraux.

L'objectif de cette présentation est d'exposer les technologies associées à la mesure de certains paramètres physiques, les modalités de mise en œuvre et les contraintes associées. Enfin, des exemples d'analyse de signaux issus de suivis hydrologiques in situ à haute fréquence d'acquisition permettront de comprendre l'intérêt de telles mesures pour la compréhension du fonctionnement de l'écosystème.

# CONFÉRENCES À LA CARTE ET ATELIERS

## JEUDI 29 OCTOBRE

Plage horaire 3 : 15h30-17h

### C3-5. LES LUMIÈRES D'EINSTEIN SUR LA LUMIÈRE



**Bruno JECH**

Professeur de Physique en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles  
Coéditeur des Œuvres Choies d'Einstein au Seuil-CNRS (tome Physique quantique et statistique et tome Relativité I)

Si nous célébrons cette année le centième anniversaire de la théorie de la Relativité Généralisée et si cette théorie reste encore aujourd'hui l'un des piliers de la physique moderne, il ne faut pas oublier qu'Albert Einstein est aussi l'un des pères fondateurs de la physique quantique. Et en ce domaine limiter sa contribution à l'explication de l'effet

photoélectrique, c'est mé-connaître totalement son œuvre touchant entre autre à la théorie de la lumière et qu'il convient de rappeler en cette Année Internationale de la Lumière.

Partant de ses premiers travaux en thermodynamique statistique, nous verrons comment Einstein en arriva à inventer les quanta de lumière tout en établissant un lien avec la théorie de la relativité restreinte où le postulat d'invariance de la célérité de la lumière dans le vide joue le rôle que l'on sait. Ensuite seront évoquées l'introduction de la dualité onde-corpuscule, puis celle de l'émission stimulée et enfin celle de l'élaboration de la statistique de Bose-Einstein contemporaine de l'émergence de la mécanique ondulatoire avec de Broglie et Schrödinger.

### A3-1. L'AIR UN LIQUIDE ?

**Antoine VEDEL**

Médiateur scientifique à l'Espace Mendès-France de Poitiers

Cet atelier-spectacle présente la thématique des différents états de la matière. Nous utiliserons de l'azote liquide pour illustrer des concepts scientifiques. Nous verrons comment passer d'un état à l'autre et les changements que cela implique.



### C3-5. LES LUMIÈRES D'EINSTEIN SUR LA LUMIÈRE



**Freddy MINC**

Professeur de Physique Chimie en BTS chimiste et en Classes Préparatoires aux Grandes Écoles, Professeur Relai au Palais de la Découverte

Afin de mieux transmettre les connaissances des chimistes d'aujourd'hui aux générations futures, la Fondation de la Maison de la Chimie s'est associée avec Canopé et EDP Sciences pour concevoir la première médiathèque dédiée à la fois à la chimie, à ses innovations, à ses métiers et à ses formations. Entourés de scientifiques, d'universitaires et d'experts industriels, la Fondation de la Maison de la Chimie, Canopé et EDP

Sciences ont ainsi créé Mediachimie.org.

Comment utiliser le site Mediachimie ?

Comment mener un projet avec les ressources de Mediachimie ?



### A3-3. UTILISATION DES SPECTROSCOPIES INFRAROUGE ET RMN EN ENSEIGNEMENT



Patrick BERNARD-MOULIN  
Docteur en Physique Chimie  
Chef de Produits chez Thermo Fisher Scientific



Seront ici présentés les nouveaux outils instrumentaux optimisés pour l'enseignement tels qu'un infrarouge TF compact et une RMN de paillasse révolutionnaire.

Des propositions de TP clés en main destinés aux enseignants seront décrites.

Les exemples présentés en réel porteront sur :

- La combinaison de la mécanique quantique et la spectroscopie RMN expérimentale en une seule démonstration, de manière à simplifier les explications et à rendre les concepts abstraits plus concrets sur l'exemple d'un acétate d'éthyle.
- L'application de l'infrarouge TF à la caractérisation de produits organiques synthétisés.

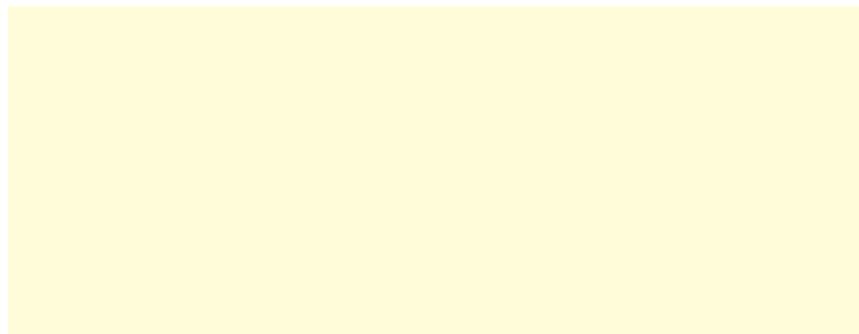
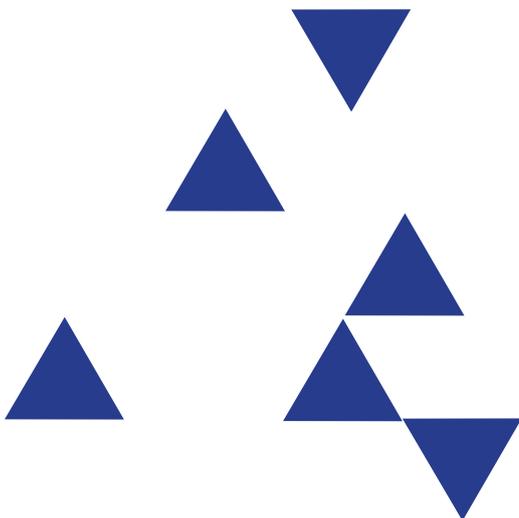
### A3-4. LIAISON SECONDAIRE-SUPÉRIEUR EN PHYSIQUE

*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'UdPPC et sera co-animé par un de ses membres et par des représentants d'associations partenaires de l'UdPPC concernées par le post-bac : Société française de physique (SFP) et Union des professeurs de classes prépara-toires scientifiques (UPS).*



L'objectif de cette table ronde est de faire le point sur le devenir dans l'enseignement supérieur des deux premières générations d'élèves ayant connu la réforme du lycée et engagés dans des formations en physique. Y a-t-il des évolutions perceptibles entre ces deux générations?

Comment l'expérience acquise en 2013-2014 par les collègues de 1<sup>re</sup> année post-bac a-t-elle influencé leurs pratiques en 2014-2015 ? Qu'en est-il des acquis des étudiants à Bac+2 ?

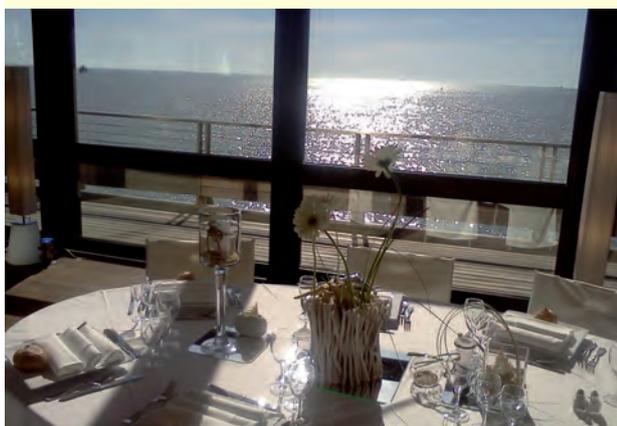


# DÎNER DU CONGRÈS JEUDI 29 OCTOBRE

Apéritif : 19 h 30

Au Forum des Pertuis,  
avenue du Lazaret, La Rochelle  
(port de plaisance des Minimes).

Coût : 30 € tout compris



*Un petit cadeau souvenir devrait vous attendre dans votre assiette !*

Le Dîner du Congrès aura lieu au Forum des Pertuis offrant une superbe salle de réception aux couleurs sobres avec vue imprenable sur l'Océan et ambiance feutrée. Un grand parking est disponible mais nous mettrons en place des bus pour celles et ceux qui le souhaitent.

Là vous sera proposée une soirée avec diverses animations, en particulier musicales, et bien sûr un dîner délicat et gourmand avec des produits bio !

Le maître d'œuvre de ce dîner, le traiteur Pascal Hue formé à l'école Ducasse, est en effet adepte d'une cuisine respectant la nature et les aliments, donc les convives. Mais également admirateur d'Hervé This, il n'hésite pas à tâter de la cuisine moléculaire. Ne doutons pas qu'il nous entrainera vers de sublimes et gourmandes aventures !

# VISITES SCIENTIFIQUES

## VENDREDI 30 OCTOBRE

La matinée du vendredi est consacrée aux visites de laboratoires et d'entreprises. Vous pouvez choisir l'une, voire quand c'est possible deux de ces quinze visites. Nous vous proposons 4 visites sur le campus et 11 visites hors du campus de l'Université. Vous pouvez également profiter de cette matinée pour flâner dans La Rochelle... ou ailleurs.

### VS-1 ET VS-2. LABORATOIRE DES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR POUR L'ENVIRONNEMENT (LASIE)



*Rendez-vous : 9h (pour VS-1) ou 10h45 (pour VS-2), sur le parvis du Pôle-Sciences, avenue Henri Becquerel, La Rochelle.*

*Durée : 1h15 - Capacité pour chaque visite : 30 personnes.*

Les activités du Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement (LaSIE UMR - 7356 CNRS - Université de La Rochelle) ont pour domaines applicatifs :

- Durabilité et protection des matériaux sous contraintes environnementales.
- Qualité des ambiances habitables.
- Eco-procédés pour la qualité des produits et la valorisation énergétique des bio-ressources.

L'unité réunit un large spectre de compétences avec des approches intégrées depuis l'échelle atomique jusqu'au matériau, au bâti et son environnement à différentes échelles de temps et d'espace.

Elle établit un continuum du développement d'outils mathématiques aux applications et dépôts de brevets, en passant par des modèles et simulations numériques et expérimentales.

La visite se divise en trois parties (un groupe de 10 personnes pour chaque partie) d'environ 20 minutes chacune, à savoir : le centre commun d'analyses, le hall thermique, le hall matériaux.

### VS-3 ET VS-4. BRASSERIE PÉDAGOGIQUE LA SCIENCE INFUSE



*Rendez-vous : 9h30 (pour VS-3) ou 10h45 (pour VS-4), sur le parvis du Pôle-Sciences, avenue Henri Becquerel, La Rochelle.*

*Durée : 1 h – Capacité pour chaque visite : 20 personnes.*

Le principal objectif de la plateforme de brasserie du Département Biotechnologies de l'Université de La Rochelle était de promouvoir les formations professionnalisantes universitaires à travers la commercialisation d'un produit élaboré en totalité par les étudiants du Master Sciences pour l'Ingénieur, spécialité Génie Biotechnologique et Management en Agro-Industries.

Ce projet a été mené pour :

- Démontrer l'importance de la biochimie, de la microbiologie, du génie des procédés, de l'analyse sensorielle ou encore du marketing dans la fabrication et la distribution de la bière.
- Former les étudiants aux métiers de la brasserie grâce à un outil performant.
- Redonner le goût des sciences aux étudiants.

La brasserie artisanale a une capacité de 1000 litres et permet de reproduire à échelle réduite les différentes étapes de la fabrication artisanale de la bière.

La Science Infuse produit plusieurs catégories de bière (blonde, blanche, etc.) et a remporté de nombreux prix à divers concours agroalimentaires.

# VISITES SCIENTIFIQUES

## VENDREDI 30 OCTOBRE

### VS-5. USINE SOLVAY



Rendez-vous :

8h15 au Poste de Garde,  
24 Rue Chef de Baie, La Rochelle

Durée : 3h

Capacité : deux groupes de 15 personnes chacun.

Le site Solvay La Rochelle a été développé à partir de 1948 suite à la destruction du site d'origine créé au début du vingtième siècle en Normandie par Georges Urbain. Les progrès réalisés en matière d'innovation et de maîtrise de la production des Terres Rares permettront un développement rapide de l'usine. Ce site sera le premier au monde à développer industriellement la technique d'extraction « liquide-liquide » laquelle constitue aujourd'hui la référence en matière de production de Terres Rares de haute pureté.

Puis, au fil du temps, ce savoir étant partagé, l'innovation de nouvelles gammes de produits performants à plus forte valeur ajoutée seront fabriqués dans des ateliers modernes.

Aujourd'hui, les deux marchés principaux d'application de nos productions sont :

- La dépollution automobile essence (Optalys™ et Actalys™) pour les pots catalytiques et diesel (Eolys™ et Powerflex™) pour les filtres à particules,
- Le domaine de l'électronique comme les lampes basse consommation le polissage électronique...

Depuis plusieurs années, le site a développé des procédés de recyclage de produits en fin de vie contenant des Terres Rares. Le projet Coléop'terre visant à récupérer les Terres Rares contenues dans les poudres de luminophores des lampes à économie d'énergie en est un exemple.



La visite se présente comme suit :

- Accueil au poste de Garde 8h15
- Présentation en salle de l'activité du site de 8h30 à 9h15
- Visite du site (4 points de visite, Batteries, Saphir, Bat Fours, Labo contrôle) de 9h15 à 10h45
- Évaluation de la visite, cocktail/questions-réponses de 10h45 à 11h15
- Départ du site à 11h30



Comme le site est classé SEVESO 2, il y aura quelques contraintes à respecter :

- La liste nominative des participants doit être connue 15 jours avant la visite.
- Donner la peinture de chaussures des participants.
- Avoir une pièce d'identité le jour de la visite.
- Les participants doivent avoir les jambes et bras couverts.
- Interdiction de fumer sur le site.
- Pas de photos sans accord.
- Présentation au poste de garde avant l'heure de visite.
- Attention : le site est très grand et la visite nécessite des déplacements importants à pied.

## VS-6. USINE CARL ZEISS MEDITEC SAS



*Rendez-vous : 9h à l'entrée de l'usine, 19 avenue Paul Langevin, Périgny  
Durée : 2h - Capacité : 15 personnes.*

L'entreprise Carl Zeiss Meditec SAS située à Périgny fait partie de la branche Technologie Médicale du groupe Zeiss. Le groupe Zeiss est spécialisé dans l'optique et les technologies dérivées de l'optique. Le groupe développe depuis plus de 150 ans des produits et des solutions innovants qui ont permis à ses clients de tendre vers l'excellence dans différents secteurs d'activité (médecine, biologie, métallurgie, industrie, cinéma...).

Les branches les plus importantes du groupe sont les technologies médicales, la technologie de fabrication des semi-conducteurs, les techniques de mesures dimensionnelles, la microscopie, les verres de lunette et les applications optiques pour le grand public. Le site de Périgny existe depuis presque 25 ans et est spécialisé dans le développement et la fabrication de dispositifs médicaux pour la chirurgie de la cataracte : des lentilles intraoculaires et des systèmes d'injection pour lentilles intraoculaires. Le site compte environ 140 collaborateurs et produit quotidiennement environ 1500 lentilles.

*La prise de photos ou de film ne sera pas permise et un accord de confidentialité de la part des participants devra être signé préalablement.*

## VS-7. USINE ALSTOM D'AYTRÉ

*Rendez-vous : 9h devant l'entrée de l'usine, Avenue du Commandant Lisiack, Aytré  
Durée : 2h - Capacité : 30 personnes.*

L'usine Alstom d'Aytré-La Rochelle est l'un des 12 sites industriels d'Alstom Transport en France. Cet établissement fait vivre une tradition ferroviaire implantée depuis 1918. Premier donneur d'ordre vers les PME locales, le site développe également des partenariats avec l'université et la principale école d'ingénieurs de l'agglomération. Il est par sa taille et son nombre de salariés, le premier site industriel du département de la Charente Maritime et le deuxième du Poitou-Charentes.

Le site est le centre mondial de conception et fabrication d'Alstom Transport pour les trains à très grande vitesse et les tramways. Depuis la première rame TGV™ de 1978, il a conçu l'ensemble des 722 trains à très grande vitesse vendus par Alstom dans le monde.



La rame du record du monde de vitesse sur rail (574,8 km/h le 3 avril 2007) a été conçue et fabriquée sur son site. La Rochelle fabrique actuellement les TGV à deux niveaux de TGV Duplex pour la SNCF dont plus de 100 rames circulent en France depuis 1996 ainsi que les 12 rames TGV Duplex pour ONCF Maroc.

La Rochelle conçoit et fabrique également le tramway Citadis dont plus de 1 800 rames ont été achetées par près de 40 villes dans le monde (20 en France). Plus de 60 villes ont un projet de tramway dans les années à venir.

Pour la visite, avoir des chaussures fermées sans talon.

# VISITES SCIENTIFIQUES

## VENDREDI 30 OCTOBRE

### VS-8. STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE PORT-NEUF

*Rendez-vous : 9h devant l'entrée de la station, rue de la Tour Carrée (dans le prolongement de l'avenue du Président Wilson), La Rochelle*  
*Durée : 2h - Capacité : 30 personnes.*



La Communauté d'Agglomération de La Rochelle possède plus de 1 000 km de réseaux et de branchements collectant les eaux usées de son territoire, qui transitent par 142 postes de pompage et sont traitées sur 9 stations, dont celle de Port-Neuf totalement rénovée en 2006. Elle permet aujourd'hui d'assurer un traitement des eaux usées très performant et fiable et de préserver ainsi la qualité des eaux de la baie de La Rochelle.



