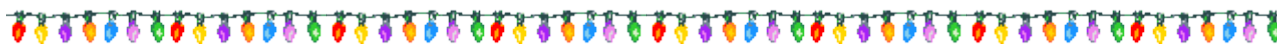




SCF Flash info et SCF Info en ligne 2009, N° 23

15 décembre 2009



Bonnes fêtes de fin d'année



Sommaire

1	SCF Flash Info : l'essentiel	2
1.1	<i>A propos de la SCF</i>	2
1.1.1	<i>Réforme du Lycée : position de la SCF et de la SFP</i>	2
1.1.2	<i>Prix 2009 de la division chimie du solide</i>	2
1.1.3	<i>Pour vos réunions</i>	2
1.2	<i>Le saviez-vous ?</i>	2
1.2.1	<i>Prix Européen pour la Chimie durable (ESCA : European Sustainable Chemistry Award)</i>	2
1.2.2	<i>Une percée internationale de la chimie francilienne</i>	3
1.2.3	<i>De plus en plus petit</i>	3
1.2.4	<i>... et de plus en plus lourd</i>	3
1.2.5	<i>Lettre de Bruxelles, au sommaire de la lettre de novembre 2009</i>	3
1.2.6	<i>Expériences partagées</i>	4
1.2.7	<i>Déclaration du Président de l'Association de l'Industrie chimique allemande (VCI)</i>	4
1.2.8	<i>Jeu-Concours du 1er au 31 décembre 2009</i>	4
1.2.9	<i>Dix-huit nouveaux Associés étrangers élus à l'Académie des sciences</i>	4
1.2.10	<i>La 9^e édition des trophées Diderot de l'initiative culturel est lancée</i>	5
1.2.11	<i>Nouveau système d'étiquetage des produits chimiques</i>	5
1.2.12	<i>Des postes</i>	5
1.2.13	<i>...et des réunions</i>	6
2	SCF Info en ligne	8
2.1	<i>Nouvelles de France</i>	8
2.1.1	<i>Les rencontres SusChem en vidéo</i>	8
2.1.2	<i>Nouveautés sur SIEFreach</i>	8
2.1.3	<i>Depuis août 2009, la mission Culture Scientifique et Technique de l'UPPA est sur Twitter !</i>	8
2.1.4	<i>Premier rapport officiel du ministère du Développement durable</i>	9
2.1.5	<i>Rôle du cuivre dans la maladie d'Alzheimer</i>	9
2.1.6	<i>Un modèle pour comprendre l'interaction toxique d'éléments radioactifs avec des protéines</i>	10
2.1.7	<i>S'affranchir du platine dans la production et l'utilisation de l'hydrogène</i>	11
2.2	<i>Brèves du monde</i>	11
2.2.1	<i>Un nouveau procédé de découpe par champs électromagnétiques</i>	12
2.2.2	<i>La Chine, première depositaire au monde de demandes de brevets en chimie</i>	12
2.2.3	<i>Un nouveau procédé de synthèse d'éthylène à partir de gaz naturel</i>	12
3	SCF Info est une publication bimensuelle	13



SCF Flash Info : l'essentiel

1.1 A propos de la SCF...

1.1.1 Réforme du Lycée : position de la SCF et de la SFP

La SCF et la SFP ont pris connaissance du projet de réforme du lycée et fait le constat que les horaires consacrés à l'enseignement des sciences, en particulier la physique et la chimie, vont très sensiblement baisser dans les classes de seconde et de première, de même que pour les mathématiques en classe de 1^{er} L. Ces diminutions ne sont pas compensées en classe terminale.

L'ouverture de plages nouvelles dans les options et dans l'accompagnement des élèves sont certes susceptibles d'offrir des opportunités pour développer un meilleur enseignement de culture scientifique pour tous, que la SCF et la SFP jugent très souhaitable. Toutefois les sciences expérimentales comme la physique et la chimie nécessitent des travaux pratiques de qualité avec des groupes d'élèves aux effectifs réduits : or les dédoublements de classes nécessaires sont laissés à l'initiative des établissements, ce qui les rend très aléatoires. En outre la disparition de l'enseignement de détermination en seconde entrainera une diminution du vivier pour les formations du type BTS et la licence-pro.

Il est clair pour la SCF et la SFP que l'affaiblissement de la formation scientifique pour tous ne peut à terme qu'entraîner une désaffection croissante des jeunes pour les métiers scientifiques et techniques, et ceci à une période où notre pays commence à manquer de cadres scientifiques et d'ingénieurs.

La SCF et la SFP demandent donc, en lien avec d'autres sociétés et associations scientifiques, à être consultées afin de donner leurs points de vue sur les objectifs, les méthodes et les contenus des programmes des lycées.

Jean-Claude Bernier, vice-président de la SCF et **Michèle Leduc**, présidente de la SFP

1.1.2 Prix 2009 de la division chimie du solide

Le lauréat de cette année est **David Grosso**, professeur des universités, laboratoire de chimie de la matière condensée de Paris, UMR 7574, CNRS-UPMC-ENSCP-EPHE-Collège de France.

1.1.3 Pour vos réunions...

Chers membres de la SCF, au 28 rue Saint-Dominique, au 5^e étage, un bureau, dit des bénévoles, peut vous permettre de travailler, de vous réunir à 5 ou 6. Cette maison est là votre profite-en !

Pour vous assurer de sa disponibilité vous envoyez un courriel à Cécile Carret (secretariat@societechimiquedefrance.fr)

1.2 Le saviez-vous ?

1.2.1 Prix Européen pour la Chimie durable (ESCA : European Sustainable Chemistry Award)

L'Association Européenne des Sciences Chimiques et Moléculaires (EuCheMS) lance un Prix européen pour la Chimie durable récompensant une contribution significative au développement durable en appliquant les concepts de la *Green Chemistry*.



Le prix, d'un montant de 10 000 €, sera présenté pendant le 3^e congrès de chimie de l'EuCheMS qui se tiendra du 29 août au 2 septembre 2010 à Nuremberg (Allemagne).

Les candidatures, spontanées ou par « nomination », individuelles ou d'équipes de trois personnes au maximum, s'effectuent en ligne. La **date limite** de soumission est fixée au **15 février 2010**.

