



Sommaire

1	SCF Flash Info : l'essentiel	2
1.1	<i>A propos de la SCF.....</i>	2
1.1.1	<i>A lire</i>	2
1.1.2	<i>Un objectif du Club d'histoire de la chimie : Promouvoir l'histoire de la chimie :</i>	2
1.1.3	<i>Division chimie organique.....</i>	2
1.1.4	<i>Division de chimie de coordination.....</i>	2
1.1.5	<i>2011 sera l'Année Internationale de la Chimie.....</i>	2
1.1.6	<i>A propos d'EuCheMS</i>	3
1.1.7	<i>L'Actualité Chimique</i>	3
1.2	<i>Le saviez-vous ?.....</i>	3
1.2.1	<i>A propos de l'ANDES</i>	3
1.2.2	<i>Lauréats du Cristal 2008 du CNRS</i>	3
1.2.3	<i>A propos de fromages... ..</i>	3
1.2.4	<i>Atto, Zepto, Quèsaco ?.....</i>	4
1.2.5	<i>Le foie gras remis en question... ..</i>	4
1.2.6	<i>Appel à films pour le festival Pariscience.....</i>	4
1.2.7	<i>Des postes</i>	4
1.2.8	<i>... et des réunions.....</i>	5
2	SCF Info en ligne	8
2.1	<i>Nouvelles de France.....</i>	8
2.1.1	<i>Research in Paris : des bourses pour les chercheurs étrangers.....</i>	8
2.1.2	<i>5^e Concours Génération développement Durable.....</i>	8
2.1.3	<i>Communiqué de l'INIST-CNRS</i>	8
2.1.4	<i>Vers une approche thérapeutique micro-ciblée du cancer.....</i>	8
2.1.5	<i>Une seconde pour sonder des nanomachines moléculaires au niveau atomique</i>	10
2.2	<i>Brèves du monde</i>	10
2.2.1	<i>Revêtement protecteur contre l'oxydation des anodes utilisées pour la production d'aluminium</i>	10
3	SCF Info est une publication bimensuelle.....	11



1 SCF Flash Info : l'essentiel

1.1 A propos de la SCF...

1.1.1 A lire

Lettre ouverte des sociétés savantes au Ministre de l'Éducation nationale en date du 12 mars 2009
http://www.sfc.fr/Documentation/lettre_ouverte_X._Darcos_avec_signatures%202.pdf

1.1.2 Un objectif du Club d'histoire de la chimie : Promouvoir l'histoire de la chimie :

La chimie contemporaine a aussi une histoire qui est à faire. Les membres de la Société chimique de France ont beaucoup à apporter dans ce vaste domaine. Leur expérience pourrait être partagée au cours des manifestations que le Club d'histoire de la chimie organise régulièrement. N'hésitez donc pas à nous soumettre vos suggestions.

Créé en 1991, le Club d'histoire de la chimie est rattaché depuis 1997 à la Société française de chimie, maintenant Société chimique de France. Mais il a gardé son statut d'association régie par la loi du 1er juillet 1901. Il regroupe donc les chimistes de la Société intéressés par l'histoire de la chimie (près de 600 personnes) et des historiens ou chimistes non membres de la Société. Son but est d'établir des relations entre historiens, chimistes, enseignants et étudiants, ou entre toutes les personnes intéressées par l'histoire de la chimie, par l'organisation de séminaires ou de journées d'études, sur le plan national ou international (<http://www.sfc.fr/GrHist/Grhist.htm#manifestations>).

Nous organisons les **16 et 17 juin 2009**, deux journées d'étude sur le thème *Porcelaine, émaillerie et céramique*. La journée du 17 juin se déroulera à la manufacture de Sèvres, avec une visite de ce haut lieu de la technique et de l'histoire le matin. Vous pourrez assister l'après-midi à des conférences sur l'histoire des techniques et des recherches qui ont été faites à la Manufacture, et qui seront organisées par la Manufacture à votre intention. Les membres de la SCF sont donc cordialement invités à y assister.