L'eau épurée revient au milieu naturel et il en est de même pour les boues produites par les bactéries qui dégradent la pollution. La CdA transforme ces boues en compost qu'elle propose gratuitement aux agriculteurs de l'Aunis dans le cadre d'un plan d'épandage. Ce compost de grande qualité, très contrôlé, fertilise ainsi les 2 500 hectares de terre des 32 exploitants agricoles avec lesquels la CdA a conventionné.

La capacité de la station est de 170 000 « équivalents habitants », avec un débit pouvant aller jusqu'à 34 000 m<sup>3</sup> par jour et une pointe à 2 100 m<sup>3</sup> par heure. C'est une réalisation exemplaire, en termes de maîtrise de projet technique, de concertation avec les partenaires, d'intégration architecturale et paysagère.

### VS-9. PORT ATLANTIQUE LA ROCHELLE-LA PALLICE

*Rendez-vous : 8 h 30, devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier, La Rochelle*  
*Durée : 2h30 - Capacité : 30 personnes.*

Le port Atlantique la Rochelle-La Pallice, seul port en eaux profondes de la façade atlantique, est le sixième port français, avec plus de neuf millions de tonnes de marchandises traitées en 2014. C'est aussi le premier port français pour l'importation de produits forestiers et le second pour les exportations de céréales.

Les autres filières représentées sont : les produits pétroliers raffinés, les vracs agricoles et les sables. La découverte des multiples activités qui composent le domaine portuaire se fera au cours d'une visite gratuite du site, guidée par Monsieur Muratore, Secrétaire Général de l'Union Maritime.



## VS-10. USINE SIMAFEX

16 Avenue des Fours à Chaux, 17230 Marans



Rendez-vous : 8h30 devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier, La Rochelle

Durée : 2h - Capacité : 12 personnes.



Simafex est spécialisée dans la Recherche, le Développement et la Production de principes actifs, d'intermédiaires avancés pour l'industrie pharmaceutique et de réactifs élaborés.

Notre équipe de Recherche & Développement intervient tout au long du projet, depuis les premiers échanges techniques jus-qu'à la phase industrielle. Ce processus intègre l'identification et la mise au point de nouvelles voies de synthèse, le développement et l'optimisation de procédés et de méthodes analytiques, leur validation, la réalisation d'études de stabilité selon les normes ICH ainsi que la rédaction des parties CMC (Chemistry, Manufacturing, Control) des dossiers réglementaires.

Simafex est un expert des synthèses multi-étapes, des oxydations sélectives, de la chimie de l'iode et des synthèses de macrocycles polyazotés. Nous collaborons avec des laboratoires universitaires de référence pour concevoir ensemble de nouvelles applications industrielles. La maîtrise du risque industriel et de la sécurité est intégrée dans la mise au point de chacun de nos projets.

Pour la visite, prévoir des chaussures fermées sans talon.

Ne pas utiliser d'équipements électroniques (téléphones portables, appareils photos, tablettes, montres connectées, etc.) qui devront être laissés à l'accueil ou dans les véhicules.

Prévoir une pièce d'identité qui sera demandée et laissée à l'accueil le temps de la visite.

## VS-11. LE LABORATOIRE DE LA MISE EN BOUCHE

rue du Bois Château, 17620 Saint Agnant

Rendez-vous : 9h devant l'Espace Encan, quai Louis Prunier, La Rochelle

Durée : 1h30 - Capacité : 12 personnes.



Certains (en nombre limité) de ceux qui se seront régalés au repas de Gala du jeudi soir pourront découvrir le « laboratoire » où Pascal Hue, notre traiteur bio formé à l'école Ducasse, élabore ses mets et prépare ses produits. Ici la physique et la chimie rejoint l'art culinaire avec les réactions de Maillard, la sphérification chère à Hervé This, la maîtrise de la cuisson basse-température, etc.

# VISITES SCIENTIFIQUES

## VENDREDI 30 OCTOBRE

### VS-12, VS-13 ET VS-14. VISITE DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

*Rendez-vous : 9h30 (pour VS-12), 10h (pour VS-13) ou 10h30 (pour VS-14)*

*devant le Muséum, 28, rue Albert 1<sup>er</sup>, La Rochelle*

*Durée : 1h30 - Capacité pour chaque visite : 20 personnes.*



Faites un étonnant voyage au cœur des collections naturalistes et ethnographiques rapportées du monde entier par les grands voyageurs, collectionneurs et donateurs souvent illustres.

Passionnés de la nature, amoureux des sciences, voyageurs en quête d'horizons lointains, le Muséum vous surprendra par sa richesse et sa diversité.

Rénové en 2007, il présente une muséographie alliant la magie d'un muséum du XIX<sup>e</sup> et la modernité de ses équipements : un discours ouvert aux enjeux scientifiques

et culturels du XXI<sup>e</sup> siècle que sont la biodiversité, la protection de l'environnement et les échanges entre les cultures du monde.

Parcourez librement sur cinq niveaux d'exposition, les 32 salles, les collections ethnologiques d'une rareté et d'une qualité inestimable, mais aussi le cabinet Lafaille et découvrez la fameuse Zarafa...

### VS-15. VISITE DU MUSÉE MARITIME

*Rendez-vous : 10h15 au Musée Maritime, Place Bernard Moitessier, La Rochelle*

*Durée : 2h - Capacité : deux groupes de 15 personnes.*

La visite du Musée commence par une visite guidée du France 1, frégate météorologique de 76 m construite en 1958 où vivaient et travaillaient marins, météorologues et scientifiques.

La visite guidée dure 1h30.

Vous pouvez ensuite découvrir librement :

- L'exposition « La Rochelle née de la mer » dans la galerie des pavillons. L'exposition abritée sous les spis colorés, permettra un parcours chronologique à travers l'évocation de l'évolution des sites portuaires. D'hier à aujourd'hui, à chaque port ses navires, son aire commerciale, son influence urbaine et son rôle social.

- L'Angoumois, chalutier de pêche arrière de 38 m lancé en 1969.

- Sur les mêmes quais, le Joshua (voilier mythique de Bernard Moitessier), le Manuel-Joël, le Capitaine de Frégate Leverger (canot SNSM) ainsi que des yachts classiques privés exceptionnels offrent aux visiteurs une expérience unique.



# ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

VENDREDI 30 OCTOBRE

La dernière demi-journée du congrès commencera en assemblée plénière à 13h30, dans l'amphi 400 du Pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle, avenue Henri Becquerel.

Cette assemblée est l'occasion pour les congressistes de faire connaître leur avis ou de poser leurs questions en présence du Bureau National de l'UdPPC. Evolution de l'enseignement des sciences physiques à tous les niveaux, conditions d'exercice de cet enseignement, rôle de l'UdPPC... : tous les sujets peuvent être abordés. C'est un moment d'échanges important dans la vie de l'association.

Venez donc nombreux !

Une boîte à questions vous attendra à l'accueil.

## CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

**CP5. OCÉANS, GLACES, NIVEAU DE LA MER ET CLIMAT :  
APPORT DE L'OBSERVATION SPATIALE  
14h30-16h - Conférence d'Anny CAZENAVE**



Chercheur (émérite) au Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiale (Toulouse). Directeur pour les sciences de la Terre à l'International Space Science Institute (ISSI, Berne, Suisse). Membre du GIEC, prix Nobel de la Paix 2007 (auteur principal, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> rapports). Membre du comité scientifique du "World Climate Research Program" (Organisation Météorologique Mondiale). Présidente du comité scientifique de Météo-France. Membre de l'Académie des sciences. Membre étranger des académies des sciences américaine, indienne et belge.

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

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

# CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

## VENDREDI 30 OCTOBRE

### CP6. ETTORE MAJORANA : LA RÉSURRECTION D'UN JEUNE PHYSICIEN

16h-17h30 - Conférence d'Etienne KLEIN



Cliché P. Matsas © Flammarion

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

La disparition en 1938 du physicien Ettore Majorana (1906-1938 ?) a suscité de nombreuses reconstructions biographiques. On pourrait presque dire : « à chacun son Majorana ».

Issu d'une prestigieuse famille sicilienne, il fut un physicien d'exception, introverti, solitaire et caustique.

Collaborateur d'Enrico Fermi, Majorana écrivit neuf articles scientifiques empreints d'élégance et d'originalité. Certains

ne furent compris qu'après la deuxième guerre mondiale.

En 1933, peu de temps après la découverte du positron, il rédigea son dernier article, le plus profond. Il y propose une alternative à la théorie de l'antimatière formulée par Paul Dirac en 1931. Cette « théorie symétrique de l'électron et du positron » pourrait s'appliquer aux particules fascinantes que sont les neutrinos, ainsi qu'à des particules aujourd'hui prédites par certains physiciens des particules.

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

**L'UdPPC publie**  
**Le Bup, une revue scientifique**  
*écrite par des enseignants pour des enseignants*

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

Publication numérique mensuelle  
avec impression papier trimestrielle

Consultation du Bup en ligne  
par articles et par numéro avec BupDoc

- ◆ Pour tous : 1907 → 2007
- ◆ Pour les abonnés : 2008 → 2015

**Le site**  
<http://www.udppc.asso.fr>

Union des professeurs de physique et de chimie

**Espace Labo**

- Textes statutaires et documents
- Gestion du laboratoire
- Sécurité
- Préparation TP chimie
- Préparation TP physique

**Espace Collège**

- Programmes
- Liens intéressants
- Banque de situations pédagogiques

**Documents thématiques**

- Autour de la classification périodique
- Métronologie
- Relativité
- Spectroscopies
- Effet Doppler
- Quantique
- Chimie : synthèses
- Couleurs
- Colloques, congrès, journées

**Espace Lycée**

- Enquêtes
- Programmes
- Documents de réflexion
- Sites incontournables
- Documents pédagogiques
- Corrigés du bac
- L'arpenteur du web

Rejoignez-nous !  
facebook

# INFORMATIONS PRATIQUES

Plan de La Rochelle

Lignes de bus - quai place de Verdun

Vélos en libre service

Plan de l'université de La Rochelle

Plan de l'UFR Sciences et Technologie

# INFORMATIONS PRATIQUES

## Se déplacer à La Rochelle

La ville étant petite, nous vous recommandons d'utiliser au maximum les transports en commun.

Le bus ILLICO (direction Bongraine ou Minimes) dessert l'Espace Encan et l'Université. Vous trouverez davantage d'informations sur le site [www.yelo.agglo-larochelle.fr](http://www.yelo.agglo-larochelle.fr)

Il est aussi possible de se déplacer à vélo, un service de location étant disponible. Tous les sites du Congrès sont accessibles à pied depuis le Vieux Port en au plus à 15 minutes (à l'exception du Forum des Pertuis).

En voiture les parkings (payants !) les plus proches de l'Espace Encan sont :

- le parking de l'Encan.
- le parking souterrain Saint Nicolas.

Autour du pôle Sciences de l'Université, le stationnement est gratuit mais les places sont limitées.

## Les lieux du congrès

MERCREDI 28 OCTOBRE :

Espace Encan.

Situé à coté de l'Aquarium on y accède en bus par la ligne ILLICO, descendre à l'arrêt « Aquarium ». L'accueil s'y effectuera à partir de 8 heures.

JEUDI 29 ET VENDREDI 30 OCTOBRE :

pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle.

Le congrès sera accueilli dans le bâtiment d'Orbigny de la Faculté des Sciences de l'université (*voir plan*). Accès en bus par la ligne ILLICO, arrêt « Technoforum ».

## Déjeuners

- Le 28 octobre nous déjeunerons à l'Espace Encan.

- Les 29 et 30 octobre, les déjeuners seront pris au Restaurant Universitaire République (90 boulevard de la République, La Rochelle).

Pour aller du bâtiment Orbigny au Restaurant Universitaire République et revenir, il sera mis en place un système de navettes.

## Spécial Jeunes Collègues

Les collègues bénéficiant de ce dispositif (étudiant(e) en ESPE, élève ENS ou professeur titularisé depuis trois ans ou moins et adhérent(e) de l'UdPPC à jour de cotisation) doivent penser venir émarginer chaque jour à l'accueil et fournir leur justificatif d'hébergement.

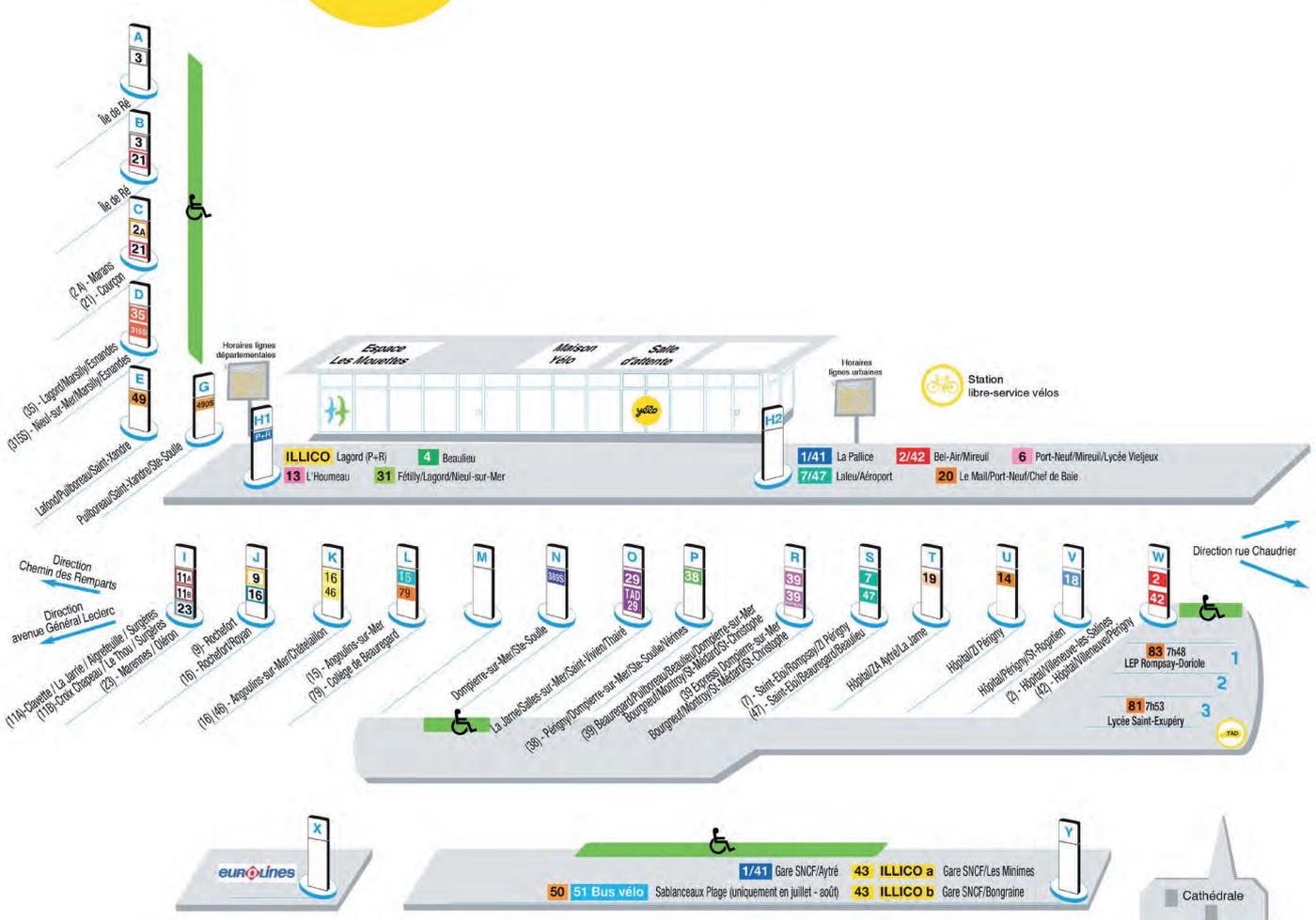
## Plans de La Rochelle

Vous pouvez télécharger des plans de La Rochelle sur le site de l'office de tourisme : [www.larochelle-tourisme.com/plans-de-la-rochelle](http://www.larochelle-tourisme.com/plans-de-la-rochelle)

# PLAN DE LA ROCHELLE



## Affectation des quais Place de Verdun



## Les vélos en libre-service

Toute l'année 24h/24 et 7 jours/7.  
47 stations (voir plan) en service dans les différents quartiers de La Rochelle.

### L'abonnement sur votre carte « Yélo » :

- **20 €/an** dont 6 € de crédit d'utilisation offerts pour les abonnés transports collectifs Yélo(1).
- **25 €/an** pour les non-abonnés dont 6 € de crédit d'utilisation offerts

Via les bornes :

- **2 €** accès occasionnel par carte bancaire **2 jours**
- **5 €** accès occasionnel par carte bancaire **7 jours**

### La tarification horaire :

<b>Gratuit</b>	la première demi-heure
<b>1,00 €</b>	par 1/2 heure jusqu'à 2 heures
<b>3,00 €</b>	par 1/2 heure de 2 heures jusqu'à 24 heures

Caution (non encaissée) : **150 €** (fournir un RIB) au-delà de 24h00, le vélo est considéré comme volé et le montant de la caution est prélevée.