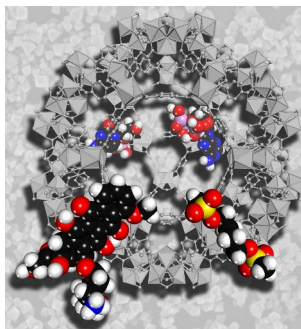
Toutes les informations concernant ce Prix sont en ligne, [les conditions d'éligibilité](#), [les modalités d'attribution](#) et la [marche à suivre pour la soumission en ligne](#).



1.2.2 Une percée internationale de la chimie francilienne

Dans le domaine de la santé, un des défis les plus importants concerne actuellement la distribution efficace de médicaments dans le corps humain en utilisant des agents de transport (ou vecteurs) non toxiques sous forme de nanoparticules pour faciliter les injections intraveineuses. La plupart des vecteurs actuels n'encapsulent que des quantités faibles (au mieux 5 % en poids de médicament par rapport à l'agent de transport) et délivrent le médicament trop rapidement, de manière incontrôlée. Ces performances viennent d'être considérablement augmentées par l'utilisation de solides hybrides poreux cristallisés. Les résultats apparaissent dans la dernière issue de Nature Materials [1].

Nous nous étions déjà fait l'écho des performances très intéressantes des solides hybrides poreux créés par le groupe de G. Férey, de l'Institut Lavoisier de l'université de Versailles, en particulier pour la capture du CO₂ à température ambiante. Ces matériaux poreux (les MILs pour Matériaux de l'Institut Lavoisier) sont formés par l'assemblage par liaisons fortes de parties inorganiques et organiques qui crée des pores - dont les dimensions peuvent atteindre 4 nm - susceptibles de stocker de grosses molécules en particulier des médicaments. La validation de leur méthode a été récemment faite avec l'ibuprofène [2].



Forts de ce premier résultat, le groupe versaillais a entrepris une collaboration avec le groupe de Patrick Couvreur, de la faculté de pharmacie de Châtenay-Malabry (université Paris-Sud), dédiée cette fois à l'étude des performances de plusieurs MILs à base de fer (III), non toxiques et biodégradables, en nanoencapsulation et libération de médicaments antiviraux ou antitumoraux, actifs contre différentes formes de cancer (leucémie infantile, cancer du sein, etc) et le SIDA. Une fois les

matériaux mis sous forme de poudres nanométriques et chargés en médicament, les études *in vitro* et *in vivo* montrent l'efficacité exceptionnelle de ces MILs, tant en termes de quantité de médicament encapsulée (jusqu'à plus de 40% en poids) qu'en termes de temps de libération (jusqu'à 14 jours). De plus, l'activité de ces MILs en imagerie médicale autorise à suivre le cheminement des médicaments jusqu'à leur cible.

Ces différentes caractéristiques, protégées par deux brevets CNRS, ouvrent la voie à l'utilisation de solides poreux dans un nouveau domaine de la médecine : la théranostique, qui conjugue thérapie et diagnostic pour des traitements médicaux personnalisés.

Notes

[1] P. Horcajada et al. *Nature Mater.* 2009, ASAP

[2] P. Horcajada et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2006, 45, 5974-5978

Contact chercheur

Gérard Férey ; ferey@chimie.uvsq.fr

1.2.3 De plus en plus petit...

En employant une variante de la microscopie à champ de force (mode "non-contact", NC-AFM) et en plaçant une molécule de monoxyde de carbone en extrémité de la pointe, les chercheurs du Centre de recherche IBM de Zurich ont obtenu l'image à l'échelle atomique d'une molécule de pentacène déposée sur une surface de cuivre. L'image peut être regardée dans *Science*, **2009**, 325, 1110 (DOI: 10.1126/science.1176210).

1.2.4 ... et de plus en plus lourd

La production d'atomes d'unununquadium-114 rapportée il y a une dizaine d'années par une équipe russe vient d'être confirmée par une équipe américaine. Quelques atomes de cet élément ont été obtenus par bombardement d'une cible de plutonium-242 par des ions de calcium-48 : les isotopes obtenus (286, 287 et 289) sont de plus en plus stables lorsque la masse augmente. Il reste à atteindre l'isotope 298 qui serait stable selon les calculs prédisant une "île de stabilité" (*Phys. Rev. Lett.* **2009**, 103, 132502 ; DOI: 10.1103/PhysRevLett.103.132502).

1.2.5 Lettre de Bruxelles, au sommaire de la lettre de novembre 2009

ERC: Administrative and organisational changes / Brussels plans 'major review' of EU spending priorities / What next in Brussels? / Buzek calls for creation of EU Energy Community / European Council and Climate



Société Chimique de France

*Change / EU ministers set emissions targets for ships and planes / Networks of Excellence and Integrated Projects / EU research networks slowly die away / SMEs not seeing benefits of green stimulus
Accessing credit a daunting task for eco-innovators / EU should create venture capital fund, say experts
vation projects / EIT chief launches funding plea for innovation / Patents suffer as crisis hits innovation /
European patent office to study green innovation / EU and digital copyright / New study highlights
importance of university/industry research pacts / New "autonomy scorecard" to rank European Universities /
US 'reaping benefits' / EU-USA SUMMIT: Science and the new EU-US Energy Council, EU-USA and
antimicrobial resistance, Transatlantic Economic Council / JRC and AAAS join forces / Joint projects to spark
EU-US research collaborating biobank research from US / EU attracSteme / Stem cell sector moves ahead
full speed in US / EU in sudden U-turn on China SME centre, China doubles research output, leaving West
in its wake, China's new patent law, China's new patent law is good news, Nanomaterials for drug delivery /
Evaluating the dangers of nanomaterials / Tender: options for a European nanotechnology R&D /
Corrigendum: NMP research activities between EU and third countries / ERC Advanced Investigators Grant
call launched / Women science book and audio book now available.*

1.2.6 Expériences partagées

Un guide d'animation scientifique pour les chimistes, réalisé par l'Université de Lyon, le Centre de culture scientifique, technique et industrielle du Rhône et la Commission chimie & société de la Fondation de la maison de la chimie.