Le mardi 16 juin se déroulera dans nos locaux. Vous connaissez l'histoire des céramiques industrielles et des néocéramiques, venez nous parler de ces temps pionniers. Merci d'envoyer votre proposition à notre secrétaire : marchandandre@wanadoo.fr
Danielle Fauque, présidente du CHC

1.1.3 Division chimie organique

Appel à candidatures pour les prix 2009 décernés par la Division, date limite de retour des dossiers : **3 avril 2009**

http://www.sfc.fr/DivOrga/appell_a_candidature_prix-09.htm

Le nouveau Bureau de la Division de chimie organique a été élu le 2 mars 2009. Virginie Vidal, la nouvelle présidente, succède à Michel Vautier

La SCF remercie l'ancienne équipe pour tout son travail et souhaite bonne chance à la nouvelle équipe
<http://www.sfc.fr/DivOrga/DivOrga.htm#bureau>

1.1.4 Division de chimie de coordination

A lire le message du président en date du 12 mars 2009

<http://www.sfc.fr/DivCoord/message-president-mars09.pdf>

1.1.5 2011 sera l'Année Internationale de la Chimie

Une résolution adoptée en décembre 2008 par les Nations Unies lors de la soixante-troisième Assemblée générale a officiellement proclamé 2011 comme Année Internationale de la Chimie. C'est l'Éthiopie, berceau de l'humanité, et siège de la Fédération Africaine des Associations de Chimie (FASC) qui a présenté cette résolution.

L'UNESCO et l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée (IUPAC) sont chargées d'organiser cet événement mondial qui doit montrer le rôle prééminent de la Chimie dans les activités humaines. L'année choisie marquera le centième anniversaire de la fondation de l'Association Internationale des Sociétés Chimiques, qui est devenue l'IUPAC en 1919.

Les célébrations prévues pour l'instant incluent une première annonce à la conférence Pacificchem 2010 à Honolulu (Hawaï, USA) en décembre 2010, un lancement officiel à Paris en janvier 2011, de nombreux événements lors du congrès de l'IUPAC à San Juan (Porto Rico) en août 2011 et une manifestation de clôture à Bruxelles en décembre 2011.

La devise de cette année internationale sera : « **Chemistry : Our Life, Our Future** »

La mission de l'AIC 2011 est :

- d'améliorer la compréhension et la perception de la Chimie par le public,
- d'augmenter la coopération internationale en servant de repère et de dispensateur d'informations pour les activités de structures non gouvernementales et gouvernementales (Sociétés chimiques nationales, Industrie, Institutions éducatives ou de formation, etc.),
- de promouvoir le rôle de la chimie dans la résolution des défis globaux,
- d'accroître la capacité d'engagement des jeunes dans les disciplines scientifiques, s'appuyant en particulier sur la méthodologie scientifique comportant hypothèses, expériences, analyses et conclusions.

Un site dédié est en construction (<http://www.chemistry2011.org/>).

La SCF ne sera pas en reste pour promouvoir des événements spécifiques en France

1.1.6 A propos d'EuCheMS

Au sommaire de la lettre trimestrielle de février 2009 :

General Assembly Norway; Science on Stage: Spectacular science lessons; Jiri Barek gives the Heyrovsky-Ilkovic-Nernst Lecture; EuCheMS ICCE 2009; History of Chemistry Conference

<http://www.sfc.fr/FECS/2009/EuCheMsLett-09-01.pdf>

1.1.7 L'Actualité Chimique

Sommaire février-mars 2009

n° 327-328

Au sommaire ce mois-ci :

Électrochimie

& Art, Environnement, Thérapeutique et Santé, Nanosciences et Matériaux



L'électrochimie peut être définie comme la science des transformations chimiques provoquées par du courant électrique. Depuis plus d'un siècle, elle a offert un grand nombre de procédés irremplaçables à l'industrie chimique.

Sa grande force se trouve dans sa pluridisciplinarité : elle explore continuellement de nouvelles voies d'application, dans des domaines très divers dont nous offrons quelques exemples dans ce numéro spécial. Les thèmes proposés ici sont actuels, en fort développement pour des raisons théoriques (complexité des couplages de phénomènes), pratiques (originalité et diversité des applications...) et socioéconomiques.

Le mois prochain paraîtront entre autres un article sur les concepts thermodynamiques rédigé par Hervé Lemarchand, prix 2007 de la division Enseignement-Formation de la SCF, ainsi qu'un dossier sur la chimie intégrative proposé par Rénal Backov.

Les sommaires détaillés et les résumés des articles sont disponibles sur le site de *L'Actualité Chimique* :

<http://www.lactualitechimique.org>

Bonne lecture à tous.