### Condition d'accès :

Âge minimum de 16 ans ou être accompagné d'un adulte.

## La location longue durée

Ce service de location de vélos est mis à la disposition des entreprises, de l'Université ou d'autres établissements qui souhaitent intégrer le vélo dans leur Plan de Déplacements, ou des personnes qui ne souhaitent pas investir dans un vélo. Yélo met un vélo à votre disposition pour une période allant de 2 mois à 1 an.

Semblable aux vélos en libre-service, vous avez accès aux vélos-parcs, et pouvez disposer d'un porte-bagage et, si besoin, d'un porte-bébé.

### Tarifs :

- Jeunes (- de 26 ans) : 10 €/mois ou 100 €/an (location de 2 mois à 1 an)
- Entreprises, Université, etc. : 15 €/mois ou 150 €/an (location de 3 mois à 1 an)
- Particuliers : 20 €/mois ou 200 €/an (location de 3 mois à 1 an)

### Condition d'accès :

Âge minimum de 16 ans ou être accompagné d'un adulte.

## Les vélos-parcs sécurisés

Ils permettent de stationner votre vélo, quel qu'il soit (Yélo ou autre), dans un parc à vélos sécurisé, à l'abri des intempéries et du vol.

Ces vélos-parcs sont à votre disposition, notamment pour vous faciliter l'usage du train + vélo : Haltes ferroviaires d'Aytré-Plage, d'Angoulins-sur-Mer, de La Rochelle-Porte Dauphine ou Parc-relais « Illico-Greffières » et « Jean Moulin ».

### Tarifs :

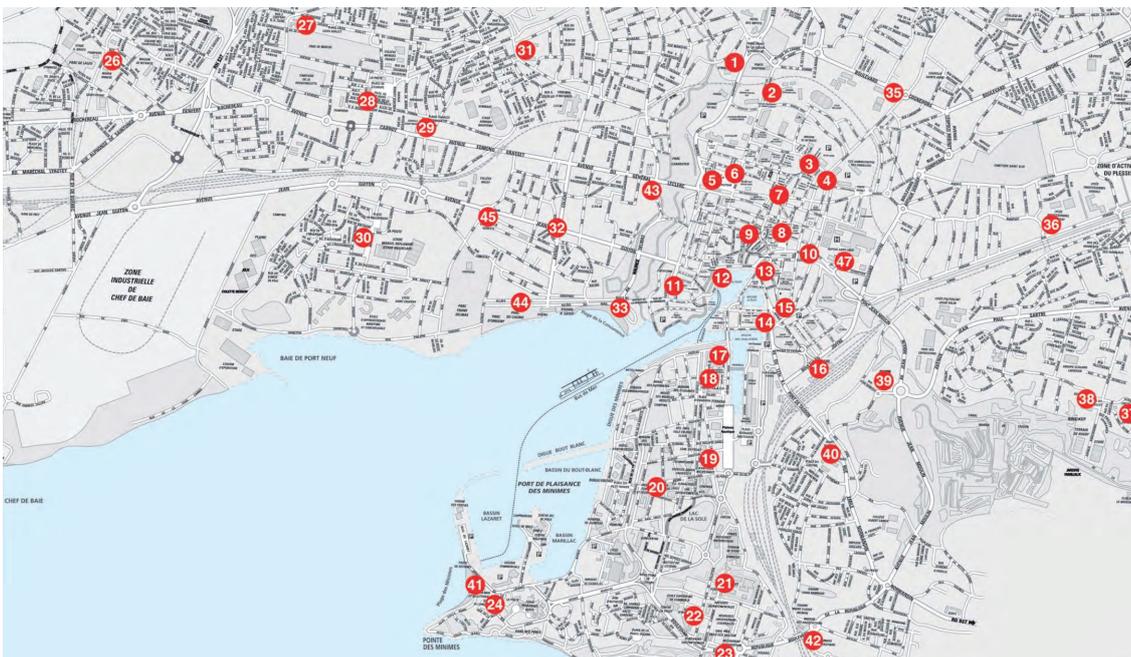
- **Gratuit** pour les abonnés transports collectifs Yélo (1)
- **5 €/an** pour les non-abonnés.

(1) Abonnements Liberté, Domicile-Travail, Jeune, Scolaire en cours de validité.

## 60 stations sur 47 sites !

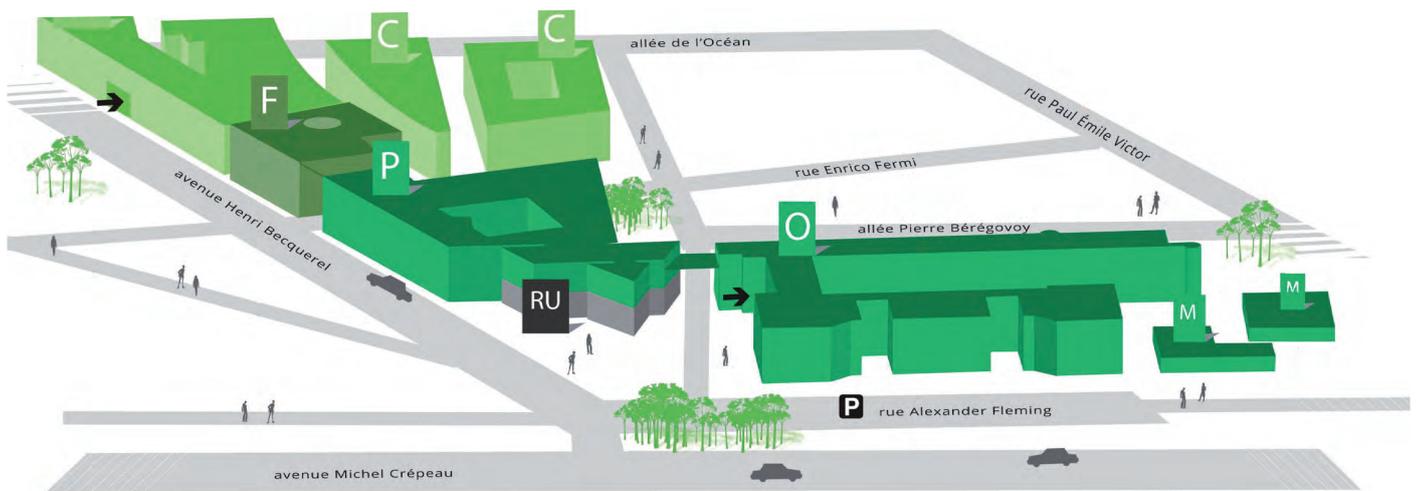
1 Piscine		25 Ecole La Pallioce	
2 Porte Dauphine		26 Mairie annexe de Laleu	
3 Place Cacaud		27 Centre cial. Louis Guillet	
4 Place des Cordeliers		28 Mairie annexe de Mireuil	
5 Place de Verdun		29 Place St. Maurice	
6 Hôtel de Police		30 Marché de Port-Neuf	
7 Marché		31 Maison de l'Emploi	
8 Arsenal		32 La Genette	
9 Hôtel de Ville		33 Plage de la Concurrence	
10 Porte Maubec		34 Vieljeux	
11 Préfecture		35 Cité Administrative Mangin	
12 Vieux Port		36 LEP de Romspay	
13 Square Valin		37 Mairie annexe de Villeneuve	
14 Office de Tourisme		38 Centre cial. de Villeneuve	
15 Porte St. Nicolas		39 P+R Jean Moulin	
16 Gare		40 Eglise de Tasdon	
17 Médiathèque		41 Plage des Minimes	
18 Bibliothèque Universitaire		42 Gymnase Universitaire	
19 Technoforum		43 Les Parcs	
20 Faculté de Sciences		44 Clinique du Mail	
21 IUT		45 Eglise la Genette	
22 EIGSI		46 Hôpital Marius Lacroix	
23 Maison du Département		47 Hôpital Saint Louis	
24 Institut Confucius de Chine			

= site à 1 station / = site à 2 stations / = site à 3 stations





# PLAN DE L'UFR SCIENCES ET TECHNOLOGIE



- |   |                    |     |                                    |
|---|--------------------|-----|------------------------------------|
| C | Bâtiment Curie     | MSI | Maison des Sciences de l'Ingénieur |
| F | Bâtiment Fourier   | M   | Modulaires                         |
| P | Bâtiment Pascal    | RU  | Cafétéria des Sciences             |
| O | Bâtiment d'Orbigny |     |                                    |









# L'Union des professeurs de physique et de chimie

Une association d'enseignants au service des enseignants

Un congrès organisé chaque année par une académie différente

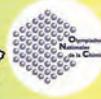
Orléans en 2013



Lyon en 2014

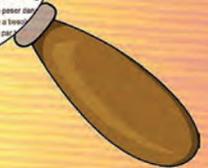


La Rochelle en 2015



Guadeloupe Martinique Guyane La Réunion Mayotte

Adhésion et abonnement en ligne  
<http://www.udppc.asso.fr>



42 rue Saint-Jacques - 75005 PARIS Tél. : 01 40 46 83 80 - Fax : 01 46 34 76 61  
[secretariat.national@udppc.asso.fr](mailto:secretariat.national@udppc.asso.fr)

## NOUVEAU CATALOGUE PHYSIQUE 2015

Votre exemplaire en quelques clics [www.3bscientific.fr](http://www.3bscientific.fr)



**3bscientific.fr**  
...going one step further

France 3B Scientific S.A.R.L. • 8, Rue Jean Monnet,  
Z.I. Parc 3 • 68870 Bartenheim • France  
Tel. : 03.89.70.75.20 • Fax : 03.89.70.75.21  
[3bscientific.fr](http://3bscientific.fr) • [commande@3bscientific.com](mailto:commande@3bscientific.com)

25 au 27 octobre 2016

DIJON

64<sup>e</sup> Congrès  
Union des Professeurs  
de Physique et de Chimie

Faculté des sciences et des techniques  
Université de Bourgogne



CONFÉRENCES • ATELIERS • VISITES

# ENTRE CIEL ET MER

LA ROCHELLE

DU 27 AU 30 OCTOBRE 2015



**63<sup>e</sup>**  
**CONGRÈS**  
**NATIONAL**

UNION DES PROFESSEURS  
DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

Informations : [www.udppc.asso.fr](http://www.udppc.asso.fr)

# Sommaire

---

Mot d'accueil .....	1125
Planning .....	1126
S'inscrire au congrès .....	1165
Informations pratiques .....	1166-1169
Demande d'ordre de mission .....	1170

## *Mardi 27 octobre 2015*

Visites touristiques .....	1127-1132
----------------------------	-----------

## *Mercredi 28 octobre 2015*

Conférences plénières CP1, CP2 et CP3 .....	1133-1134
---	-----------

## *Jeudi 29 octobre 2015*

Conférence plénière CP4 .....	1135
Conférences à la carte et ateliers .....	1138-1152
Dîner du congrès .....	1153

## *Vendredi 30 octobre 2015*

Visites scientifiques .....	1154-1163
Conférences plénières CP5 et CP6 .....	1136-1137

# Mot d'accueil

## ENTRE CIEL ET MER

### **Bienvenue !**

Bienvenue à La Rochelle<sup>(1)</sup> pour le 63<sup>e</sup> Congrès de l'Union des professeurs de physique et de chimie !

Contrairement à l'habitude, La Rochelle n'est pas une grande ville comme Lyon, Orléans ou Nantes. Il n'en reste pas moins que c'est une ville agréable, dynamique, pleine de charme et qui a eu son lot d'enfants célèbres parmi lesquels on peut citer :

- ◆ Pierre Seignette, pharmacien et découvreur du sel qui porte son nom ;
- ◆ Jean Théophile Desaguliers, ami de Newton, physicien, mathématicien ;
- ◆ René-Antoine Ferchault de Réaumur, physicien et naturaliste ;
- ◆ Aimé Bonpland, chirurgien, botaniste et compagnon de Humboldt...

Et plus récemment

- ◆ Jean-Louis Foulquier, animateur radio et acteur ;
- ◆ Bernard Giraudeau, acteur, réalisateur et écrivain ;
- ◆ Michel Crépeau, ancien maire et député ;
- ◆ Jean-Loup Chrétien, premier spationaute français...

Voilà trente ans que la région Poitou-Charentes n'avait pas accueilli le congrès national. Nous sommes donc heureux de vous inviter à nous rejoindre du

**mardi 27 au vendredi 30 octobre 2015**

Durant ces quatre jours, vous pourrez profiter de visites touristiques, de conférences, d'ateliers, de visites scientifiques et culturelles, d'agapes originales et de rencontres avec les éditeurs et fournisseurs de matériel scientifique et pédagogique.

Le Congrès est évidemment aussi l'occasion de rencontres chaleureuses et sympathiques entre collègues.

Toute l'équipe organisatrice vous souhaite donc un excellent Congrès et un agréable séjour dans notre ville belle et rebelle !

Venez nombreux !

---

(1) Capitale de l'Aunis et préfecture de la Charente-Maritime, protégée des tempêtes par la « barrière » des îles de Ré, d'Oléron et d'Aix, la ville est avant tout un complexe portuaire de premier ordre, et ce depuis le XIII<sup>e</sup> siècle. Elle conserve plus que jamais son titre de « Porte océane » par la présence de ses trois ports (de pêche, de commerce et de plaisance). Cité millénaire, dotée d'un riche patrimoine historique et urbain, La Rochelle est aujourd'hui devenue la plus importante ville entre l'estuaire de la Loire et celui de la Gironde. Ses activités urbaines sont multiples et fort différenciées. Ville aux fonctions portuaires et industrielles encore importantes, elle possède un secteur administratif et tertiaire largement prédominant que viennent renforcer son université et un tourisme en plein développement.

# Planning

	Mardi 27	Mercredi 28	Judi 29	Vendredi 30	
Activités		Inauguration et conférences plénières	Conférences à la carte, ateliers, exposants	Visites et conférences plénières	
Lieux		Espace Encan	Pôle Sciences de l'Université		
8h00	Visites touristiques	Accueil	Accueil	Accueil	
9h00		Inauguration 9h00-10h15	Conférence Plénière 4 Jean-Pierre Luminet 8h30-10h00	Visites d'industries locales, de musées et de laboratoires de l'Université 8h30-12h00	
10h00		Pause	Pause		
11h00		Conférence Plénière 1 Jean Dalibard 10h30-12h00	Conférences à la carte, ateliers pédagogiques 10h30-12h00		Exposants et éditeurs
12h00		Repas 12h00-13h30	Repas 12h00-13h30		Repas 12h00-13h30
13h00					
14h00		Conférence plénière 2 Stéphane Douady 13h30-15h00	Conférences à la carte, ateliers pédagogiques 13h30-15h00	Exposants et éditeurs	Assemblée plénière de l'UdPPC 13h30-14h30
15h00		Pause	Pause	Conférence plénière 5 Anny Cazenave 14h30-16h00	
16h00		Présentation de l'équipe organisatrice	Conférences à la carte, ateliers pédagogiques 15h30-17h00	Exposants et éditeurs	Conférence plénière 6 Étienne Klein 16h00-17h30
17h00		Conférence plénière 3 Serge Abiteboul 16h00-17h30			
19h00		Réception 19h00-20h00			
20h00			Dîner du Congrès au Forum des Pertuis 19h30-00h00		

## Mardi 27 octobre

## Visites touristiques

### VT1. Visite de La Rochelle (journée)

Rendez-vous avec le guide : 9h30, devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle)  
Retour vers 18h.

Coût de la visite : 55 € par personne tout compris (guide, déjeuner, entrée à l'Aquarium...).



La Grosse Horloge

Cliché R. Jouan, Wikipedia Commons

La visite commence par celle du Vieux-Port avec son bassin des chalutiers, puis se poursuit dans La Rochelle historique avec ses maisons à colombages, ses rues à arcades, son hôtel de ville (blessé par un incendie), ses hôtels particuliers des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles.

Après le déjeuner, le port des Minimes (plus grand port de plaisance de l'Atlantique) est rejoint en vingt minutes par bus de mer. Puis retour sur le Vieux-Port pour visiter l'un des plus grands aquariums privés européens. Durant deux heures, visitez le cœur des océans, partez à la rencontre de plus de douze mille animaux marins, des fragiles méduses... aux fascinants requins.

### Menu du déjeuner

- ◆ Terrine de confit de veau, feuilleté d'oignons rouges, vinaigrette de champignons.
- ◆ Canette grillée, patate douce au lard fumé et sauce à l'orange ou Cabillaud rôti, risotto de pousses d'épinards, jus de tourteau.
- ◆ Profiteroles à la crème pralinée et sauce vanillée.
- ◆ Deux verres de vin de pays charentais, servi en carafe.
- ◆ Eaux minérales à volonté, café.



Le port des Minimes

## Mardi 27 octobre

## Visites touristiques

### VT2. Visite de La Rochelle (demi-journée)

Rendez-vous avec le guide : 14 h, devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle).

Durée : 3 h 30.

Coût de la visite : 8 € par personne.