Cet ouvrage de référence est destiné aux chimistes, médiateurs et futurs médiateurs de la chimie pour les accompagner dans leurs démarches de diffusion des connaissances. Il présente en une vingtaine d'expérimentations sur des thématiques variées et ludiques, qui ont pour but de sensibiliser le public aux méthodes de la science et de développer son sens de l'observation. Le guide s'est construit en invitant des professionnels de la culture scientifique, des chercheurs et des industriels à partager leurs expériences de médiation.

Le guide est téléchargeable sur les sites :

<http://www.maisondelachimie.asso.fr/chimiesociete> et <http://guidechimie.fr>

©Bruno Masson

1.2.7 Déclaration du Président de l'Association de l'Industrie chimique allemande (VCI)

Lors d'une récente conférence de presse, le Président de l'Association de l'Industrie chimique allemande a commenté les chiffres 2009 de ce secteur économique qui représente presque le quart du PIB de l'Allemagne. Pour U. Lehner, l'industrie chimique allemande va connaître en 2009 "sa pire année depuis 35 ans, avec un recul de la production estimé à 10% en 2009" et le "retour aux sommets du premier semestre 2008 prendra plusieurs années". Vous pouvez télécharger [ici](#) le texte en anglais de cette déclaration.

Jeu-Concours du 1er au 31 décembre 2009.

Quelle est pour vous la découverte scientifique de l'année 2009 ?

Dans son numéro de janvier, *La Recherche* présentera son palmarès des dix découvertes scientifiques de l'année.

Comme la rédaction, certains moments de sciences vous ont particulièrement intéressé, interrogé ou impressionné.

C'est pourquoi la parole vous est donnée

Exprimez-vous sur www.larecherche.fr en argumentant votre choix.

Les meilleures réponses seront publiées dans *La Recherche* n° 438 du mois de février.

Dix-huit nouveaux Associés étrangers élus à l'Académie des sciences

Dix-huit nouveaux Associés « choisis parmi les savants étrangers les plus éminents » (*Article 27 des statuts*) ont été élus à l'Académie des sciences le mardi 8 décembre 2009. Parmi eux, quatre femmes dont un Prix Nobel.

La chimie : notre vie, notre avenir



Société Chimique de France

En chimie ont été reçus :

Thomas W. Ebbesen, Né en 1954 en Norvège, professeur à l'Université de Strasbourg, directeur de l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (ISIS), directeur du Centre international de recherche aux frontières de la chimie

George M. Whitesides, né en 1939 aux États-Unis, Professeur à l'Université de Harvard, département de chimie et chimie-biologie (États-Unis)

Les nouveaux Associés étrangers seront reçus sous la Coupole le 15 juin 2010.

Pour en savoir plus :

http://www.academie-sciences.fr/actualites/communiqués/pdf/elections_09_12_09_communique.pdf

La 9^e édition des trophées Diderot de l'initiative culturelle est lancée.

Avec Les Diderot de l'initiative culturelle, l'AMCSTI (Association des musées et centres pour le développement de la culture scientifique, technique et industrielle) souhaite distinguer une personnalité et deux institutions (catégories "espoir" et "confirmé") de la culture scientifique, technique et industrielle.

Les prix seront remis lors de la soirée festive de son 28^e congrès, au PASS (Parc d'aventures scientifiques Musée science société) à Frameries en Belgique, le jeudi 24 juin 2010.

Les modalités de participation sont décrites dans le cahier des charges à télécharger sur le site Internet de l'AMCSTI : <http://www.amcsti.fr>

Date limite de remise des dossiers de candidature : **8 avril 2010** (cachet de la poste faisant foi)

Nouveau système d'étiquetage des produits chimiques

Dans un an, ça change ! L'INRS informe les entreprises.

A un an de l'échéance d'application obligatoire du nouveau système de classification et d'étiquetage des produits chimiques, l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) va engager une nouvelle campagne d'information.

Instauré par le règlement européen CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) publié le 31 décembre 2008 au Journal officiel de l'Union européenne, le nouveau système deviendra obligatoire pour les substances au 1^{er} décembre 2010. L'objectif de l'INRS est d'alerter les entreprises et leurs salariés sur la mise en œuvre progressive de ce nouveau système.

Concrètement, depuis janvier 2009, les opérateurs peuvent voir apparaître de nouvelles étiquettes avec notamment de nouveaux pictogrammes et de nouveaux libellés en remplacement des symboles et des phrases de risque préexistants. Les produits chimiques destinés au grand public seront aussi concernés, avec des conséquences pour l'information du consommateur. Pour les mélanges la date d'application obligatoire du nouveau système est fixée à 2015. De nombreuses différences existent entre l'ancien et le nouveau système en termes de terminologie, de définition des dangers, de critères de classification et d'information (étiquetage et fiches de données de sécurité). Il est nécessaire que les entreprises et leurs salariés soient préparés à ces évolutions. C'est une question de santé et de sécurité au travail et c'est la mission de l'INRS.

Après une première campagne dans la presse professionnelle et sur internet, l'INRS poursuit ses efforts d'information en élargissant sa cible. En janvier 2010 des messages seront diffusés notamment dans la presse quotidienne nationale et sur les chaînes d'information de la TNT afin de toucher directement les salariés et les petites entreprises. Le message sera centré sur l'apparition de nouveaux pictogrammes et incitera à s'informer sur un site Web dédié.

1.2.8 Des postes

Un grand nombre d'offres d'emplois sont consultables sur le site Internet de la SCF :

http://www.sfc.fr/Emploi/emp1_emplois.htm

Dans l'industrie

Les propositions ci-dessous et d'autres sont **réservées aux membres de la SCF**, les descriptifs détaillés sont donnés dans la rubrique « Bourse de l'emploi » du site Internet de la SCF :

N° 1766 Ingénieur chimiste formulation et transposition industrielle
N° 1756 Ingénieur commercial (H/F)

La chimie : notre vie, notre avenir

Dans le secteur public

La proposition ci-dessous et d'autres **sont ouvertes à tous**. Les descriptifs détaillés des postes sont disponibles dans la rubrique « Bourse de l'emploi » du site Internet de la SCF :

N° 1763 Technicien(ne) supérieur(e) en chimie

En formation par la recherche

Les propositions ci-dessous et d'autres ci-dessous et d'autres **sont ouvertes à tous**. Les descriptifs détaillés des postes sont disponibles dans la rubrique « Bourse de l'emploi » du site Internet de la SCF :

N° 1758 PhD positions funded by CEA –LITEN and CEA –LETI [2]

N° 1757 PhD positions funded by CEA –LITEN and CEA –LETI [1]

1.2.9 ...et des réunions...