1.2 Le saviez-vous ?

1.2.1 A propos de l'ANDES

Lire le communiqué de presse de l'ANDES en date du 4 mars 2009 :

http://www.andes.asso.fr/f_communique-esr-mars2009.html

1.2.2 Lauréats du Cristal 2008 du CNRS

Depuis 1992, le CNRS distingue chaque année des ingénieurs, techniciens et personnels administratifs (ITA) pour leur contribution remarquable à ses activités de recherche. Les lauréats du Cristal 2008 ont été désignés, le 18 février dernier, par le comité de direction du CNRS.

Consulter la liste des lauréats et en savoir plus sur les Cristal <http://www.sg.cnrs.fr/drh/carriere/cristal-2008.htm>).

1.2.3 A propos de fromages...

Les chercheurs allemands se sentent très concernés par les composants (chimiques !) responsables du goût de certains fromages (voir SCF Flash info et SCF info en ligne 2009, 02). Après les croûtes lavées, voici que des chercheurs des Universités de Münster (rien à voir avec le fromage de Munster) et de Munich se sont attaqués à une pâte non cuite, le fromage de Gouda (J. Agric. Food Chem. 2009, 57 (4), 1440-SCF info en ligne n° 06, mars 2009

1448). Un vieillissement de 44 semaines induit l'effet « kokumi » (http://en.wikipedia.org/wiki/Taste#Heartiness_.28Kokumi.29), attesté par un groupe de goûteurs et dû à la présence des dipeptides ?-Glu-Glu, ?-Glu-Gly, ?-Glu-Gln, ?-Glu-Met, ?-Glu-Leu et ?-Glu-His : c'est beau la sensorique et ses applications agroindustrielles !

1.2.4 Atto, Zepto, Quèsaco ?

Le nano est à la mode : les nanoréacteurs sont utilisés depuis longtemps dans l'industrie pétrolière, des synthèses en microréacteurs sont courantes et respectueuses de l'environnement. Voici maintenant les attoréacteurs de quelques aL (10⁻¹⁸L) et la possibilité de travailler à l'échelle zeptomolaire (zmol, 10⁻²¹ mol :), construits à partir de deux réseaux de nanofibres creuses contenant chacun l'un des réactifs mis en jeu (Nature Chemistry, 2009, DOI : 10.1038/nchem.125, en libre accès pour l'instant). Le « mur d'Avogadro » est en vue...

1.2.5 Le foie gras remis en question...

L'article "Fibrilles amyloïdes : Implications potentielles de sécurité alimentaire" (*Int. J. Food Safety, Nutrition and Public Health*, 2008, 1(2), 103-115) indique les risques liés à la consommation de foie gras qui peuvent déclencher l'amyloïdose, une maladie susceptible de poser de sérieux problèmes de santé. L'auteur suggère que les dépôts d'amyloïdes dans les tissus des animaux élevés notamment sous stress pourraient avoir des implications importantes en sécurité alimentaire. Et de conclure que la consommation de foie gras devrait être interdite pour certains groupes de consommateurs à risque. Encore un *French paradox* associé aux palmipèdes gras ? De toute façon, à consommer avec modération, comme le vin associé. Cet article est disponible dans l'espace adhérent....

1.2.6 Appel à films pour le festival Pariscience

Le CNRS est partenaire depuis sa création du 5^e festival international du film scientifique organisé par l'Association Science et Télévision qui se tiendra du 7 au 11 octobre 2009 au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.

L'appel à films est lancé.

La date limite est fixée au **30 mai 2009**.

Dossier d'inscription et règlement : <http://www.science-television.com/pariscience/accueil.php>

1.2.7 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

1.2.7.1 Dans l'industrie

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

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

N° 1543	Technicien supérieur chimiste
N° 1540	TECHNICIEN CHIMISTE (horaires de nuit)
N° 1529	Responsable département métrologie des polluants - h/f
N° 1526	Environmental Toxicology Manager
N° 1525	Poste de directrice/directeur administratif du bureau de l'animation mathématique

1.2.7.2 Dans le secteur public

Les propositions 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 SFC :

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

N° 1547	Ingénieur de recherche
N° 1546	Poste de Maitre de Conférences, 31eme section (à Paris)
N° 1545	Poste de Maitre de Conférences, 31eme section (à Clermont Ferrand)
N° 1544	Ingénieur d'étude
N° 1538	Maître de conférences sections 32/64
N° 1528	Ingénieur d'étude
N° 1524	Enseignant-chercheur contractuel en chimie bio-inorganique

1.2.7.3 En formation par la recherche

Les propositions 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 SFC :

N° 1550	Thèse de doctorat sur le "développement d'électrodes pour électrolyseur H ₂ /O ₂ "
N° 1548	Student Project in Research
N° 1527	Post Doc
N° 1523	Postdoctoral Fellowship
N° 1520	Thèse
N° 1519	Thèse Catalyse Homogène

1.2.8 ... et des réunions...