L'entrée du Vieux-Port  
Cliché R. Jouan, Wikipedia Commons

Cité millénaire résolument tournée vers l'avenir, La Rochelle est une ville belle et généreuse qui conjugue la préservation d'un patrimoine naturel et architectural exceptionnel et un développement innovant, raisonné et harmonieux de son territoire.

Nichée au cœur de la façade atlantique, elle a su faire de son ancrage maritime un formidable atout de développement économique, touristique et culturel.

Capitale de la Charente-Maritime, avec ses quatre-vingt mille habitants, elle compte parmi les villes les plus attractives et les plus dynamiques de France.

La visite commence par celle du Vieux-Port avec le bassin des chalutiers, puis se poursuit dans La Rochelle historique avec ses maisons à colombages, ses rues à arcades, son hôtel de ville (blessé par un incendie), ses hôtels particuliers des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles...

### VT3. Visite du pays rochefortais

Rendez-vous : 8 h 45, devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle).

Retour prévu vers : 18 h 30.

Coût de la visite : 60 € par personne, transport par car et repas compris.



La Corderie royale

Vous pourrez visiter l'*Hermione*, frégate de la liberté de retour de son périple américain, ainsi que les formes de radoub, quatre chefs-d'œuvre d'architecture marine.

Vous visiterez aussi la *Corderie royale*, le plus long bâtiment industriel de l'Europe du XVII<sup>e</sup> siècle (373 m), aujourd'hui lieu de mémoire et de vie consacré à l'activité maritime.

Vous visiterez également le *jardin des retours*

## Mardi 27 octobre

## Visites touristiques

qui s'appuie sur le passé maritime de Rochefort, le *pont transbordeur*, dernier témoin en France de ce type de construction métallique et popularisé par le film de Jacques Demy, « Les demoiselles de Rochefort ».

Enfin, vous découvrirez Brouage, classé Grand Site National, haut lieu du commerce du sel dès le *xvi<sup>e</sup>* siècle, cité natale de Samuel de Champlain (fondateur de la ville de Québec), étoile de pierre immobile au milieu du marais.

Vous pourrez admirer les ouvrages militaires modernisés par Vauban et parcourir la Halle aux Vivres, la tonnellerie, les poudrières, les forges, les ports souterrains...



Le pont transbordeur



Brouage

## Mardi 27 octobre

## Visites touristiques

### VT4. Visite de l'Île de Ré

Rendez-vous : 8 h 30, devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle).

Retour prévu vers : 17 h 30.

Coût de la visite : 20 € par personne (prévoir le déjeuner en plus).



Port de l'Île de Ré  
Cliché G. Bochenek

L'île de Ré, dite *Ré la blanche*, vous ravira par ses plages, ses dunes et surtout un ensoleillement digne du midi de la France (espérons qu'il soit au rendez-vous) !

Au cours de vos pérégrinations, vous découvrirez les petits villages de l'île qui font une bonne partie de son charme : Rivedoux, le Bois-Plage, la Flotte... Mais aussi Saint-Martin de Ré avec ses fortifications faisant partie des sites majeurs de Vauban et son charmant petit port, *Trousse-*

*Chemise* qu'immortalisa Charles Aznavour, le phare des Baleines, les marais salants...

### VT5. Promenade en mer autour de Fort Boyard

Rendez-vous : 11 h 30, embarcadère Vieux-Port (cours des Dames - La Rochelle)  
(horaire exact précisé lors de l'inscription).

Durée : 2 h environ.

Coût de la promenade : 14,20 € par personne (9,90 € par enfant de 4 à 17 ans).



Fort Boyard

La croisière commentée permet de faire admirer ce colosse de pierre qu'est Fort Boyard, symbole du patrimoine de la Charente-Maritime.

Conçu initialement comme lieu stratégique pour la protection de l'estuaire de la Charente, de la rade de l'île d'Aix et de l'arsenal de Rochefort, il fut utilisé comme prison des communards avant leur déportation vers la Nouvelle-Calédonie...

Aujourd'hui, il est devenu célèbre comme studio de télévision pour des jeux de renommée internationale.

## Mardi 27 octobre

## Visites touristiques

### VT6. Promenade en mer avec tour de Fort Boyard et escale sur l'île d'Aix

Rendez-vous : à partir de 13 h, embarcadère Vieux-Port (cours des Dames - La Rochelle) (horaire exact précisé lors de l'inscription).

Durée : 3 h 30 environ.

Coût de la promenade : 18 € par personne (12,20 € par enfant de 4 à 17 ans).

Longue de 3 km, large de 700 m, l'île d'Aix est la plus méridionale des îles du Ponant, classée dans les « sites naturels remarquables ». C'est un lieu de tranquillité : pas de voitures, on se déplace à pied, à bicyclette ou en calèche... Pendant la promenade, peut-être surprendrez-vous quelques échassiers, avocettes ou aigrettes...

C'est sur cette « petite île » comme il la qualifiait, que Napoléon I<sup>er</sup> passa ses derniers jours sur le sol français avant son exil vers Sainte-Hélène voilà exactement deux cents ans.

Durant la croisière vous pourrez également admirer Fort Boyard aujourd'hui de renommée internationale.



île d'Aix

### VT7. Visite de l'aquarium

Rendez-vous : 10 h, devant l'Aquarium (quai Louis Prunier - La Rochelle)

Durée : 2 h.

Coût de la visite : 13 € par personne (8 € par enfant de 3 à 17 ans).

Au centre de la ville, face au Vieux-Port, découvrez l'un des plus grands aquariums privés européens. Durant deux heures, visitez le cœur des océans, partez à la rencontre de plus de douze mille animaux marins, et laissez-vous surprendre par la biodiversité de l'Atlantique, de la Méditerranée, des Tropiques.

Des fragiles méduses... aux fascinants requins, un voyage unique pour rêver et comprendre la mer.



# Mardi 27 octobre

# Visites touristiques

## VT8. Visite de l'aquarium

Rendez-vous : 15 h, devant l'Aquarium (quai Louis Prunier - La Rochelle)

Durée : 2 h.

Coût de la visite : 13 € par personne (8 € par enfant de 3 à 17 ans).



Au centre de la ville, face au Vieux-Port, découvrez l'un des plus grands aquariums privés européens. Durant deux heures, visitez le cœur des océans, partez à la rencontre de plus de douze mille animaux marins, et laissez-vous surprendre par la biodiversité de l'Atlantique, de la Méditerranée, des Tropiques.

Des fragiles méduses... aux fascinants requins, un voyage unique pour rêver et com-

prendre la mer.

**Mercredi 28 octobre****Conférences plénières**

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

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

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

Mercredi 28 octobre de 10h30 à 12h

**Jean DALIBARD***Cliché P. Imbert*

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

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

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

## Mercredi 28 octobre

## Conférences plénières

### CP2. Danse et chant des dunes

Mercredi 28 octobre de 13h30 à 15h



#### Stéphane DOUADY

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

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

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

Mercredi 28 octobre de 16h à 17h30



#### Serge ABITEBOUL

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

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

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

**Jeudi 29 octobre****Conférences plénières****CP4. Un siècle de Relativité générale**

Jeudi 29 octobre de 8h30 à 10h

**Jean-Pierre LUMINET**

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

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

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

# Vendredi 30 octobre

# Conférences plénières

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

Vendredi 30 octobre de 14h30 à 16h



### Anny CAZENAVE

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

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

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

**Vendredi 30 octobre****Conférences plénières****CP6. Ettore Majorana : la résurrection d'un jeune physicien**

Vendredi 30 octobre de 16h à 17h30

**Étienne KLEIN***Cliché P. Matsas © Flammarion*

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

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

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

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

Les conférences à la carte et les ateliers se dérouleront  
au Pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle (avenue Henri Becquerel)

Trois plages horaires sont définies sur la journée, deux inscriptions sont possibles au maximum pour avoir le temps de passer voir les exposants et éditeurs. Les plages horaires sont définies de manière approximative pour le moment et sont susceptibles de subir quelques ajustements pour gérer au mieux les flux de personnes auprès des exposants et pour le repas de midi. La différence entre conférence et atelier concerne parfois le nombre de places, mais surtout le type d'activité. Dans tous les cas, ne tardez pas trop à vous inscrire, car le nombre de places est toujours limité !

Plage horaire 1 10 h 30 - 12 h	C1-1 Lecorgne	C1-2 Méret	C1-3 Sabot	C1-4 Meyer	C1-5 Polsenaere	A1-1 Fouquet	A1-2 Herpin / Costa	A1-3 UdPPC	
Plage horaire 2 13 h 30 - 15 h	C2-1 Rouchon	C2-2 Champier	C2-3 Roby	C2-4 Boilevin	C2-5 Wöppel- mann	A2-1 Vedel 1	A2-2 Chapelle	A2-3 UdPPC	A2-4 UdPPC
Plage horaire 3 15 h 30 - 17 h	C3-1 Barthel	C3-2 Legay	C3-3 Rémazeilles	C3-4 Guesdon	C3-5 Jech	A3-1 Vedel 2	A3-2 Média- chimie	A3-3 Thermo- fisher	A3-4 UdPPC

**Jeudi 29 octobre****Conférences à la carte et ateliers****PLAGE HORAIRE 1 (10h30 - 12h)****C1-1. La symphonie des éléments chimiques : histoire et signification du tableau périodique****Dominique LECORGNE***Professeur de chimie en Classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE).*

Le tableau périodique des éléments... Le célèbre neurologue et écrivain britannique Oliver Sacks affirme dans le *New York Times* du 18 avril 1999 que c'est « la meilleure invention du millénaire ». C'est à peine exagéré. Ce tableau que nous avons côtoyé au cours de notre scolarité réunit en effet en un ensemble cohérent tous les éléments présents dans l'Univers, et ceux qui, artificiels, se greffent au tableau, découverte après découverte.

C'est le 17 février 1869 que le chimiste russe Dimitri Mendeleïev (1834-1906) proposa sa classification des soixante-trois éléments chimiques connus alors. Il n'en reste pas moins que, si sa contribution au système périodique est essentielle, elle ne doit pas faire oublier les apports d'autres inventeurs du système périodique, tel Beguyer de Chancourtois, Döbereiner, Newlands, Olding ou encore Hinrichs. L'histoire de la classification périodique n'a pas toujours suivi le cours d'un long fleuve tranquille : la découverte des gaz dits rares la remit en question dans un premier temps avant que ces derniers n'y trouvent leur place. Puis ce furent les terres rares qui lui discutèrent son bien fondé ! En tout cas, si les nouveaux éléments découverts aujourd'hui se « casent » sans problème dans la classification, c'est parce que les physico-chimistes du début du xx<sup>e</sup> siècle, avec entre autres le Britannique Henry Moseley (1887-1915) ou le Danois Niels Bohr (1885-1962), ont pu percer les mystères de la mélodie secrète du tableau périodique sur la base de la théorie quantique. Nous conterons aussi l'histoire particulière de quelques-uns de ces éléments et toucherons du doigt quelques-unes de ces briques élémentaires de l'Univers telles les terres rares bien présentes ici à La Rochelle.

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

## C1-2. De la TSF à la TNT : évolution technique des télécommunications



**Alexis MERET**

*Professeur de physique en Classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE).*

De la TSF (Transmission sans fil) à la TNT (Télévision numérique terrestre), ou du minitel à la communication Internet par réseau Wi-Fi, ou encore du télégraphe à la téléphonie sans fil 4G... Depuis le début du xx<sup>e</sup> siècle, le développement des transmissions par ondes hertziennes n'est plus à démontrer. En tant qu'utilisateurs nous avons vu, au cours de ces quinze dernières années, une amélioration remarquable des communications sans fil et des services qu'elles proposent : passage de six chaînes analogiques à un bouquet de chaînes numériques, communication de données qui ne sont plus seulement vocales à l'aide des téléphones portables, amélioration du débit par liaison Wi-Fi... Ces (r)évolutions ont toutes en commun l'avènement des transmissions numériques.

Nous chercherons, sans faire appel aux mathématiques, à comprendre l'origine de ces nouvelles performances. Après la numérisation des signaux analogiques, nous évoquerons la modulation des signaux numériques. Nous analyserons donc les différents types de modulations numériques retenues à l'origine de l'amélioration des débits. Afin de mieux nous représenter ces concepts numériques, la présentation s'appuiera sur des outils de simulation.

Nous évoquerons également les procédés de multiplexage. C'est aussi en mélangeant judicieusement entre elles les informations digitales à transmettre que les technologies sans fil ont pu améliorer leurs performances et ainsi répondre à nos besoins de plus en plus importants en matière de communication sans fil.

Jeudi 29 octobre

Conférences à la carte et ateliers

**C1-3. La corrosion en milieu marin****René SABOT**

*Enseignant chercheur HDR (Habilitation à diriger des recherches) à l'Université de La Rochelle.*

Le milieu marin est un milieu très agressif pour les structures métalliques. Si, à l'heure actuelle, la corrosion généralisée est bien maîtrisée, en revanche les phénomènes de corrosion localisée sont les plus insidieux, car ils sont difficiles à détecter et peuvent conduire très rapidement à la ruine des structures. Dans cette conférence seront présentés les différentes formes de corrosion ainsi que les paramètres qui peuvent jouer un rôle majeur dans ces processus de détérioration en milieu marin. Nous parlerons aussi des techniques utilisées qui permettent de comprendre et d'interpréter ces phénomènes de corrosion dans le but de développer des méthodes durables de protection.

**C1-4. Et les élèves surfèrent sur la physique...****Jean-Brice MEYER**

*Enseignant de sciences physiques au Lycée Pilote Innovant et International du Futuroscope, animateur de projets éducatifs en enseignement secondaire (étude des mouvements de convection en microgravité, des gerbes de particules atmosphériques issues de rayons cosmiques, mesure de l'angle Tcherenkov engendré par un muon dans le plexiglas, détection et analyse des ondes radio émises par le couple Io-Jupiter).*

Que l'on soit enseignant, chercheur ou élève, les échanges permettent d'ouvrir des portes. Les chemins qui s'ouvrent alors à nous sont tellement riches qu'il est difficile de ne pas y trouver un sujet passionnant dans lequel les élèves s'engouffreront.

Lors de cette conférence, nous nous arrêterons sur quelques institutions qui encouragent les enseignants à ouvrir leur champ de connaissances et qui les accompagnent ensuite dans la mise en place de projets réalisables par des élèves. L'idée de la démarche est de rendre autonome l'élève de la mise en place de la problématique à la proposition de solutions. La finalité pourrait être, à court terme, la présentation à un concours et, à long terme, stimuler des vocations scientifiques.

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

L'expérience montre à quel point ce temps investi est d'une incroyable rentabilité, aussi bien pour les élèves que pour les enseignants.

## C1-5. Les zones côtières : une grande inconnue du cycle global du carbone



**Pierre POLSENAERE**

*Docteur spécialité biogéochimie et écosystèmes.  
Cadre de recherche en écologie côtière.*



À l'interface continent-océan, la zone côtière couvre un ensemble d'écosystèmes diversifiés et actifs où le comportement du carbone est très varié. Cette hétérogénéité spatio-temporelle et le manque relatif de données en zone littorale s'accompagnent de ce fait d'une grande variabilité dans les flux métaboliques mesurés. Nous aborderons cette problématique au travers de l'étude des flux de  $\text{CO}_2$  atmosphérique mesurés par la technique d'*eddy covariance* au niveau de zones côtières contrastées. Nous verrons tout d'abord l'exemple de la lagune d'Arcachon en zone intertidale tempérée où les échanges de  $\text{CO}_2$  ont été caractérisés et mis en relation avec le métabolisme des principaux producteurs primaires. Nous étudierons ensuite l'exemple du lac de Canaçari au Brésil en milieu tropical lacustre où des mesures simultanées de  $\text{CO}_2$  dans l'eau par équilibrateur et de flux turbulents par *eddy covariance* nous ont permis d'estimer le coefficient d'échange air-eau et les facteurs de contrôle associés.

## A1-1. Les influences de la Lune



**Jean-Luc FOUQUET**

*Enseignant de sciences physiques à la retraite.  
Secrétaire du CLEA (Comité de liaison enseignants-astronomes), correspondant scientifique au Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle.*

Comment présenter les phénomènes liés à la Lune, telles les phases, la face cachée, les éclipses ou encore les marées ? Au sein du Comité de liaison enseignants-astronomes (CLEA), une équipe de professeurs imagine depuis de nombreuses années les différentes manières d'aborder ces questions auprès de publics variés, de l'école au lycée.

Sur ce simple prétexte de la Lune, après une présentation des différentes méthodes utilisées, et avec une participation active de chacun, on pourra s'intéresser aux fausses

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

représentations induites par certaines d'entre elles, puis montrer qu'au cours de ces apprentissages, il est parfois nécessaire d'affronter quelques croyances ou idées reçues partagées par un très large public.

## A1-2. Projet WURZBURG : radioastronomie en ligne, témoignage d'une coopération chercheur-enseignant



**Fabrice HERPIN**

*Astronome à l'Observatoire de Floirac.*

**Denis COSTA**

*Enseignant de sciences physiques.*

Vue de l'intérieur, notre galaxie n'est que cette bande laiteuse que nous observons la nuit dans le ciel. Comment procéder pour tracer les contours de notre galaxie dont nous n'aurons jamais de photographie ?