La SCF tient un calendrier des manifestations scientifiques régulièrement mis à jour. Consultez-le sur le site (<http://www.scf.fr>) sous la rubrique « Manifestations ».

De ou avec la SCF

En 2010

14 janvier 2010, Saint - Étienne du Rouvray

Quels traceurs pour quelle traçabilité ?

Site Internet : <http://www.chimie-experts.org/>

15 janvier 2010, Besançon

Journée en mémoire d'Alain Foissy

Courriel : claudine.filiatre@univ-fcomte.fr

25-26 janvier 2010, Paris

Cours de gastronomie moléculaire : Téléenseignement et cuisson des légumes

Site Internet : <http://www.agroparistech.fr/-Annonce-Cours-de-gastronomie-.html>

18-19 mars 2010, Nancy

XIIIe journées Cathala-Letort de la SFGP. Procédés de séparation : les nouveaux défis des sciences de la vie

Site Internet : <http://www.ensic.inpl-nancy.fr/SFGP/?cat=menu&mcat=group&id=125>

18-19 mars 2010, Alès

2^e Workshop du groupe SCF Dégradation et comportement au feu des matériaux organiques

Fin de vie des matériaux polymères et problématique des retardateurs de flamme

Site Internet : http://www.societechimiquedefrance.fr/IMG/pdf/Workshop_Mars_2010_-_programme_provisoire-1.pdf

6-7 mai 2010, Marseille

RCOM6, 6^e rencontres de chimie organique de Marseille, de la chimie organique physique à la synthèse organique totale

Site Internet : <http://sites.univ-provence.fr/rcom6>

20-21 mai 2010, Illkirch

Grand Est 6, Journées des sections régionales de la SCF d'Alsace, de Bourgogne-Franche-Comté et de Lorraine.

Courriel : andre.mann@pharma.u-strasbg.fr



Société Chimique de France

7-10 juin 2010, Stockholm (Suède)

Formula VI, Formulations for the future - from fundamentals to processing

Date limite de soumission : 15 février 2010

Site Internet : <http://www.chemsoc.se/sidor/KK/formulaVI/>

13-16 septembre 2010, Clermont-Ferrand

27^e Journées françaises de spectrométrie de masse

Site Internet : <http://www.jfsm2010-clermont.org/>

18-22 octobre 2010, Nantes

Matériaux 2010

Date limite de soumission des résumés : **15 février 2010**

Site Internet : <http://www.ffmateriaux.org/>

...et d'autres

En 2010

28 février-4 mars 2010, Roscoff

Sixième édition des ERA- Chemistry Flash Conferences : Extreme Chemical Efficiency: Driving to the Limits

Site Internet : <http://new.erachemistry.net/activities/flash-conferences/6th-flash-conference>

30-31 mars 2010, Orléans

Cosm'Innov 2010, Sharing to create tomorrow's cosmetics

Site Internet : <http://www.cosminnov.com>

1^{er} avril 2010, Aubières

Training Course on Oxobiodegradation

Fundamental and applied aspects of Oxobiodegradation

Site Internet : <http://www.cnep-ubp.com>

3-7 mai 2010, Lyon (France)

18th European Biomass and Exhibition Conference

Site Internet : <http://www.conference-biomass.com>

26-28 mai 2010, Celliers-les-Chartons

JECR2010, Journées d'Etudes de la Chimie sous Rayonnement

Site Internet : <http://iramis.cea.fr/radiolyse/JECR2010/program.php>

30 mai-8 juin 2010, Fréjus

Ecole Nanoalliages 2010

Site Internet : <http://www.cinam.univ-mrs.fr/nanoalliages2010/>

22-25 juin 2010, Pékin (Chine)

Eleventh Tetrahedron Symposium, Frontiers of Organic Chemistry

Date limite de soumission : **28 février 2010**

Site Internet : <http://www.tetrahedron-symposium.elsevier.com>

2-7 juillet 2010, Turin (Italie)

ESOF 2010, Euroscience open forum

Site Internet : <http://www.esof2010.org>

11-15 juillet, 2010, Singapoure (Singapoure)

ICMFC-1

International Conference on Molecular & Functional Catalysis

Site Internet : <http://www.snci.org.sg/icmfc>



Séminaires et expositions

Séminaire du service de chimie bioorganique et de marquage du CEA

Bibliothèque du bâtiment 547 de Saclay

19 janvier 2010, à 11h

Prof. Vincent Gandon, université Paris sud, Orsay, ICMMO

Catalyse à l'or et à l'argent de réactions de cyclisation de type Nazarov

Toute personne extérieure au Centre est priée de se mettre en rapport avec le secrétariat SCBM (01.69.08.52.55) la veille du séminaire et de se munir, le jour du séminaire, d'une pièce d'identité pour les formalités d'accueil à la porte Nord (accès par CD 36). "Préciser aux gardiens qu'il s'agit du séminaire du SCBM". Les personnes de nationalité étrangère devront se mettre impérativement en contact avec le même secrétariat au moins trois semaines avant.

SCF Info en ligne

Découvrez le Groupe Bruker, leader en solutions analytiques High Tech combinant différentes techniques analytiques : spectrométrie de Masse, RMN, IRM, RPE, Spectrométrie Infrarouge ou analyse par Rayons X.

Rendez vous sur le site Internet (<http://www.bruker.fr>) et naviguez sur les pages Solutions (<http://www.bruker.fr/solutions>).

Bruker est partenaire de la newsletter SCF Info en ligne.