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

1.2.8.1 De ou avec la SCF

En 2009

26 mars 2009, Paris

Matinale FFC-UIC Nanomatériaux

Plate-Forme d'Échanges et de Réflexion sur les aspects HSE des Nanomatériaux avec le témoignage d'industriels.

Date limite d'inscription : **25 mars 2009** (réservée aux industriels)

Site Internet : <http://www.ffc-asso.fr/>

26 mars 2009, Mulhouse

9h30 à l'amphithéâtre Noelting de l'École de Chimie (ENSCMu)

Molécules Fossiles : Témoins du Passé... et du Présent par le Dr Pierre Albrecht

Courriel : jacques.streith@uha.fr

28 mars 2009, Mulhouse

17h30 à l'amphithéâtre Noelting de l'École de Chimie (ENSCMu)

L'investissement socialement responsable : vers une finance plus durable ? par Samuel Dufay

Courriel : jacques.streith@uha.fr

1-2 avril 2009, Montpellier

EcoChem 2009 - Chemistry & Ecodesign

Date limite de soumission : **20 mars 2009**

Site Internet : <http://www.ffc-asso.fr/ecochem2009>

17-22 mai 2009, Brunnen (Suisse)

EuChem Conference on Stereochemistry : 44th Bürgenstock Conference 2009

Site Internet : <http://www.stereochemistry-buergenstock.ch/>

24-29 mai 2009, Albé

GECOM-CONCOORD 2009

Site Internet : <http://gecom2009.u-strasbg.fr/index.html>

3-5 juin 2009, Paris

Salon Européen de la Recherche et de l'Innovation

Site Internet : <http://www.seri.info>

11 juin 2009, Lyon

Journée de printemps de la section régionale

Annonce (<http://www.sfc.fr/Sections/Journees-SCF-RA-2009.pdf>)

Appel à communications (<http://www.sfc.fr/Sections/Journee-RhoneAlpe-09-06-11.pdf>)

14-19 Juin 2009, Biarritz

SCF Carbon 2009 : World Conference on Carbon

Site Internet : <http://www.gfec.net/spip.php?article35>

5-9 Juillet 2009, Montréal (Canada)
POC'09: 13th IUPAC Conference on Polymers and Organic Chemistry
Site Internet : <http://www.POC09.com>

3-7 août 2009, Glasgow (Royaume-Uni)
42nd IUPAC : Congress Chemistry Solutions
Site Internet : <http://www.iupac2009.org>

1.2.8.2 ... et d'autres

En 2009

16-22 mars 2009, Istanbul (Turquie)
5th World Water Forum (non ce n'est pas le WWF)
Site Internet : <http://www.worldwaterforum5.org/index.php?id=1870&L=1>

24 mars 2009, Paris
3^e Rencontres parlementaires sur l'Eau
Prix et qualité de l'eau : quels outils de gestion d'une ressource vitale ?
Date limite d'inscription : **19 mars 2009**,
Site Internet : <http://sd-1.archive-host.com/membres/up/18269258463766009/RencontresEAU.pdf>

31 mars-1^{er} avril 2009, Nantes
Matériaux et procédés
Date limite d'inscription : **25 mars 2009**
Site Internet : https://www2.cnrs.fr/usar/colloques/new_mb.php?th=30

15-17 avril 2009, Paris
ECNP International Conference on Nanostructured and Multifunctional Polymers
Site Internet : <http://www.ecnp.eu.org/>

17-21 mai 2009, Tianjin (Chine)
ICCDU X, 10th International Conference on Carbon Dioxide Utilization (with a Post-Workshop on CO₂ Chemistry from May 22-23, 2009)
Site internet : <http://fuel.tju.edu.cn/>