La radioastronomie nous offre la possibilité de faire de jour des mesures indirectes des distances des nuages d'hydrogène qui la constituent : des mathématiques simples nous permettent de transformer les vitesses obtenues par effet Doppler en distance.

Cet atelier est un témoignage de la coopération chercheur-enseignant sur l'utilisation pédagogique d'un radiotélescope mise en libre service sur Internet par l'observatoire de Floirac.

## A1-3. Atelier Collège



*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'Udppc et sera coanimé par Dominique DUCOURANT et Sophie ROBERT, membres du Bureau national.*

La réforme du collège qui entrera en vigueur en septembre 2016 voit apparaître de nouvelles modalités d'enseignement et pose de nombreuses questions quant à sa mise en œuvre : contenus de physique-chimie au cycle 3, programmes du cycle 4 présentés sous forme curriculaire, contenus des Enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI) dans lesquels interviendront les collègues de physique-chimie... Après une présentation des résultats du questionnaire réalisé en juin 2015, l'atelier permettra aux participants

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

d'échanger sur les pratiques pouvant être envisagées dans le cadre de cette réforme.

**PLAGE HORAIRE 2** (13 h30 - 15h)

## **C2-1. Petites histoires autour des sulfates de fer : fabrication, exemples d'emploi, présence dans les collections du Muséum**



**Véronique ROUCHON**

*Ingénieur de recherche (ministère de la Culture et de la communication) au Centre de recherche sur la conservation des collections, Muséum national d'histoire naturelle (Paris).*

Les sulfates de fer ont, dès l'Antiquité, suscité l'intérêt des alchimistes et ont trouvé des applications variées qui vont de la médecine à la confection des encres d'écriture. Nous retracerons sommairement l'évolution de la collecte de ces matériaux, tout d'abord cueillis dans les mines, puis par la suite manufacturés. Dans un second temps, nous évoquerons la présence indésirable de ces composés dans les collections du Muséum, en nous focalisant sur les collections de paléontologie comportant des fossiles dits « pyriteux ». Ces spécimens, riches en sulfures organiques et inorganiques sont particulièrement sensibles à l'humidité et se décomposent en donnant lieu à des efflorescences de sulfates. Les difficultés de conservation liées à ces spécimens seront abordées.

## **C2-2. Thermoélectricité : généralités, applications et conception des générateurs thermoélectriques**



**Daniel CHAMPIER**

*Maître de conférences à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.*

L'effet thermoélectrique découvert par Alessandro Volta au XVIII<sup>e</sup> siècle, puis par Thomas Johann Seebeck quelques décennies plus tard, est surtout connu pour son application en thermométrie. Avec l'apparition des semi-conducteurs, le champ d'application s'est élargi à la réfrigération contrôlée et à la production d'électricité. La conférence présentera les principes de base de la thermoélectricité, les applications actuelles et à venir, les modèles utilisés et la conception des générateurs thermoélectriques.

**Jeudi 29 octobre****Conférences à la carte et ateliers**

Quelques exemples de manipulations seront présentés pour compléter cette présentation.

**C2-3. Transport, énergie, puissance, pétrole****François ROBY***Maître de conférences à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.*

Nos sociétés industrielles dépendent de façon cruciale d'une énergie à la fois abondante et disponible en lieu et temps voulus. Le domaine du transport est le plus exigeant, car nécessitant le plus souvent d'embarquer la source d'énergie dans le véhicule même. À travers l'étude concrète des besoins énergétiques d'une automobile, nous essaierons de voir pourquoi le pétrole est encore aussi indispensable, et s'il est possible d'en diminuer ou supprimer l'usage. Nous poserons également quelques questions iconoclastes sur la nature même du pétrole et des conflits qu'il génère.

**C2-4. La démarche d'investigation en sciences physiques et chimiques : simple effet de mode ou bien nouveau mode d'enseignement ?****Jean-Marie BOILEVIN***Professeur des universités en didactique de la physique ESPE Bretagne – Université de Bretagne Occidentale.  
Codirecteur du laboratoire EA 3875 CREAD.*

Depuis quelques années, les programmes scolaires français préconisent d'enseigner les sciences selon la « démarche d'investigation ». Ce mode d'enseignement des sciences renouvelle les pratiques enseignantes et interroge sur les apprentissages visés chez les élèves. Répondre à cette question suppose en premier lieu une réflexion épistémologique sur la science et son fonctionnement afin d'identifier et discuter, en second lieu, les « savoirs » qui peuvent être enseignés à travers la « démarche d'investigation ». Ce dernier point est l'objet de débats importants dans le champ social tout comme au sein de la communauté des chercheurs en éducation scientifique. Mais il est aussi indissociable de la question des finalités d'un enseignement des sciences.

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

## C2-5. Marégraphes et marégraphie : des premiers enregistrements de la fin du XVII<sup>e</sup> siècle aux technologies modernes et leur rôle dans l'état des connaissances actuelles de l'évolution récente du niveau des mers



**Guy WÖPPELMANN**

*Professeur des universités – Université de La Rochelle.*

*Membre de la commission Mean sea level and tides de l'association internationale des sciences physiques de l'océan. Chair du groupe de pilotage scientifique du programme mondial d'observation du niveau de la mer GLOSS sous l'égide de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO.*

Le terme de marégraphes désigne ces instruments qui, par leur mesure, permettent l'enregistrement de la hauteur du niveau de la mer (et par suite de ses variations) par rapport à une référence locale attachée au socle sur lequel ils reposent à la côte. L'information contenue dans leurs enregistrements va donc au-delà du seul phénomène de la marée océanique. Ce constat explique l'intérêt porté à cette observation par de nombreuses communautés (hydrographes, géodésiens, océanographes, géophysiciens, climatologues).

Aujourd'hui, les marégraphes constituent la seule source de mesure directe disponible sur plusieurs décennies, voire des centaines d'années, qui apporte une information précieuse pour décrire et comprendre les variations récentes du niveau des océans, en particulier dans le contexte de réchauffement climatique planétaire. Dans cet exposé nous présenterons l'origine des premiers enregistrements, l'invention du marégraphe à enregistrement automatique, et les technologies modernes, puis nous aborderons l'estimation de la montée du niveau des océans sur le dernier siècle et les difficultés associées à cette estimation, en particulier liées à la question des mouvements verticaux du sol présents également dans les enregistrements marégraphiques.

## A2-1. Lumières en boîte



**Antoine VEDEL**

*Médiateur scientifique à l'Espace Mendès-France de Poitiers.*

**ESPACE MENDES FRANCE**  
Culture & Science pour tous

L'atelier décrypte des jeux de lumière produits par des boîtes : lampes à plasma, laser, lampe de Wood, fluorescence... Nous montrerons leur fonctionnement et en expliquerons les grands principes scientifiques.

Jeudi 29 octobre

Conférences à la carte et ateliers

## A2-2. Les distances dans l'Univers

**Éric CHAPELLE**

*Animateur scientifique en astronomie à l'Espace Mendès-France de Poitiers.*

**ESPACE MENDES FRANCE**  
Culture & Science pour tous

Mesurer un objet est chose aisée. Mesurer la taille d'un pays paraît plus difficile. Mais mesurer la dimension de notre planète ou la distance de la Terre à la Lune, des étoiles et des galaxies semble être autrement plus ardu. Pourtant les hommes ont réussi à le faire...

## A2-3. Liaison secondaire-supérieur en chimie



*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'Udppc et sera coanimé par un de ses membres et par des représentants d'associations partenaires de l'Udppc concernées par le post-bac : Société chimique de France (SCF) et Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques (UPS).*

L'objectif de cette table ronde est de faire le point sur le devenir dans l'enseignement supérieur des deux premières générations d'élèves ayant connu la réforme du lycée et engagés dans des formations en chimie. Y a-t-il des évolutions perceptibles entre ces deux générations ? Comment l'expérience acquise en 2013-2014 par les collègues de première année post-bac a-t-elle influencé leurs pratiques en 2014-2015 ? Qu'en est-il des acquis des étudiants à bac +2 ?

## A2-4. Liaison secondaire-supérieur pour les élèves des filières technologiques



*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'Udppc et sera coanimé par Philippe GOUTVERG et Micheline IZBICKI, membres du Bureau national.*

L'objectif de cette table ronde est de faire le point sur les possibilités de poursuites d'études des élèves issus des filières technologiques et sur les conditions dans lesquelles ces élèves se sont insérés dans les diverses filières de l'enseignement supérieur. La

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

rencontre permettra également d'échanger au sujet de la rénovation des divers BTS (Brevets de technicien supérieur).

**PLAGE HORAIRE 3 (15 h 30 - 17 h)**

## C3-1. Les Terres Rares, vitamines de l'industrie : ressources et applications



**Nicolas BARTHEL**

*Docteur en chimie, ingénieur responsable du Laboratoire Recherche & innovations Solvay Special Chem de La Rochelle*



Les Terres Rares, si elles représentent un petit marché en termes de volume, sont considérées comme les vitamines de l'industrie : sans elles, par exemple, aucun développement récent dans les nouvelles technologies et les énergies vertes ne pourrait voir le jour.

Cette famille de dix-sept éléments aux propriétés particulières a fait l'objet ces dernières années d'enjeux économiques et géostratégiques importants au point de parler parfois de « Guerre des Terres Rares ».

Nous ferons ici le point sur ce que sont les Terres Rares (sont-elles d'ailleurs si rares ?), leurs principales applications, leur approvisionnement et les enjeux liés à leur recyclage en prenant quelques exemples spécifiques développés au sein de Solvay.

## C3-2. Enjeux techniques du développement de l'AGV



**Yannick LEGAY**

*Directeur des Offres TGV et Tramways Alstom.*



Après trente ans d'évolutions successives du TGV, Alstom a lancé en 2007 le développement en rupture d'un train à très grande vitesse conçu pour répondre à des besoins nouveaux : l'AGV (Automotrice à grande vitesse)

Entre les besoins marketing et la réalisation d'un train capable de transporter des passagers en toute sécurité à 360 km/h, les ingénieurs d'Alstom ont dû surmonter

**Jeudi 29 octobre****Conférences à la carte et ateliers**

de nombreux écueils en s'appuyant sur ce que les technologies nouvelles pouvaient apporter comme réponses adaptées aux enjeux techniques et économiques du projet.

L'exposé présentera des exemples de problématiques techniques rencontrées lors de la recherche de solutions optimisant la sécurité, la vitesse, la masse, la puissance, le bruit, la consommation d'énergie, le confort... ainsi que les technologies sur lesquelles les ingénieurs d'Alstom se sont appuyés pour faire de ce projet une réalité.

### **C3-3. Apport de l'échantillon archéologique à la science des matériaux : étude de la corrosion des aciers en milieux naturels**



**Céline REMAZEILLES**

*Maître de conférences à l'Université de La Rochelle.*

La contribution de l'objet archéologique pour la science ne se réduit pas à l'interprétation du passé. La compréhension des processus de dégradation survenus durant l'enfouissement est un enjeu crucial pour pouvoir appréhender le devenir des matériaux contemporains destinés à être exposés longtemps à un milieu donné. En cela, l'objet archéologique est un support de choix pour des problématiques relevant de la science des matériaux.

La présentation proposée illustrera cette démarche avec l'étude d'objets archéologiques ferreux ayant séjourné dans des sols et en milieu marin. À partir de l'analyse des couches de rouille, il s'agira de retracer le travail en laboratoire, conceptuel et pratique, à travers ses différentes étapes amenant à la détermination de données fondamentales, structurales et thermodynamiques, essentielles à la compréhension des processus physico-chimiques de corrosion des aciers en milieux naturels.

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

## C3-4. Des mesures physiques au fonctionnement de l'écosystème



**Stéphane GUESDON**

*Ingénieur de recherche en hydrologie marine  
au Laboratoire Environnement ressources  
des Pertuis Charentais.*



Les mesures hydrologiques *in situ* à haute fréquence d'acquisition démocratisées durant les années 90 ont permis de rendre compte des différents niveaux de variabilité que subissent les milieux côtiers et estuariens, notamment à l'échelle infrajournalière. Cette variabilité sur de courtes échelles de temps illustre l'effet du cycle semi-diurne des marées, mais aussi des apports plus fugaces, particulièrement ceux liés aux bassins versants sur les masses d'eau côtières. Ces fluctuations environnementales jouent un rôle essentiel et contribuent aux équilibres biologiques et physiques des écosystèmes littoraux.

L'objectif de cette présentation est d'exposer les technologies associées à la mesure de certains paramètres physiques, les modalités de mise en œuvre et les contraintes associées. Enfin, des exemples d'analyse de signaux issus de suivis hydrologiques *in situ* à haute fréquence d'acquisition permettront de comprendre l'intérêt de telles mesures pour la compréhension du fonctionnement de l'écosystème.

## C3-5. Les lumières d'Einstein sur la lumière



**Bruno JECH**

*Professeur de physique en Classes préparatoires aux grandes écoles.  
Coéditeur des Œuvres choisies d'Einstein au Seuil-CNRS  
(tomes Physique quantique et statistique & Relativité I).*

Si nous célébrons cette année le centième anniversaire de la théorie de la Relativité généralisée et si cette théorie reste encore aujourd'hui l'un des piliers de la physique moderne, il ne faut pas oublier qu'Albert Einstein est aussi l'un des pères fondateurs de la physique quantique. Et en ce domaine limiter sa contribution à l'explication de l'effet photoélectrique, c'est méconnaître totalement son œuvre touchant entre autres à la théorie de la lumière et qu'il convient de rappeler en cette Année internationale de la lumière.

Jeudi 29 octobre

Conférences à la carte et ateliers

Partant de ses premiers travaux en thermodynamique statistique, nous verrons comment Einstein en arriva à inventer les quanta de lumière tout en établissant un lien avec la théorie de la Relativité restreinte où le postulat d'invariance de la célérité de la lumière dans le vide joue le rôle que l'on sait. Ensuite seront évoquées l'introduction de la dualité onde-corpuscule, puis celle de l'émission stimulée et enfin celle de l'élaboration de la statistique de Bose-Einstein contemporaine de l'émergence de la mécanique ondulatoire avec Louis de Broglie et Erwin Schrödinger.

### A3-1. L'air un liquide ?



**Antoine VEDEL**

*Médiateur scientifique à l'Espace Mendès-France de Poitiers.*

**ESPACE MENDES FRANCE**  
Culture & Science pour tous

Cet atelier-spectacle présente la thématique des différents états de la matière. Nous utiliserons de l'azote liquide pour illustrer des concepts scientifiques. Nous verrons comment passer d'un état à l'autre et les changements que cela implique.

### A3-2. Utiliser Mediachimie en classe



**Freddy MINC**

*Professeur de physique-chimie en BTS chimiste  
et en Classes préparatoires aux grandes écoles;  
Professeur Relais au Palais de la Découverte*

**Mediachimie**  
Donnez matière à l'avenir !

Afin de mieux transmettre les connaissances des chimistes d'aujourd'hui aux générations futures, la Fondation de la Maison de la Chimie s'est associée avec *Canopé* et *EDP Sciences* pour concevoir la première médiathèque dédiée à la fois à la chimie, à ses innovations, à ses métiers et à ses formations. Entourés de scientifiques, d'universitaires et d'experts industriels, la Fondation de la Maison de la Chimie, *Canopé* et *EDP Sciences* ont ainsi créé *Mediachimie.org*

Comment utiliser le site Mediachimie ?

Comment mener un projet avec les ressources de Mediachimie ?

# Jeudi 29 octobre

# Conférences à la carte et ateliers

## A3-3. Utilisation des spectroscopies infrarouges et RMN en enseignement



**Patrick BERNARD-MOULIN**

*Docteur en physique-chimie.*

*Chef de produits chez Thermo Fisher Scientific.*

**Thermo**  
SCIENTIFIC  
A Thermo Fisher Scientific Brand

L'auteur présentera les nouveaux outils instrumentaux optimisés pour l'enseignement tels qu'un infrarouge TF compact et une RMN de paillasse révolutionnaire.

Des propositions de TP clés en main destinés aux enseignants seront décrites.

Les exemples présentés en réel porteront sur :

- ◆ La combinaison de la mécanique quantique et la spectroscopie RMN expérimentale en une seule démonstration, de manière à simplifier les explications et à rendre les concepts abstraits plus concrets sur l'exemple d'un acétate d'éthyle.
- ◆ L'application de l'infrarouge TF à la caractérisation de produits organiques synthétisés.

## A3-4. Liaison secondaire-supérieur en physique



*Cet atelier est proposé par le Bureau national de l'Udppc et sera coanimé par un de ses membres et par des représentants d'associations partenaires de l'Udppc concernées par le post-bac : Société française de physique (SFP) et Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques (UPS).*

L'objectif de cette table ronde est de faire le point sur le devenir dans l'enseignement supérieur des deux premières générations d'élèves ayant connu la réforme du lycée et engagés dans des formations en physique. Y a-t-il des évolutions perceptibles entre ces deux générations ? Comment l'expérience acquise en 2013-2014 par les collègues de première année post-bac a-t-elle influencé leurs pratiques en 2014-2015 ? Qu'en est-il des acquis des étudiants à bac +2 ?