1.3 Nouvelles de France

1.3.1 Les rencontres SusChem en vidéo

Lors des rencontres de SusChem France le 26 novembre 2009, l'UIC a réalisé et diffusé pour ces rencontres des films qui témoignent de l'engagement dans la chimie durable de cinq PME et d'un entretien avec Isabelle Rico-Lattes, directrice du programme « Chimie pour le développement durable » du CNRS

Retrouvez ces vidéos sur : http://www.dailymotion.com/Reactions_chimiques

1.3.2 Nouveautés sur SIEFreach

La plateforme sur Internet, SIEFreach, est un outil d'aide au fonctionnement des Forums d'Echange d'Informations sur les Substances (SIEF) et aux échanges de données entre les entreprises ayant pré-enregistré. Cette plateforme, dont la base de données « substances » couvre à ce jour 7650 entrées, intègre régulièrement de nouvelles fonctionnalités.

Site internet : <https://www.siefreach.com/wps/portal>

1.3.3 Depuis août 2009, la mission Culture Scientifique et Technique de l'UPPA est sur Twitter !

Twitter est un système permettant la diffusion de courts messages (140 caractères maximum) à des personnes qui se sont abonnées à un fil. Un peu comme un **flux RSS**, les abonnés sont avertis en temps réel des nouvelles parutions. Il s'agit d'un mode de communication de plus en plus utilisé, soit pour discuter entre amis (comme des SMS ou du clavardage), soit pour diffuser des informations. De plus en plus d'administrations publiques, d'Universités, d'associations utilisent ce système.

Pour recevoir nos tweets, et ainsi devenir un de nos « followers », vous devez avoir un compte twitter et demander à suivre notre fil.

http://twitter.com/CST_UPPA

Ensuite, vous recevez les tweets, soit en vous connectant en ligne sur votre compte, soit en les recevant grâce à un lecteur compatible Twitter, sur votre ordinateur ou votre téléphone portable. Il existe de nombreux lecteurs gratuits sur toutes les plateformes :

Pwitter : gratuit, pour Mac OS X, Linux, Windows

Twitterrific : **pour Mac OS X, pour iPhone, depuis iTunes**

Bien d'autres sur le [site de Twitter](#)



1.3.4 Premier rapport officiel du ministère du Développement durable.

Ce rapport, récemment transmis au Parlement, fait le point sur la mise en œuvre du Grenelle Environnement, depuis son lancement à l'été 2007

Vous pouvez le consulter à l'adresse suivante :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=6433

1.3.5 Rôle du cuivre dans la maladie d'Alzheimer

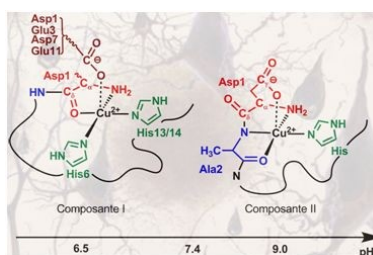
Le peptide Amyloïde- β (A- β)^{*} est impliqué dans la maladie d'Alzheimer. Il est présent sous forme soluble chez les patients sains mais s'agrège sous forme de plaques chez les patients atteints de la maladie. Ces plaques contiennent de fortes concentrations d'ions métalliques dont le cuivre. Le cuivre est supposé jouer un rôle dans l'agrégation du peptide. Une collaboration entre chercheurs du Laboratoire du Stress Oxydant et Détoxication (CNRS/CEA - Saclay) et du Laboratoire de Chimie de Coordination (CNRS - Toulouse), en association avec des chercheurs du synchrotron SOLEIL et du Service de Chimie Inorganique et Biologique (CEA), a permis de déterminer de façon certaine quels acides aminés se lient à l'ion cuivrique. Ces travaux ont pour la première fois conduit, sans ambiguïté, à une description complète de l'environnement de l'ion cuivrique lié au peptide A- β , ouvrant ainsi la voie à une meilleure compréhension de leur implication dans la maladie. Ils ont fait l'objet de deux communications dans le journal *Angewandte Chemie* des mois de novembre et décembre.

La maladie d'Alzheimer est caractérisée par le dépôt de plaques amyloïdes extracellulaires, constituées principalement de peptide amyloïde- β (A- β) et dans lesquelles de fortes concentrations d'ions de métaux comme le cuivre, le zinc et le fer, ont été détectées. Ce peptide de 40 à 42 acides aminés existe sous forme soluble, non agrégée, dans le cerveau des patients sains. L'hypothèse a été émise que les ions cuivriques jouent un rôle dans l'agrégation du peptide Ab et dans la production d'espèces réactives en présence d'oxygène (les ROS) entraînant un stress oxydant cellulaire. Ces deux phénomènes se retrouvent dans un grand nombre de maladies neurodégénératives. Dans ce contexte, connaître l'environnement de l'ion cuivrique dans le peptide Ab revêt un aspect particulièrement important puisque cet environnement va déterminer la structure du peptide et son comportement vis-à-vis de l'agrégation. D'autre part, la production catalytique de ROS par l'ion cuivrique lié au peptide sera également gouvernée par son environnement.

Grâce à des mesures de résonance paramagnétique électronique (RPE) et de résonance magnétique nucléaire (RMN), et à des marquages spécifiques du peptide avec des isotopes stables, les chercheurs ont pu identifier, pour la première fois sans ambiguïté, les acides aminés du peptide qui se lient à l'ion cuivrique pour les deux formes que peut adopter le peptide (composantes I et II) qui coexistent à pH physiologique. On remarque une différence importante entre ces deux espèces : une grande dynamique d'échange de ligands équivalents pour la composante I (chaines latérales de Asp1, Glu3, Asp7 et Glu11 ; His13 et His14) alors que l'ion cuivrique est fortement localisé sur les deux premiers acides aminés pour la composante II. De plus, des coupures oxydantes entre le second et le troisième acide aminé du peptide et l'obtention de formes tronquées plus toxiques ont également été mises en évidence. Les chercheurs ont montré que ces dernières pouvaient être obtenues à partir de la composante II.

L'identification de la nature des acides aminés liés au cuivre dans le peptide est un premier pas essentiel pour progresser dans la compréhension du rôle respectif des composantes I et II dans l'agrégation, la production de ROS et la toxicité cellulaire. C'est dans cette direction que s'orientent maintenant les travaux de ces équipes.