# Jeudi 29 octobre

# Dîner du congrès

**Apéritif : 19h30**

**Lieu :** Forum des Pertuis - Avenue du Lazaret - La Rochelle (port de plaisance des Minimes)

**Coût :** 30 € tout compris



Le Dîner du Congrès aura lieu au Forum des Pertuis offrant une superbe salle de réception aux couleurs sobres avec vue imprenable sur l'Océan et ambiance feutrée.

Un grand parking est disponible, mais nous mettrons en place des bus pour celles et ceux qui le souhaiteront.

Là vous sera proposée une soirée avec diverses animations, en particulier

musicales, et bien sûr un dîner délicat et gourmand avec des produits bio !

Le maître d'œuvre de ce dîner, le traiteur Pascal Hue formé à l'école Ducasse, est en effet adepte d'une cuisine respectant la nature et les aliments, donc les convives. Mais également admirateur d'Hervé This, il n'hésite pas à tâter de la cuisine moléculaire. Ne doutons pas qu'il nous entraînera vers de sublimes et gourmandes aventures !



*Un petit cadeau souvenir devrait vous attendre dans votre assiette !*



## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

La matinée du vendredi est consacrée aux visites de laboratoires et d'entreprises.

Vous pouvez choisir une, voire quand c'est possible deux de ces quinze visites.

Nous vous proposons des visites hors du campus de l'Université et 4 visites sur le campus. Nous pouvez également profiter de cette matinée pour flâner dans La Rochelle... ou ailleurs.

### VS-1. Laboratoire des sciences de l'ingénieur pour l'environnement (LaSIE)

Rendez-vous : 9h, sur le parvis du Pôle-Sciences (avenue Henri Becquerel - La Rochelle).

Durée : 1 h 15 - Capacité : 30 personnes.

Les activités du Laboratoire des sciences de l'ingénieur pour l'environnement (LaSIE) (UMR - 7356 CNRS - Université de La Rochelle) ont pour domaines applicatifs

- ◆ durabilité et protection des matériaux sous contraintes environnementales ;
- ◆ qualité des ambiances habitables ;
- ◆ éco-procédés pour la qualité des produits et la valorisation énergétique des bio-resources.

L'unité réunit un large spectre de compétences avec des approches intégrées depuis l'échelle atomique jusqu'au matériau, au bâti et son environnement à différentes échelles de temps et d'espace. Elle établit un continuum du développement d'outils mathématiques aux applications et dépôts de brevets, en passant par des modèles et simulations numériques et expérimentales.

La visite se divise en trois parties (un groupe de dix personnes pour chaque partie) d'environ vingt minutes chacune, à savoir :

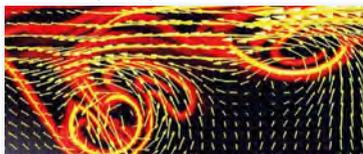
- ◆ le centre commun d'analyses ;
- ◆ le hall thermique ;
- ◆ le hall matériaux.

### VS-2. Laboratoire des sciences de l'ingénieur pour l'environnement (LaSIE)

Rendez-vous : 10h45, sur le parvis du Pôle-Sciences (avenue Henri Becquerel - La Rochelle).

Durée : 1 h 15 - Capacité : 30 personnes.

Même programme que la visite VS-1.



## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

### VS-3. Brasserie pédagogique *La science infuse*

Rendez-vous : 9 h 30, sur le parvis du Pôle-Sciences (avenue Henri Becquerel - La Rochelle).

Durée : 1 h - Capacité : 20 personnes.



Le principal objectif de la plateforme de brasserie du Département Biotechnologies de l'Université de La Rochelle était de promouvoir les formations professionnalisantes universitaires à travers la commercialisation d'un produit élaboré en totalité par les étudiants du Master Sciences pour l'ingénieur, spécialité Génie biotechnologique et management en agro-industries.

Ce projet a été mené pour :

- ◆ démontrer l'importance de la biochimie, de la microbiologie, du génie des procédés, de l'analyse sensorielle ou encore du marketing dans la fabrication et la distribution de la bière ;
- ◆ former les étudiants aux métiers de la brasserie et de la fermentation grâce à un outil performant ;
- ◆ redonner le goût des sciences aux étudiants.

La brasserie artisanale a une capacité de mille litres et permet de reproduire à échelle réduite les différentes étapes de la fabrication artisanale de la bière.

*La science infuse* produit plusieurs catégories de bière (blonde, blanche...) et a remporté de nombreux prix à divers concours agroalimentaires.

### VS-4. Brasserie pédagogique *La science infuse*

Rendez-vous : 10 h 45, sur le parvis du Pôle-Sciences (avenue Henri Becquerel - La Rochelle).

Durée : 1 h - Capacité : 20 personnes.

Même programme que la visite VS-3.



## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

### VS-5. Usine Solvay

Rendez-vous : 8 h 15, au Poste de Garde (24 rue Chef de Baie - La Rochelle)

Durée : 3 h - Capacité : deux groupes de 15 personnes chacun.

Le site Solvay La Rochelle a été développé à partir de 1948 suite à la destruction du site d'origine créé au début du xx<sup>e</sup> siècle en Normandie par Georges Urbain. Les progrès réalisés en matière d'innovation et de maîtrise de la production des Terres Rares permettront un développement rapide de l'usine. Ce site sera le premier au monde à développer industriellement la technique d'extraction «liquide-liquide», laquelle constitue aujourd'hui la référence en matière de production de Terres Rares de haute pureté.



Puis, au fil du temps, ce savoir étant partagé, apparaîtront de nouvelles gammes, et des produits performants à plus forte valeur ajoutée seront fabriqués dans des ateliers modernes.

Aujourd'hui, les deux marchés principaux d'application de nos productions sont :

- ◆ la dépollution automobile essence (*Optalys*<sup>TM</sup> et *Actalys*<sup>TM</sup>) pour les pots catalytiques et diesel (*Eolys*<sup>TM</sup> et *Powerflex*<sup>TM</sup>) pour les filtres à particules ;
- ◆ le domaine de l'électronique comme les lampes basse consommation, le polissage électronique...

Depuis plusieurs années, le site a développé des procédés de recyclage de produits en fin de vie contenant des Terres Rares. Le projet *Coléopt'erre* visant à récupérer les Terres Rares contenues dans les poudres de luminophores des lampes à économie d'énergie en est un exemple.



## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

La visite se présente comme suit :

- ◆ Accueil au poste de garde 8 h 15.
- ◆ Présentation en salle de l'activité du site de 8 h 30 à 9 h 15.
- ◆ Visite du site (quatre points de visite : Batteries, Saphir, Bat Fours, Labo contrôle) de 9 h 15 à 10 h 45.
- ◆ Évaluation de la visite, Cocktail/questions-réponses de 10 h 45 à 11 h 15.
- ◆ Départ du site à 11 h 30.

*Comme le site est classé SEVESO 2, il y aura quelques contraintes à respecter :*

- ◆ *La liste nominative des participants doit être connue quinze jours avant la visite.*
- ◆ *Donner la pointure de chaussures des participants.*
- ◆ *Avoir une pièce d'identité le jour de la visite.*
- ◆ *Les participants doivent avoir les jambes et bras couverts.*
- ◆ *Interdiction de fumer sur le site.*
- ◆ *Pas de photos sans accord.*
- ◆ *Présentation au poste de garde avant l'heure de visite.*

Attention : Le site est très grand et la visite nécessite des déplacements importants à pied.

### VS-6. Usine Carl Zeiss Meditec SAS

Rendez-vous : 9 h à l'entrée de l'usine (19 avenue Paul Langevin - Périgny)

Durée : 2 h - Capacité : 15 personnes.

L'entreprise *Carl Zeiss Meditec SAS* située à Périgny fait partie de la branche Technologie médicale du groupe Zeiss. Le groupe Zeiss est spécialisé dans l'optique et les technologies dérivées de l'optique. Le groupe développe depuis plus de cent cinquante ans des produits et des solutions innovants qui ont permis à ses clients de tendre vers l'excellence dans différents secteurs d'activité (médecine, biologie, métallurgie, industrie, cinéma...).



Lentille Zeiss CT ASPHINA 409 MP

Les branches les plus importantes du groupe sont les technologies médicales, la technologie de fabrication des semi-conducteurs, les techniques de mesures dimensionnelles, la microscopie, les verres de lunette et les applications optiques pour le grand public. Le site de Périgny existe depuis

## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

presque vingt-cinq ans et est spécialisé dans le développement et la fabrication de dispositifs médicaux pour la chirurgie de la cataracte : des lentilles intraoculaires et des systèmes d'injection pour lentilles intraoculaires. Le site compte environ cent quarante collaborateurs et produit quotidiennement environ mille cinq cents lentilles.

*La prise de photos ou de film ne sera pas permise et un accord de confidentialité de la part des participants devra être signé préalablement.*

### VS-7. Usine Alstom d'Aytré

Rendez-vous : 9h devant l'entrée de l'usine (avenue du Commandant Lisiack - Aytré)

Durée : 2h - Capacité : 30 personnes.

L'usine Alstom d'Aytré-La Rochelle est l'un des douze sites industriels d'Alstom Transport en France. Cet établissement fait vivre une tradition ferroviaire implantée depuis 1918. Premier donneur d'ordre vers les PME locales, le site développe également des partenariats avec l'université et la principale école d'ingénieurs de l'agglomération. Il est de par sa taille et son nombre de salariés, le premier site industriel du département de la Charente-Maritime et le deuxième du Poitou-Charentes.

Le site est le centre mondial de conception et fabrication d'Alstom Transport pour les trains à très grande vitesse et les tramways. Depuis la première rame TGV<sup>TM</sup> de 1978, il a conçu l'ensemble des sept cent vingt-deux trains à très grande vitesse vendus par Alstom dans le monde.



La rame du record du monde de vitesse sur rail (574,8 km/h le 3 avril 2007) a été conçue et fabriquée sur son site. La Rochelle fabrique actuellement les TGV à deux

## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

niveaux de *TGV Duplex* pour la SNCF dont plus de cent rames circulent en France depuis 1996 ainsi que les douze rames TGV Duplex pour l'Office national des chemins de fer (ONCF) Maroc.

La Rochelle conçoit et fabrique également le *tramway Citadis* dont plus de mille huit cents rames ont été achetées par près de quarante villes dans le monde (vingt en France). Plus de soixante villes ont un projet de tramway dans les années à venir.

*Pour la visite, avoir des chaussures fermées sans talon.*

### VS-8. Station de traitement des eaux usées de Port-Neuf

Rendez-vous : 9h devant l'entrée de la station

(Rue de la Tour Carrée (dans le prolongement de l'avenue du Président Wilson) - La Rochelle)

Durée : 2h - Capacité : 30 personnes.



eaux de la baie de La Rochelle.

La Communauté d'agglomération (CdA) de La Rochelle possède plus de mille kilomètres de réseaux et de branchements collectant les eaux usées de son territoire, qui transitent par cent quarante-deux postes de pompage et sont traitées sur neuf stations, dont celle de Port-Neuf totalement rénovée en 2006. Elle permet aujourd'hui d'assurer un traitement des eaux usées très performant et fiable et de préserver ainsi la qualité des

L'eau épurée revient au milieu naturel et il en est de même pour les boues produites par les bactéries qui dégradent la pollution. La CdA transforme ces boues en compost qu'elle propose gratuitement aux agriculteurs de l'Aunis dans le cadre d'un plan d'épandage. Ce compost de grande qualité, très contrôlé, fertilise ainsi les deux mille cinq cent hectares de terre des trente-deux exploitants agricoles avec lesquels la CdA a conventionné.

La capacité de la station est de cent soixante dix mille «équivalents habitants», avec un débit pouvant aller jusqu'à 34 000 m<sup>3</sup> par jour et une pointe à 2 100 m<sup>3</sup> par heure.

C'est une réalisation exemplaire, en termes de maîtrise de projet technique, de concertation avec les partenaires, d'intégration architecturale et paysagère.

## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

### VS-9. Port Atlantique La Rochelle-La Pallice

Rendez-vous : 8 h 30, devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle)

Durée : 2 h 30 - Capacité : 30 personnes.

Le port Atlantique la Rochelle-La Pallice, seul port en eaux profondes de la façade atlantique, est le sixième port français, avec plus de neuf millions de tonnes de marchandises traitées en 2014. C'est aussi le premier port français pour l'importation de produits forestiers et le second pour les exportations de céréales. Les autres filières représentées sont : les produits pétroliers raffinés, les vrac agricoles et les sables.



La découverte des multiples activités qui composent le domaine portuaire se fera au cours d'une visite gratuite du site, guidée par Monsieur René Muratore, Secrétaire général de l'Union Maritime.

### VS-10. Usine Simafex (16 avenue des Fours à Chaux - Marans)

Rendez-vous : 8 h 30 devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle)

Durée : 2 h - Capacité : 12 personnes.

*Simafex* est spécialisée dans la recherche, le développement et la production de principes actifs, d'intermédiaires avancés pour l'industrie pharmaceutique et de réactifs élaborés.

Notre équipe de Recherche & Développement intervient tout au long du projet, depuis les premiers échanges techniques jusqu'à la phase industrielle. Ce processus intègre l'identification et la mise au point de nouvelles voies de synthèse, le développement et l'optimisation de procédés et de méthodes analytiques, leur validation, la réalisation d'études de stabilité selon les normes ICH (International Conference on Harmonisation *en français* Conférence internationale sur l'harmonisation) ainsi que la rédaction des parties CMC (Chemistry, Manufacturing, Control) des dossiers



# Vendredi 30 octobre

# Visites scientifiques

réglementaires.

*Simafex* est un expert des synthèses multi-étapes, des oxydations sélectives, de la chimie de l'iode et des synthèses de macrocycles polyazotés. Nous collaborons avec des laboratoires universitaires de référence pour concevoir ensemble de nouvelles applications industrielles.

La maîtrise du risque industriel et de la sécurité est intégrée dans la mise au point de chacun de nos projets.

*Pour la visite, prévoir des chaussures fermées sans talon.*

*Ne pas utiliser d'équipements électroniques (téléphones portables, appareils photo, tablettes, montres connectées...) qui devront être laissés à l'accueil ou dans les véhicules.*

*Prévoir une pièce d'identité demandée et laissée à l'accueil le temps de la visite.*

## **VS-11. Le laboratoire de La Mise en Bouche (rue du Bois Château - Saint-Agnant)**

Rendez-vous : 9h devant l'Espace Encan (quai Louis Prunier - La Rochelle)

Durée : 1 h30 - Capacité : 12 personnes.

Certains (en nombre limité) de ceux qui se seront régalez au repas de Gala du jeudi soir pourront découvrir le «laboratoire» où Pascal Hue, notre traiteur bio formé à l'école Ducasse, élabore ses mets et prépare ses produits. Ici la physique et la chimie rejoignent l'art culinaire avec les réactions de Maillard, la *sphérisation* chère à Hervé This, la maîtrise de la cuisson basse-température...



## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

### VS-12. Visite du Muséum d'Histoire naturelle

Rendez-vous : 9h30 devant le Muséum (28 rue Albert 1<sup>er</sup> - La Rochelle)

Durée : 1 h30 - Capacité : 20 personnes.

Faites un étonnant voyage au cœur des collections naturalistes et ethnographiques rapportées du monde entier par les grands voyageurs, collectionneurs et donateurs souvent illustres.

Passionnés de la nature, amoureux des sciences, voyageurs en quête d'horizons lointains, le Muséum vous surprendra par sa richesse et sa diversité.

Rénové en 2007, il présente une muséographie alliant la magie d'un muséum du XIX<sup>e</sup> et la modernité de ses équipements : un discours ouvert aux enjeux scientifiques et culturels du XXI<sup>e</sup> siècle que sont la biodiversité, la protection de l'environnement et les échanges entre les cultures du monde.

Parcourez librement sur cinq niveaux d'exposition les trente-deux salles, les collections ethnologiques d'une rareté et d'une qualité inestimable, mais aussi le cabinet Lafaille et découvrez la fameuse Zarafa...



### VS-13. Visite du Muséum d'Histoire naturelle

Rendez-vous : 10h devant le Muséum (28 rue Albert 1<sup>er</sup> - La Rochelle)

Durée : 1 h30 - Capacité : 20 personnes.

Comme la visite VS-12, mais éventuellement sur un thème différent.

### VS-14. Visite du Muséum d'Histoire naturelle

Rendez-vous : 10h30 devant le Muséum (28 rue Albert 1<sup>er</sup> - La Rochelle)

Durée : 1 h30 - Capacité : 20 personnes.

Comme la visite VS-12, mais éventuellement sur un thème différent.

## Vendredi 30 octobre

## Visites scientifiques

### VS-15. Visite du Musée maritime

Rendez-vous : 10h 15 au Musée maritime (place Bernard Moitessier - La Rochelle)

Durée : 2 h - Capacité : deux groupes de 15 personnes.

La visite du Musée commence par une visite guidée du *France 1*, frégate météorologique de 76 m construite en 1958 où vivaient et travaillaient marins, météorologues et scientifiques. La visite guidée dure 1 h 30.

Vous pouvez ensuite découvrir librement :

- ◆ L'exposition «*La Rochelle née de la mer*» dans la galerie des pavillons. L'exposition abritée sous les spis colorés permettra un parcours chronologique à travers l'évocation de l'évolution des sites portuaires. D'hier à aujourd'hui, à chaque port ses navires, son aire commerciale, son influence urbaine et son rôle social.
- ◆ *L'Angoumois*, chalutier de pêche arrière de 38 m lancé en 1969.
- ◆ Sur les mêmes quais, le *Joshua* (voilier mythique de Bernard Moitessier), le *Manuel-Joël*, le *Capitaine de Frégate Leverger* (canot SNSM) ainsi que des yachts classiques privés exceptionnels offrent aux visiteurs une expérience unique.



## S'inscrire au congrès

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

<http://udppclr2015.sciencesconf.org/>

Courriel à utiliser pour toute correspondance :

[congres2015@udppc.asso.fr](mailto:congres2015@udppc.asso.fr)

### S'IDENTIFIER

La première fois que vous vous connectez sur le site, vous devez indiquer si vous êtes ou non adhérent(e) à l'UdPPC et, si oui, donner votre numéro d'adhérent. Ce numéro figure sur tous les courriers de correspondance de l'UdPPC. Si vous ne le connaissez pas, vous pouvez envoyer un courriel au secrétariat des abonnements : [abonnement@udppc.asso.fr](mailto:abonnement@udppc.asso.fr)

**Nous vous recommandons vivement de faire vos choix avant de commencer la procédure d'inscription.**

Le taux de remplissage des différentes sessions de conférences et ateliers est indiqué en temps réel. L'inscription est définitive dès la validation du paiement (paiement par carte bancaire uniquement).

### TARIFS D'INSCRIPTION

Le congrès est **ouvert à tous**, enseignants adhérents ou non à l'UdPPC, et aux personnels techniques de laboratoire. Vous pouvez aussi être accompagné(e) d'un(e) ami(e) ou conjoint(e) qui pourra participer à certaines activités sous le statut d'accompagnant (repas, visites touristiques et culturelles).

Les tarifs sont fixés à :

- ◆ 33 € pour les adhérents à l'UdPPC, la SFP ou la SCF ;
- ◆ 63 € pour les non-adhérents.

Nous vous conseillons donc d'adhérer à l'UdPPC avant d'effectuer votre inscription au Congrès, la cotisation d'adhésion à l'UdPPC étant fixée à 30 € (dont 66 % sont déductibles des impôts, ce qui ramène au final l'adhésion à moins de 10 €).

### SPÉCIAL JEUNES COLLÈGUES

Le Bureau national poursuit son effort auprès des jeunes collègues, afin de les aider

## S'inscrire au congrès

à participer à ce moment fort de formation professionnelle et d'échange.

Étudiant en ESPE, élève ENS ou professeur titularisé depuis trois ans ou moins (c'est-à-dire titularisé aux rentrées 2012, 2013, 2014 et 2015), si vous êtes adhérent(e) de l'UdPPC à jour de votre cotisation, des tarifs très avantageux vous sont proposés.

Nous vous offrons en effet :

- ◆ **des frais d'inscription réduits : 10 € au lieu de 33 € ;**
- ◆ **un forfait d'hébergement et de déplacement de 50 € par jour** (limité à trois jours) sous réserve d'émargement journalier et d'un justificatif d'hébergement payant ;
- ◆ **un an d'abonnement au *Bup* numérique offert !**

### SPÉCIAL PERSONNEL DE LABORATOIRE

Les personnels de laboratoire sont les bienvenus au congrès. Ils bénéficient d'une inscription gratuite : il vous sera demandé de vous inscrire avec votre adresse électronique académique. Seul le prix des repas est à votre charge.

# Informations pratiques

## SE DÉPLACER À LA ROCHELLE

La ville étant petite, nous vous recommandons d'utiliser au maximum les transports en commun. Le bus *ILLICO* (direction Bongraine ou Minimés) dessert l'*Espace Encan* et l'Université. Vous trouverez davantage d'informations sur le site :

<https://yelo.agglo-laroche.fr>

Il est aussi possible de se déplacer à vélo, un service de location étant disponible.

Tous les sites du congrès sont accessibles à pied depuis le Vieux-Port tout au plus en quinze minutes (à l'exception du *Forum des Pertuis*).

En voiture, les parkings (payants !) les plus proches de l'*Espace Encan* sont :

- ◆ le parking de l'*Encan* ;
- ◆ le parking souterrain Saint-Nicolas.

Autour du pôle Sciences de l'Université, le stationnement est gratuit, mais les places sont limitées.

## LES LIEUX DU CONGRÈS

### *Mercredi 28 octobre : Espace Encan*

Situé à côté de l'Aquarium on y accède en bus par la ligne *ILLICO*, en descendant à l'arrêt «Aquarium». L'accueil s'y effectuera à partir de 8h.

Quel que soit votre jour d'arrivée, n'oubliez pas de vous présenter à l'Accueil pour récupérer la mallette du congressiste qui contiendra en particulier votre badge, vos tickets-repas, mais également votre programme personnalisé conforme à ce que vous aurez choisi lors de votre inscription en ligne.

### *Judi 29 et vendredi 30 octobre : pôle Sciences et Technologie de l'Université de La Rochelle.*

Le congrès sera accueilli dans le bâtiment d'Orbigny de la Faculté des Sciences de l'université (voir plan). Accès en bus par la ligne *ILLICO*, arrêt «*Technoforum*».

## DÉJEUNERS

- ◆ Le **28 octobre** nous déjeunerons à l'*Espace Encan*.
- ◆ Les **29 et 30 octobre**, les déjeuners seront pris au Restaurant Universitaire *République*.

Pour aller du bâtiment d'Orbigny au Restaurant Universitaire République et revenir, il sera mis en place un système de navettes.

## Informations pratiques

### HÉBERGEMENT

La Rochelle étant une ville touristique, il y a pléthore d'hôtels, mais il y a aussi beaucoup de touristes ! Réservez tôt.

Nous mettrons sur le site du congrès quelques offres particulières.

### PLANS DE LA ROCHELLE

Vous pouvez télécharger des plans de La Rochelle sur le site de l'office de tourisme :

<http://www.larochelle-tourisme.com/plans-de-la-rochelle>

# Informations pratiques

## Université de La Rochelle



# Informations pratiques

## UFR Sciences Fondamentales et Sciences pour l'Ingénieur



- C** Bâtiment Curie
- F** Bâtiment Fourier
- P** Bâtiment Pascal
- O** Bâtiment d'Origny
- MSI** Maison des Sciences de l'Ingénieur
- M** Modulaires
- RU** Cafétéria des Sciences



[www.univ-larochelle.fr](http://www.univ-larochelle.fr)

# Demande d'ordre de mission

*Nous vous conseillons de demander un ordre de mission (sans frais sans doute !) à votre chef d'établissement pour être couvert au cas où...*

 ou photocopier

**DEMANDE D'ORDRE DE MISSION**  
**63<sup>e</sup> congrès des professeurs de physique et de chimie**  
*La Rochelle (27-30 octobre 2015)*

Nom : ..... Prénom : .....

## **Adresse professionnelle**

Académie : ..... Fonction : .....

Grade : ..... Échelon : .....

Nom de l'établissement : .....

Adresse de l'établissement : .....

.....

.....

## **Adresse personnelle**

.....

.....

N° de téléphone : .....

Adresse courriel : .....

## **Avis du chef d'établissement**

.....

.....

.....

.....

## Allocution prononcée lors du 63<sup>e</sup> congrès national de l'UdPPC

La Rochelle : mercredi 28 octobre 2015



**N**ous publions ici, comme c'est l'habitude, le texte de l'allocution prononcée par le président de l'UdPPC lors de la séance inaugurale du 63<sup>e</sup> congrès des professeurs de physique et de chimie, organisé par l'association et qui s'est tenu à La Rochelle du 27 au 30 octobre 2015.

Messieurs les Inspecteurs généraux, Monsieur le Doyen,  
Monsieur l'Inspecteur pédagogique régional,

M. le Président de l'Université de La Rochelle,

M. l'Adjoint au Directeur du Pôle Sciences de l'Université de La Rochelle

Mesdames, messieurs, chers collègues,

C'est avec beaucoup de plaisir que je vous accueille, dans ce superbe auditorium, au 63<sup>e</sup> congrès des professeurs de physique et de chimie, organisé par l'UdPPC.

Merci aux collègues venus de l'étranger, représentant des associations européennes de professeurs de sciences, qui ont répondu à notre invitation et ont pris la route de l'ouest pour participer avec nous à ce congrès.

Je salue les représentants des syndicats, des sociétés savantes et des associations françaises de professeurs, invités à cette séance inaugurale et j'en profite pour souligner les liens étroits qui nous lient à la Société française de physique et à la Société chimique de France.

Je souhaite également la bienvenue aux jeunes collègues, stagiaires ou néotitulaires présents parmi nous pour la première fois, et dont l'UdPPC soutient la participation au congrès.

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

Je remercie enfin toute l'équipe de la section académique de La Rochelle qui, *Entre ciel et mer*<sup>(1)</sup> et sous la responsabilité de son président, Thomas Marsh, s'est investie depuis trois ans pour organiser cette manifestation, ainsi que les partenaires qui ont

(1) [http://udppc.asso.fr/bupdoc/consultation/article-bup.php?ID\\_fiche=22077](http://udppc.asso.fr/bupdoc/consultation/article-bup.php?ID_fiche=22077)

permis la tenue de ce congrès : l'Université et la ville de La Rochelle.

Les remerciements de l'association vont aussi à tous les conférenciers et animateurs d'ateliers qui ont bien voulu nous faire partager leurs connaissances pendant ces quatre jours.



Comme chaque année, cette allocution sera l'occasion de présenter nos actions et d'exposer les positions de l'association sur les différents niveaux du système éducatif, en mutation depuis quelques années.

En effet, après la réforme du lycée, dont les conséquences se font encore sentir, c'est au tour du collège de subir une double réforme : celle de ses structures et celle de ses programmes. Depuis avril 2015, les choses se sont accélérées dans une précipitation qui laisse, hélas, bien peu de temps à la réflexion.

## LE LYCÉE GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

### *La série S - l'évolution des épreuves du baccalauréat*

En série S, l'insatisfaction des collègues perdure : la formation et les outils acquis par les élèves lorsqu'ils arrivent en première S, tant en mathématiques qu'en physique-chimie ne permettent pas d'aborder correctement le programme du cycle terminal. Nous l'avons déjà dit, mais traiter une partie aussi fondamentale que la mécanique newtonienne en trois semaines ne peut aboutir, au mieux, qu'à une maîtrise superficielle de ce domaine.

Concernant le baccalauréat et l'adéquation des épreuves aux compétences des élèves, nous disions l'année dernière à cette même place : « *Nous souhaitons qu'en 2015 un équilibre soit trouvé dans la difficulté des exercices soumis aux candidats, compte tenu des conditions réelles d'apprentissage en première et terminale.* »

Malheureusement, la session de juin 2015 en métropole a été encore plus mal vécue que celle de 2014. Au-delà du Bureau national de l'association qui a adressé un long courrier aux Inspecteurs généraux<sup>(2)</sup>, c'est tous nos adhérents qui ont réagi, face à la catastrophe qui se profilait à la lecture de l'épreuve, et qui s'est confirmée lors de la correction des copies-test dans les commissions d'harmonisation.

Chacun des trois exercices proposés, seul, aurait été légitime dans un sujet de baccalauréat, à condition que les deux autres exercices aient été d'une conception plus classique. En effet, un élève de terminale S d'aujourd'hui ne peut qu'être désarçonné

(2) <http://www.udppc.asso.fr/national/index.php/actualites-udppc/672-lettre-ouverte-de-l-udppc-a-l-inspection-generale-concernant-l-epreuve-de-physique-chimie-au-bac-s-metropole-et-sa-correction>

par des questions ouvertes trop nombreuses, un formalisme vectoriel qu'il ne maîtrise pas ou lorsqu'on lui demande de déterminer une grandeur sans pouvoir utiliser les outils qu'il a appris à manipuler avec son professeur.

Si de telles questions, qui surprennent l'élève et l'obligent à imaginer des modes de résolution qu'il n'a pas encore vus, sont intéressantes en cours de formation, les accumuler le jour de l'examen final est déloyal et ne permet pas de sanctionner avec équité un parcours de lycéen scientifique.

Nous souhaitons avant toute chose une stabilisation de l'épreuve afin qu'élèves comme professeurs puissent envisager la préparation de l'examen avec sérénité et confiance réciproque. Former nos jeunes à une telle souplesse intellectuelle, compte tenu du niveau qui est le leur lorsqu'ils arrivent au lycée, de l'horaire réglementaire disponible et du nombre de chapitres du programme à traiter, est tout bonnement impossible.

Nos préoccupations concernent également l'épreuve d'Évaluation des compétences expérimentales (ECE). Nous avons constaté un élargissement de la base de sujets proposés, mais les collègues sont souvent restés dubitatifs sur la nature des compétences qui y étaient évaluées. De trop nombreux sujets s'éloignent de la mise en œuvre par le candidat d'une réelle expérimentation, au profit d'une manipulation plus ou moins artificielle et non pertinente de l'outil informatique. L'association est inquiète de cette dérive et souhaite réaffirmer que l'épreuve d'ECE doit garder un véritable caractère expérimental.

Enfin, et cette remarque vaut également pour le lycée technologique, l'association ne comprend toujours pas pourquoi l'heure de laboratoire a été retirée de la Dotation horaire globale (DHG) des établissements et remplacée par une indemnité décidée localement, alors que la lourdeur de la gestion d'un laboratoire est unanimement reconnue<sup>(3)</sup>.

La réponse du Cabinet de la Ministre au courrier envoyé par notre association<sup>(4)</sup> est, à cet égard, un bel exemple de langue de bois.

### *Les séries technologiques*

Les sujets des baccalauréats des séries STL (Sciences et technologies de laboratoire) et STI2D (Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable) ne semblent pas susciter les mêmes critiques que celles déjà évoquées pour la série S. Équilibrés, ils comportent des questions faciles et des questions de synthèse, plus concrètes et plus accessibles. Surtout, après une mise en route de la réforme difficile à

(3) [http://www.udppc.asso.fr/national/attachments/article/72/liste\\_charges\\_lycee\\_oct15.doc](http://www.udppc.asso.fr/national/attachments/article/72/liste_charges_lycee_oct15.doc)

(4) [http://www.udppc.asso.fr/national/attachments/Textes\\_Bureau/Courrier\\_20150205.pdf](http://www.udppc.asso.fr/national/attachments/Textes_Bureau/Courrier_20150205.pdf)

cause des manques de formation et d'instructions claires du programme, le type d'exercices et le niveau attendu à l'examen se reproduisent à présent d'année en année, ce qui permet une meilleure définition et compréhension des objectifs.

L'association regrette toutefois la disparité, dans la série STL, entre les deux spécialités Biotechnologies et Sciences physiques et chimiques en laboratoire (SPCL), tant en termes de visibilité que de possibilités de poursuites d'études.

De nombreux élèves de cette série poursuivent leur formation en Section de technicien supérieur (STS). L'actuel BTS « Chimiste » est l'un des seuls BTS dans lesquels les disciplines professionnelles sont enseignées par des professeurs de physique-chimie, soit environ trois quarts de l'horaire élève : actuellement, pour une section dédoublée, cela correspond à six équivalents-postes pour les deux années.

Le nouveau BTS « Métiers de la chimie » qui le remplacera à partir de l'année prochaine voit les disciplines complètement éclatées, basées non plus sur les savoirs, mais sur les savoir-faire et les applications. De plus, comme pour les programmes de STL, il manque dans le référentiel des indications précises sur le niveau exigible des capacités attendues. Le travail de réappropriation est immense pour les enseignants, dont la formation risque d'être très réduite, en raison de la priorité donnée au collège dans le budget-formation du ministère.

### *L'enseignement supérieur*

Les élèves issus de la réforme du lycée ont accompli deux années post-baccalauréat et entament actuellement leur troisième année de Licence ou leur première année d'école d'ingénieur. Cette première promotion, parfois baptisée « promotion crash-test », a montré une certaine autonomie et une réelle faculté d'adaptation, pour avoir vécu la mise en place de la réforme année après année.

Il n'en est hélas pas de même avec les promotions suivantes, moins autonomes et plus fragiles en termes de connaissances et de raisonnement.

Le groupe de travail inter-associatif formé par l'UdPPC, avec les collègues du supérieur de la Société française de physique (SFC) et de l'Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques (UPS) poursuit son travail de réflexion, initié il y a un an, et a abouti à un exemple de progression sur les trois années du lycée pour la partie « mécanique » d'un programme de physique rénové au lycée.

Cette progression est cohérente en termes de contenus et de méthodologie, et se veut formatrice, pour les élèves qui poursuivront des études en sciences, en médecine et santé, comme en dehors des filières scientifiques.

## LE COLLÈGE

Comme l'association l'a souligné à plusieurs reprises, le collège actuel n'est pas performant, et une réforme était souhaitable, pour mieux former les collégiens et pour ne pas laisser au bord de la route un cinquième d'une classe d'âge.

La réforme en cours de finalisation est double : d'une part, une réforme des structures et d'autre part une réforme des programmes.