(*) L'amyloïde-beta est un peptide constitué de 40 à 42 acides aminés. Elle est essentiellement localisée dans le cerveau mais on la trouve également dans la circulation sanguine.



© Pierre Dorlet

Interaction Cull-Ab à pH physiologique

Références

P. Dorlet, S. Gambarelli, P. Faller, C. Hureau

Pulse EPR Spectroscopy Reveals the Coordination Sphere of Copper(II) Ions in the 1-16 Amyloid- β Peptide: A Key Role of the First Two N-Terminus Residues

Angew. Chem. Int. Ed. (2009), **48**, 9273-9276.

C. Hureau, Y. Coppel, P. Dorlet, P. L. Solari, S. Sayen, E. Guillon, L. Sabater, P. Faller

Deprotonation of the Asp1-Ala2 Peptide Bond Induces Modification of the Dynamic Copper(II) Environment in the Amyloid- β Peptide near Physiological pH

Angew. Chem. Int. Ed. (2009), **48**, 9522-9525.

[Contacts chercheurs](#)



Pierre Dorlet (Laboratoire du Stress Oxydant et Détoxication) ; pierre.dorlet@cea.fr
Peter Faller (Laboratoire de Chimie de Coordination) : faller@lcc-toulouse.fr
Christelle Hureau (Laboratoire de Chimie de Coordination) ; hureau@lcc-toulouse.fr

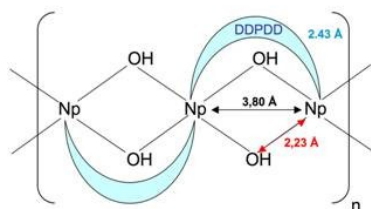
1.3.6 Un modèle pour comprendre l'interaction toxique d'éléments radioactifs avec des protéines

En cas de re-largage accidentel d'éléments radioactifs, l'homme peut être exposé à des doses chroniques ou aiguës de radionucléides, en particulier d'actinides. Lorsque ces actinides entrent en contact avec des métalloprotéines, ils sont susceptibles d'induire une toxicité chimique ou radiologique. Pour mieux comprendre les mécanismes qui régissent les interactions chimiques actinide/protéine et les modifications de propriétés qui peuvent en découler, plusieurs équipes de chercheurs (*) ont proposé un modèle décrivant l'interaction d'actinides avec un peptide modèle présent dans une métalloprotéine. Peu étudiée jusqu'à présent, la chimie des actinides se révèle très prometteuse.

Lorsque les actinides, éléments radioactifs tels que le Thorium (Th), l'Uranium (U), le Neptunium (Np) ou le Plutonium (Pu), interagissent avec une métalloprotéine, ils peuvent modifier sa fonction, sa structure ou sa stabilité, en permettant ou inhibant des réactions spécifiques. Il est donc essentiel de décrire au mieux ces interactions pour comprendre comment elles modifient les organismes biologiques.

Après contamination interne d'un organisme, de nombreuses études ont montré l'affinité des actinides pour certaines métalloprotéines comme la transferrine, la calmoduline ou l'albumine (pour ne citer que les plus abondantes). Il a par exemple été suggéré que les actinides au degré d'oxydation +IV peuvent être liés au site du fer de la transferrine. Pour la calmoduline, il a été suggéré que le plutonium au degré d'oxydation +III se lie spécifiquement au site du calcium.

La majorité des données relatives à l'interaction d'actinides avec les systèmes biologiques sont basées sur des observations macroscopiques ou physiologiques et il n'existe que très peu d'informations sur la structure moléculaire de ces interactions. Ce sont ces interactions que les chercheurs ont cherché à mieux décrire. Dans un premiers temps, ils ont considéré que les métallobiomolécules pouvaient être décrites comme des complexes moléculaires très élaborés avec des sites actifs métalliques spécifiquement définis. Une première étape du travail a été de décrire la coordination d'actinides au degré d'oxydation +IV par des ligands très simplifiés mais contenant des fonctions typiques des sites de fixation des cations métalliques des protéines.



Le pentapeptide, Ac-Asp-Asp-Pro-Asp-Asp-NH₂ (nommé DDPDD) a été sélectionné pour cette première approche et synthétisé. Des mesures de spectroscopie d'absorption des rayons X réalisées à l'ESRF sur une ligne de lumière spécialement dédiée à l'étude des radioéléments, couplées à des mesures de résonance magnétique nucléaire et de spectrophotométrie, ont permis de proposer un modèle décrivant les interactions peptide/actinide (Th, Np, Pu) présenté sur la figure ci-contre.

Schéma du complexe Np(IV)-pentapeptide(DDPDD)

© C. Den Auwer

Dans le cas du Neptunium par exemple, les chercheurs ont observé la formation d'entités polynucléaires mixtes. Bien que le rôle du peptide dans la structure moléculaire de l'entité actinide/peptide ne soit pas encore totalement compris, toutes les mesures suggèrent sa participation à la sphère de coordination de l'actinide. Les résultats montrent également que dans ces édifices, l'enchaînement des actinides est assuré par des ponts hydroxo (OH) ou oxo (O). Ces premières mesures sur un pentapeptide modèle ont montré l'affinité du peptide vis-à-vis de l'actinide et permis de proposer un modèle de leur interaction.

Les chercheurs envisagent maintenant de constituer une banque de séquences peptidiques d'affinité variable dans le but de mieux comprendre les processus d'interaction entre les actinides au degré d'oxydation +IV et les principales fonctions intervenant dans les vecteurs biologiques.