Concernant la nouvelle **structure du collège**, l'association émet de fortes réserves quant à son efficacité. Le ministère a habilement affiché des horaires-professeurs maintenus, mais les heures effectivement consacrées aux disciplines sont amputées par l'Accompagnement personnalisé (AP) et par les Enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI). On aboutit ainsi à un émiettement des temps d'enseignement, avec mission donnée aux élèves de bien distinguer quelle casquette porte leur professeur tout au long de la semaine et de l'année. L'association n'a rien contre l'interdisciplinarité, mais celle-ci doit rester un moyen et non une fin en soi. Certes, c'est le concept actuellement à la mode dans les instances éducatives internationales, mais il ne suffit pas de décréter la mise en place de pratiques nouvelles, sans cadrage ni contenus précis, pour que celles-ci soient pertinentes pour les élèves et efficaces pédagogiquement.

De manière générale, la mise en œuvre des nouvelles grilles suscite énormément de questions de la part des collègues. En effet, en l'absence de cadre national, et au nom de l'autonomie des établissements, de nombreuses décisions sont renvoyées au niveau local ; décisions lourdes de conséquences sur les conditions d'enseignement, comme la répartition des heures de sciences en sixième ou la gestion des EPI, pour ne citer que deux exemples. Quant à nos collègues Titulaires sur zone de remplacement (TZR), nul ne sait comment ils vont s'insérer dans autant de dispositifs que d'établissements dans lesquels ils assureront des suppléances.

Avec cette réforme, la Ministre a fait le choix de passer en force ; certains fonctionnaires zélés sont même allés jusqu'à ficher les enseignants « récalcitrants », comme la récente affaire de l'académie de Toulouse l'a révélé. De fait, les formations qui se déroulent actuellement dans les académies laissent les collègues sans réponses quant aux modalités de mise en œuvre des nouveaux enseignements.

Concernant **les programmes** du tronc commun, l'UdPPC et la SFP ont été forcés de proposition en commentant la structure et les contenus des projets de programmes, et en faisant des contre-propositions en juin-juillet et, plus récemment, lors du passage du texte devant le Conseil supérieur de l'Éducation (CSE). Certaines formulations nous semblent encore inadéquates et nous nous efforçons de les faire modifier avant la publication définitive.

## LA FORMATION DES ENSEIGNANTS

Force est de constater que la formation est la première sacrifiée lorsque les moyens budgétaires diminuent : elle fut quasiment inexistante lors de la mise en place de la réforme du lycée. Il est à craindre que les professeurs de collège ne bénéficient pas non plus d'une formation à la hauteur des enjeux de la réforme en cours qui, à la rentrée 2016 va s'appliquer simultanément aux quatre niveaux du collège (et aux cinq niveaux de l'école élémentaire !). Dans le même temps, nous craignons qu'il n'y ait plus aucune heure de formation disponible pour les collègues de lycées. L'UdPPC insiste donc sur la nécessaire mise en place d'un plan ambitieux de formation pour les enseignants.

## LES ACTIONS ET LES OUTILS DE L'UDPPC

### *Les formations organisées par l'association*

Que peut proposer l'UdPPC aux collègues pour les accompagner ?

Le **congrès** tout d'abord qui, après Lyon en 2014, se déroulera en 2016 à Dijon, dans une alternance est-ouest qui semble s'institutionnaliser.

De même, chaque section académique organise ses propres **journées de formation**, autour de thèmes en lien avec l'actualité de nos disciplines. Elles sont dorénavant toutes annoncées sur le site national<sup>(5)</sup> et sur la page Facebook<sup>(6)</sup> de l'association.

Enfin, la **journée collège** propose chaque année de superbes conférences et ateliers. C'est également un moment privilégié d'échange et de réflexion. La prochaine journée se déroulera le samedi 26 mars 2016 et nul doute que des pistes de travail sur les nouveaux programmes et sur les EPI y seront proposées.

### *Le Bup*

Notre revue est, elle aussi, un lien très fort entre l'association et les collègues, et elle touche un grand nombre de professeurs, abonnés individuels ou *via* leur établissement. Chaque mois, vous pouvez découvrir son contenu en ligne<sup>(7)</sup> et vous recevez, si vous y êtes abonné, sa version papier chaque trimestre.

De nombreux et excellents articles scientifiques et didactiques ont été publiés depuis un an par des collègues soucieux de partager leur expérience. *Le Bup* accompagnera bien entendu la réforme du collège et permettra de partager entre collègues outils et idées. N'hésitez pas à proposer vos propres articles pour publication.

(5) <http://www.udppc.asso.fr/national/>

(6) <https://www.facebook.com/UdPPC-478154925599859/?fref=ts>

(7) [https://youtu.be/\\_KATZrRxLxw](https://youtu.be/_KATZrRxLxw)

Je rappelle également que les non-abonnés peuvent consulter chaque mois un article en accès libre, les pages associatives du bulletin, et toutes les archives antérieures aux huit dernières années.

Vous avez certainement noté que *Le Bup* n° 976 de juillet-août-septembre, dans lequel figurait le programme de ce congrès, était également un numéro spécial, consacré au handicap et aux modalités d'enseignement avec des élèves en situation de handicap<sup>(8)</sup>. Ce numéro a été suggéré à l'équipe de rédaction par Marie-Blanche Mauhourat, Inspectrice générale, et a rencontré un très grand succès. C'est une belle vitrine de ce que l'association est capable de réaliser. Je tiens à remercier Benoît Blossier et Édith Saltiel qui ont cordonné ce bulletin, Gérard Dupuis, notre rédacteur en chef et Olivier Kempf et Catherine François pour la mise en forme et le travail de composition de ce numéro.

### Le site Internet

Le site web de l'association a été entièrement conçu et géré depuis sa création par une équipe de bénévoles du groupe dit « Informatique ». Ces bénévoles travaillent dans l'ombre, anonymement, mais ils ne comptent pas leur temps pour mettre à jour les scripts sensibles, et nettoyer le site lorsque celui-ci est attaqué par des robots spammers, comme cela s'est produit deux ou trois fois depuis le printemps dernier. Je tiens ici à rendre hommage à leur disponibilité et à leur efficacité.

Nous souhaitons en 2016 pouvoir refondre le site, tout d'abord en le rendant *responsive*<sup>(9)</sup>, c'est-à-dire également consultable sur toutes les plateformes, de l'écran d'ordinateur vingt-quatre pouces à la tablette ou au smartphone. Nous devons également le rendre moins vulnérable aux attaques, en confiant sa surveillance et sa gestion à une société spécialisée qui assurera son intégrité 24 heures sur 24. L'objectif est également de regrouper sous un même toit la base de données des adhérents et la base de consultation des articles BupDoc. Le cahier des charges du futur site est en cours de rédaction par le groupe Informatique et, si tout se passe bien, celui-ci devrait pouvoir être lancé courant 2016.

La page *Facebook* de l'association appartient à tous il ne faut pas hésiter à y poster des liens vers des contenus intéressants que vous pourriez trouver sur le web. Cette page a vu doubler le nombre de ses « amis » depuis l'année dernière, mais nous espérons qu'à l'occasion du congrès, la barre des trois cents abonnés puisse être franchie. La page s'appelle tout simplement UdPPC.



(8) <http://udppc.asso.fr/bupdoc/consultation/sommaires-an.php>

(9) en français : adaptatif.

Avant de conclure, je voudrais m'adresser aux jeunes collègues présents pour la première fois au congrès. Depuis 2005, l'UdPPC a adopté une politique volontariste pour encourager la participation des stagiaires et néotitulaires au congrès national. N'hésitez pas à aller rencontrer les présidents académiques pour connaître les actions menées dans vos régions. Parlez du congrès autour de vous et revenez plus nombreux l'année prochaine à Dijon.

Chers collègues, je souhaite que ces journées soient pour chacun d'entre vous un moment de découverte et d'enrichissement, scientifique, pédagogique et humain. Détendez-vous également lors des pauses et des moments festifs offerts par le congrès, et n'oubliez pas de profiter du bon air iodé de l'océan en découvrant La Rochelle et ses richesses scientifiques, historiques et naturelles.

Bon 63<sup>e</sup> congrès à tous !

## 63<sup>e</sup> congrès national de l'UdPPC

# Comptes-rendus des ateliers nationaux

La Rochelle : jeudi 29 octobre 2015

---

### COLLÈGE

par Dominique Ducourant et Sophie Robert

L'atelier *Collège*, proposé par le Bureau national de l'UdPPC, a permis de faire un point relativement à la réforme en cours. Une vingtaine de participants étaient présents. Dans un premier temps, Dominique Ducourant a présenté un diaporama montrant les grands axes de la réforme, tant sur le plan de la structure que sur celui des contenus.

#### *Concernant la nouvelle structure du collège*

Les participants ont noté qu'il était pour le moment difficile de se représenter ce que recouvraient les différents temps d'enseignement (enseignements communs, Enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI), Accompagnement personnalisé (AP)).

Plusieurs participants ont souligné la position intenable des Titulaires sur zone de remplacement (TZR) qui pourront être confrontés dès l'an prochain à un niveau de complexité jamais atteint. L'autonomie des établissements étant l'un des points centraux de cette réforme, il pourra y avoir une très grande diversité en termes d'organisation, ce qui va rendre l'appropriation de cette réforme difficile, non seulement pour les professeurs TZR, mais aussi pour tout le corps professoral.

Le rôle central du Conseil pédagogique a été soulevé et plusieurs participants ont indiqué l'importance d'y siéger. Des craintes ont été émises sur la répartition des quatre heures de « science » en sixième. En interne, la négociation entre les professeurs des trois disciplines physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre (SVT) et technologie risque de s'avérer délicate ; elle dépendra fortement du climat de l'établissement et des habitudes existantes ou non de collaboration. Il a été rappelé que la Direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO) avait insisté sur la présence obligatoire de ces trois disciplines. Cela peut être un argument utile pour les collèges face à la tentation de certains chefs d'établissement de répartir les contenus entre SVT et technologie uniquement.

#### *Concernant la mise en œuvre de la réforme*

Des questions ont aussi été posées relativement aux nouvelles épreuves du brevet dans lequel est prévue une épreuve de sciences ainsi qu'une épreuve portant sur les

EPI. Des sujets « zéro » seraient les bienvenus un an avant la première session pour que les professeurs puissent mieux cerner les objectifs à atteindre.

Par ailleurs, le programme par cycle est aussi une source de difficultés, en termes d'organisation au niveau de la sixième, incluse dans le cycle 3 (CM1, CM2, 6<sup>e</sup>). Les concertations nécessaires avec les collègues de l'école élémentaire risquent de s'avérer complexes – certains collèges reçoivent des élèves de près de vingt écoles.

Des questions ont aussi été soulevées concernant les modalités de répartition des heures à effectifs réduits et d'éventuels moyens supplémentaires dont disposeraient les chefs d'établissement.

Un point a été fait sur les journées de formation qui devraient accompagner la réforme.

### *Le contenu des programmes*

Il a été abordé très rapidement. Cela a été l'occasion de présenter le travail de relecture des programmes qui a été fait en juin-juillet et en septembre par le groupe *Collège* de l'association. Le rôle de l'UdPPC comme source de propositions a été souligné. Le programme définitif n'étant pas encore paru il a été décidé d'approfondir ce point avec les collègues lors de la **journée Collège du 26 mars 2016**.

### *Concernant la production de documents*

Roseline Primout a présenté une proposition pour un Enseignement pratique interdisciplinaire intégrant l'astronomie (les fiches correspondantes seront publiées prochainement dans *Le Bup*).

Dany Launer a présenté des fiches autocorrectives, de difficulté graduée, qui pourraient être de très bons supports pour l'Accompagnement personnalisé.

Le groupe *Collège* reste mobilisé et un nouveau point sur réforme sera fait lors de la **réunion des correspondants académiques Collège, le samedi 5 décembre 2015**.

## **LIAISON SECONDAIRE-SUPÉRIEUR EN CHIMIE**

par Florent Pannetier et Alain Sprauer

Une dizaine d'enseignants de divers niveaux (lycée, IUT<sup>(1)</sup>, CPGE<sup>(2)</sup>, BTS<sup>(3)</sup>) ont échangé à propos des profils des étudiants en chimie. Les constats de l'année précédente sont toujours d'actualité. On pouvait cependant cette année faire un comparatif entre

(1) Institut universitaire de technologie.

(2) Classe préparatoire aux grandes écoles.

(3) Brevet de technicien supérieur.

les deux premières promotions issues de la réforme du lycée. Selon les participants, le niveau a globalement baissé entre les deux années tant sur le plan de l'autonomie que des capacités acquises par les élèves.

### *Autonomie lors des activités expérimentales*

Si les étudiants de la première promotion semblaient moins décontenancés par un protocole ouvert, prenaient davantage d'initiatives et se lançaient plus facilement dans les expériences, ce constat n'est plus si favorable pour ceux de la deuxième promotion. Dans les deux cas, il leur est plus difficile d'exploiter leurs expériences et d'obtenir des résultats à la fin de la séance.

Les avis sont divers concernant la maîtrise de l'outil informatique pour l'exploitation des résultats expérimentaux, traduisant peut-être les différences de formation d'une classe à l'autre.

### *Contenus disciplinaires*

La longueur du programme du cycle terminal du lycée et son aspect « dispersé » sont déplorés.

Dans l'enseignement post-baccalauréat, il est noté une faiblesse particulière sur les notions ayant trait à la maîtrise du formalisme de Lewis et de l'équation de réaction (stœchiométrie, titrages) moins approfondie dans les programmes du secondaire.

En chimie organique, la spectroscopie est une réussite et les élèves sont également plus à l'aise dans l'écriture de mécanismes réactionnels (c'est un des points forts du nouveau programme de terminale S (Scientifique)). Ils sont familiarisés avec le formalisme, mais sont même parfois « trop à l'aise » et prennent des libertés avec la rigueur, ce qui est sans doute lié à un apprentissage moins efficace du cours.

### *Travail personnel*

Les méthodes de travail semblent moins bonnes que par le passé, et diverses raisons sont évoquées. Les programmes et évaluations moins exigeants (« toutes les données sont dans l'énoncé », disent certains élèves) conduiraient à une moins bonne capacité de mémorisation ; « l'extraction d'information » dans le secondaire serait effectuée par les élèves selon une approche très pragmatique (rechercher la phrase du texte répondant à la question posée) et les élèves auraient donc aussi du mal à extraire et hiérarchiser l'information d'un cours, ce qui se traduit par de grandes difficultés dans la prise de notes et dans l'apprentissage.

### *Remédiations*

Le recours à des expériences de cours permettant de capter l'attention des étu-

dians est efficace en BTS. Malheureusement en CPGE, elles semblent difficiles à mettre en place en première année (programme très chargé) comme en deuxième année (programme s'y prêtant peu).

## LIAISON SECONDAIRE-SUPÉRIEUR EN PHYSIQUE

par Jacques Vince et Vincent Parbelle

Cet atelier se tient depuis trois ans lors du congrès, suite à la réforme du lycée.

Il a permis à la quinzaine de collègues présents, du secondaire comme du supérieur, d'échanger au sujet des deux premières générations d'étudiants ayant connu la réforme. Les formations du supérieur font souvent preuve d'une belle capacité à « combler » les difficultés d'entrée dans le supérieur : c'est particulièrement vrai pour les CPGE qui bénéficient d'un public qui le permet plus aisément, mais beaucoup d'autres formations y parviennent également, en particulier en pratiquant davantage de diagnostics dès l'entrée dans la filière universitaire.

S'il est difficile, au regard des expériences et du ressenti individuel, de tirer des conclusions générales sur les nouveaux profils d'étudiants et les problèmes d'adéquation entre ces profils et les formations proposées, il a cependant été possible de dégager quelques points consensuels : l'affaiblissement de certaines capacités (celles concernant en particulier le calcul ou la logique) est ainsi constaté par tous les enseignants du supérieur ; il est également constaté une plus grande aisance à parler d'un sujet (sans forcément l'approfondir) ou à poser des questions. Certains participants ont aussi pointé la difficulté, en lycée, à donner une image convenable des études supérieures en physique compte tenu des actuels programmes et activités proposés au lycée (ce qui pourrait expliquer une forte augmentation des effectifs en licence de physique où beaucoup d'étudiants « déchantent »). De plus, les modalités de recrutement (Admission post-bac (APB)) peuvent induire de fortes disparités entre élèves selon l'ordre dans lequel le programme de terminale est traité (globalement, c'est seulement ce qui a été traité et évalué avant la fin mars qui compte pour APB...).

Les participants n'ont pas marqué d'opposition de principe aux nouveaux types d'activités (résolution de problème, analyse et synthèse de documents – à condition qu'il ne s'agisse pas seulement d'extraire des informations...). Mais si ces activités et les capacités qui leur sont liées constituent un objectif à moyen terme, il faut s'en donner les moyens. Il convient donc d'une part de faire parcourir aux élèves moins de sujets et de notions, d'autre part de leur donner les moyens de maîtriser les outils de base (calculs et logique en particulier...) pour mener à bien de telles activités. L'indépendance de l'horaire de première S (Scientifique) est une des raisons, parmi d'autres, qui rendent ce travail difficile, voire impossible.