(*) CEA (Marcoule), Institut de chimie séparative de Marcoule (CNRS/CEA/ Universités Montpellier I et II), Synchrotron SOLEIL, Laboratoire de Physique Interne et Technophysique (CNRS/Université Joseph Fourier), Forschungszentrum Dresden-Rossendorf

Référence

Aurélien Jeanson, Claude Berthon, Stéphanie Coantic, Christophe Den Auwer, Nicolas Floquet, Harald Funke, Denis Guillaneux, Christoph Hennig, Jean Martinez, Philippe Moisy, Sébastien Petit, Olivier Proux, Eric Quémeneur, Pier Lorenzo Solari and Gilles Subra

The role of aspartyl-rich pentapeptides in comparative complexation of actinide(IV) and iron(III). Part 1
New J. Chem. **2009**, 33, 976

Contacts chercheurs

Christophe Den Auwer, CEA Marcoule ; christophe.denauwer@cea.fr



1.3.7 S'affranchir du platine dans la production et l'utilisation de l'hydrogène

Des chercheurs du LCBM (1) (CEA (2)-CNRS-Université J. Fourier, Grenoble), de l'Iramis (3) (CEA, Saclay) ainsi qu'une équipe du Liten (4) (CEA, Grenoble) ont combiné nanosciences et chimie bio-inspirée pour élaborer, pour la première fois, un matériau capable de catalyser sans platine aussi bien la production d'hydrogène que son utilisation dans les piles à combustible. Cette avancée est un nouveau pas vers le remplacement du platine, métal rare et précieux, dans ces procédés. Ce résultat, majeur dans la perspective d'une économie de l'hydrogène plus compétitive, fait l'objet d'une publication à paraître dans la revue Science.

Parmi les nouvelles technologies de l'énergie, l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur d'énergie est une solution séduisante. La filière hydrogène ne peut, cependant, se développer qu'avec la maîtrise de deux étapes clés : d'une part la production d'hydrogène en grande quantité par électrolyse de l'eau dans des dispositifs appelés électrolyseurs, et d'autre part l'utilisation de l'hydrogène dans des piles à combustible pour fournir de l'énergie par une réaction d'oxydation de cet hydrogène. Actuellement, ces processus nécessitent l'utilisation de platine comme catalyseur (substance qui permet d'accélérer une réaction chimique). Cependant, ce métal est extrêmement rare (abondance terrestre de l'ordre de 5ppm, équivalente à celle de l'or) et donc très coûteux. S'affranchir du platine et mettre au point des catalyseurs efficaces ne contenant que des éléments abondants et bon marché constitue ainsi un enjeu majeur pour l'avenir de la filière hydrogène.

Les recherches menées aujourd'hui pour substituer au platine des métaux abondants et à bas coût s'inspirent des processus chimiques à l'œuvre dans certains organismes vivants. Ceux-ci possèdent des systèmes enzymatiques fascinants, appelés hydrogénases et utilisant exclusivement des métaux abondants comme le fer et le nickel, qui leur permettent d'utiliser l'hydrogène comme source énergétique ou de le produire à partir de l'eau. Ces enzymes constituent une source d'inspiration unique pour le chimiste qui synthétise des composés à base de nickel et de fer, analogues structuraux des hydrogénases, et élabore ainsi de nouveaux catalyseurs. On parle de chimie bio-inspirée.

Cependant, pour être utilisables dans des dispositifs technologiques, ces catalyseurs synthétiques doivent, comme le platine, être fixés en très grande quantité sur des électrodes. Cela nécessite une surface disponible importante, ce que n'offrent pas les matériaux classiques. Par leur géométrie, qui permet d'augmenter considérablement la surface potentielle de liaison du catalyseur, et leur grande conductivité électrique, les nanotubes de carbone représentent une solution pour contourner cette difficulté.

Dans cette étude les chercheurs ont ainsi réussi à immobiliser un de ces catalyseurs bio-inspirés, à base de nickel, via un greffage par liaison covalente, sur des nanotubes de carbone. Le matériau obtenu présente une activité catalytique prometteuse à la fois pour la production et l'utilisation de l'hydrogène. Il se révèle de plus extrêmement stable et capable de fonctionner en milieu très acide ce qui lui permet d'être compatible avec les membranes échangeuses de protons, utilisées de manière quasi-universelle dans les piles à combustible fonctionnant à basse température. Le développement de ce nouveau matériau constitue une nouvelle étape « dans la course à l'amélioration » de la filière hydrogène.

Notes :

(1) LCBM : Laboratoire de chimie et biologie des métaux.

(2) Le LCBM fait partie de l'Institut de recherche en technologies & sciences du vivant – Direction des sciences du vivant du CEA.

(3) Iramis : Institut rayonnement matière de Saclay - Direction des sciences de la matière du CEA. Les travaux ont été effectués par les chercheurs du Laboratoire de chimie des surfaces et interfaces.

(4) Liten : Laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux - Direction de la recherche technologique du CEA

Références :

From hydrogenases to noble-metal free catalytic nanomaterials for H₂ production and uptake hydrogen. Le Goff A., Artero V., Jousselme B., Dinh Tran P., Guillet N., Métayé R., Fihri A., Palacin S., Fontecave M., (2009), Science, in press.

Contact chercheur

Vincent Artero ; vincent.artero@cea.fr

1.4 Brèves du monde

1.4.1 Un nouveau procédé de découpe par champs électromagnétiques

Les aciers utilisés pour les carrosseries dans l'industrie automobile sont soumis à des contraintes importantes et doivent, en cas d'accident, résister à des chocs violents. On emploie donc des matériaux très résistants et durs, mais par conséquent également très difficiles à découper ou à perfore. Les procédés de découpe mécanique ne sont pas efficaces, à cause d'une part de leur usure rapide, et d'autre part de la nécessité de retravailler la surface de coupe pour éliminer les bavures. C'est pourquoi on fait souvent appel à la découpe laser qui permet de pallier ces problèmes, mais qui présente aussi des inconvénients notables : forte consommation énergétique, lenteur du procédé et coûts élevés.

Des chercheurs de l'Institut Fraunhofer de recherche sur les machines-outils et les techniques de transformation (IWU) de Chemnitz (Saxe) ont travaillé en coopération avec différents partenaires, comme par exemple Volkswagen, sur une alternative à ces procédés. Ils se sont appuyés sur une méthode déjà bien connue permettant d'élargir ou de resserrer des tuyaux en aluminium: la technologie de l'impulsion électromagnétique (IEM). "Nous avons adapté cette méthode de manière à être capables de couper des aciers très durs. Avec la technologie IEM, nous avons besoin de 200 millisecondes pour percer un trou, alors qu'un laser met 1,4 seconde. Nous sommes 7 fois plus rapides", indique Verena Kräusel, chef de département de l'IWU. Autre avantage : le résultat est libre de toute bavure.

Les générateurs d'impulsions se composent d'une bobine, d'une batterie constituée de condensateurs, d'un dispositif de charge des condensateurs ainsi que d'un commutateur électronique haute tension. Lorsque l'interrupteur se ferme, les condensateurs se déchargent en quelques microsecondes dans la bobine, qui transforme cette énergie pulsée en champ magnétique. Un point important de ce procédé est le dimensionnement de la bobine. Elle doit être assez puissante pour que le matériau à couper soit propulsé hors de la tôle. Il faut donc atteindre une pression avoisinant les 3500 bars, "soit l'équivalent du poids de 3 voitures sur un ongle", ajoute Verena Kräusel.

Contacts

Ing. Verena Kräusel, chef de département - Institut Fraunhofer de recherche sur les machines-outils et les techniques de transformation, Reichenhainer Straße 88, D09126 Chemnitz

Courriels : verena.krausel@iwu.fraunhofer.de - <http://www.fraunhofer.de>

Source :

Communiqué de presse de la société Fraunhofer - 01/12/2009

Adit, BE Allemagne (N°462, 4 décembre 2009)

1.4.2 La Chine, première depositaire au monde de demandes de brevets en chimie

D'après le Chemical Abstracts Service (CAS) de la Société Américaine de Chimie, le bureau des brevets chinois est désormais le premier au monde en termes de dépôts de brevets d'invention en chimie. Talonnant depuis plus de 10 ans le Bureau des Brevets Japonais, l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (WIPO), et le Bureau Américain des Brevets et des Marques de Commerce (USPTO), la Chine a finalement dépassé l'USPTO en 2005, la WIPO en 2006 et le Japon sur une base mensuelle en 2008. En 2009 et pour l'ensemble de l'année, la Chine devient le premier pays depositaire de brevets dans le domaine de la chimie, tendance qui devrait se poursuivre d'après le Chemical Abstracts Service.

« La CAS a enregistré une croissance phénoménale du nombre de ses enregistrements de brevets au cours de la dernière décennie, dont une augmentation de plus de 500% pour les brevets relatifs à la chimie publiés par l'USPTO et la WIPO » selon Christine McCue, vice-présidente marketing de la CAS. « Dans le même temps, les demandes de brevets chinois ont augmenté de presque 1400%, la majeure partie concernant le secteur pharmaceutique. Plus de la moitié des demandes chinoises de brevets durant cette période proviennent d'inventeurs situés en Chine, indiquant clairement que les scientifiques chinois reconnaissent désormais l'importance de la monétisation de leurs découvertes »

Source :

Chemical Abstracts Services, 23/11/09, <http://www.cas.org/newsevents/releases/chinesepatents112309.html>

ADIT, BE Chine (N° 81, 9 décembre 2009)



1.4.3 Un nouveau procédé de synthèse d'éthylène à partir de gaz naturel

L'éthylène est l'un des principaux composants utilisés par l'industrie du plastique pour la synthèse de polymères tels que le polyéthylène ou le PVC. Traditionnellement, il est extrait du pétrole. Face aux problématiques relatives à cette ressource, des chercheurs du cluster d'excellence Unicat, basé à l'Université Technique de Berlin (TU), travaillent sur une méthode permettant de récupérer de l'éthylène à partir de gaz naturel. Plus précisément, ils cherchent à optimiser le processus de transformation de méthane, l'un des principaux composants du gaz naturel, en éthylène.

Le premier avantage de cette méthode réside dans le fait que les ressources en gaz naturel sont bien plus importantes que celles en pétrole. D'autre part, il est déjà possible de récupérer du méthane à partir de biomasse.

La réaction mise en jeu est connue depuis longtemps. Il s'agit de la combustion du méthane avec l'ajout d'une faible quantité d'oxygène. Cependant, cette réaction se fait très difficilement : elle nécessite un apport d'énergie considérable, et le rendement est relativement faible. Ainsi, les tentatives entreprises pour l'industrialiser n'ont jamais abouti.

Ce sont précisément ces deux problématiques (apport d'énergie et rendement) que l'équipe d'Unicat cherche à optimiser. A cet effet, une petite usine expérimentale a été construite sur le campus de la TU à Berlin-Charlottenburg. D'une hauteur de 10 mètres, elle abrite 1000 mètres de tuyaux et 5 kilomètres de câbles. 150 capteurs mesurent les paramètres de réaction, 15 pompes et compresseurs véhiculent les liquides et les gaz. Le réacteur, qui atteint une température allant jusqu'à 850°C, mesure près d'un mètre, alors que dans un laboratoire classique, il ne dépasse pas la dizaine de centimètres. L'installation a été financée en partie grâce à la subvention versée par l'Etat fédéral allemand dans le cadre de l'initiative d'excellence lancée en 2007, s'élevant à 6 millions d'euros par an jusqu'en 2012.

L'usine a été mise en service le 7 décembre 2009. Les essais porteront dans un premier temps sur le catalyseur, et devraient permettre d'élever le rendement de la réaction de 30 % actuellement à 40 % à l'horizon 2012.

Source :

"Edle Plastiktüten aus Erdgas", Berliner Zeitung - 08/12/2009

ADIT, BE Allemagne (N°463, 9 décembre 2009)

SCF Info est une publication bimensuelle

N'oubliez pas que SCF Info en ligne s'affiche sur la toile... Vous le trouverez sur la page d'accueil <http://www.societechimiquedefrance.fr>

Photocopiage, retransmission du courriel... sont vivement conseillés !

Ont participé à la réalisation de ce numéro : Séverine Bléneau-Serdel, Roselyne Messal, Marie-Claude Vitorge.

Si vous ne souhaitez pas recevoir les prochains numéros de SCF Info en ligne, merci d'annuler votre abonnement en envoyant un courriel.

Si vous avez eu accès à cette information par le biais d'un tiers et que vous souhaitez la recevoir régulièrement à votre propre adresse électronique, abonnez-vous en envoyant un courriel à :

marie-claude.vitorge@sfc.fr

Les dates des manifestations peuvent être modifiées. Les responsables scientifiques sont les références auprès de qui s'adresser en cas de doute.