18-20 mai 2009, Grenoble
GFSM 2009, Groupe Francophone de Spectroscopie Mössbauer
Applications récentes de la spectroscopie Mössbauer: de la biologie aux matériaux
Date limite de soumission : **15 avril 2009**
Site Internet : <http://www-dsv.cea.fr/gfsm2009>

19 juin 2009, Perpignan
2^e Journée du Groupe Francophone d'Étude des Pesticides Organiques d'Origine Naturelle
Site Internet : <http://www.po2n.fr>

24-26 juin 2009, Tours
1^{er} congrès Cosmetic and Sensory
Site Internet : <http://www.cosmeticandsensory.fr/>

12-16 juillet 2009, Prague (République Tchèque)
ESOC 2009 : 16th European Symposium on Organic Chemistry
Site Internet : <http://www.esoc2009.com/>

19-24 juillet 2009, Vienne (Autriche)
Eurocarb XV : European Carbohydrate Symposium
Site Internet : <http://www.eurocarb2009.at/>

14-18 septembre 2009, Cracovie (Pologne)
The Second International Environmental Best Practices Conference EBP and AGFES Educational Workshop,
Site Internet : <http://www.chemia.uj.edu.pl/ebp.html>

28-29 septembre 2009, Rousset
ARCSIS : 12^e Rencontres scientifiques & techniques d'ARCSIS

Approches innovantes pour une maîtrise des coûts de fabrication

Date limite de soumission : **27 mai 2009**

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

1.2.8.3 Séminaires et expositions

Les Conférences de l'ESPCI

10 rue Vauquelin 75005 Paris

16 mars 2009, 18h30

Entomologie légale: une machine à remonter le temps

Emmanuel Gaudry et Laurent Dourel, IRCGN

Site Internet : http://www.espci.fr/esp/CONF/2007/C07_07/conf07_2007.htm

Les rendez-vous scientifiques du CNRS

Conférence ouverte à tous. Entrée libre. Délégation du CNRS à Montpellier

18 mars 2009, 16h30

Walter Kob, Professeur à l'Université Montpellier 2

Le verre, un solide mystérieux... qui coule

Site Internet : <http://www.cnrs.fr/languedoc-roussillon/06com-sciences-pour-tous/06-1-espace-public/06-02-rdv-scientifiques/01-rdv-scientifiques.htm> http://www.espci.fr/esp/CONF/2007/C07_07/conf07_2007.htm

Les séminaires de gastronomie moléculaires

19 mars 2009, 10h

Le prochain séminaire est le séminaire extraordinaire :

Il y aura :

une réflexion organisée autour des Séminaires INRA de gastronomie moléculaire : ce qu'ils sont, en quoi ils sont utiles, ce en quoi ils sont insuffisants (identification de perfectionnements possibles, donc souhaitables) la question d'un Centre technique de la cuisine : comment utiliser les séminaires et les cours de gastronomie moléculaire pour en créer un (objectifs, moyens, organisation)

les relations avec les Pôles régionaux et les Divisions « Science & Culture Alimentaire »

Courriel: herve.this@paris.inra.fr

Section Centre-Ouest/Auvergne/Limousin de la SCF : site d'Orléans

À 11 h, salle des séminaires de l'ICOA : campus universitaire/Orléans-La Source

18 mars 2009,

Prof. Pierre Krausz, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles – EA 1069 GDR CNRS 3049, Université de Limoges

Nouvelles molécules tétrapyrroliques applicables en photothérapie dynamique

25 mars 2009,

Dr. Yves Chapleur, Groupe S.U.C.R.E.S - UMR 7565 CNRS, Université Henri Poincaré, Nancy

Les exo-glycols : curiosité ou utilité ?

Site Internet : <http://www.univ-orleans.fr/icoa/actualites>

Bar des sciences Montpellier

au Baloard (21, Bd Louis Blanc)

25 mars 2009, 20h30

A quel âge est-on vieux ?

Avec :

Claudine Berr, Pr Claude Jeandel, Jean-Marc Lemaitre

Site Internet : <http://www.ecs.univ-montp2.fr/>

Qu'en savez-vous vraiment?

Le 4^e jeudi du mois de 18h30 à 20h, les objets techniques de notre quotidien livrent leurs secrets à tous les curieux qui veulent être des utilisateurs plus intelligents

26 mars 2009, Paris

Les textiles intelligents. Des promesses de laboratoire à la commercialisation

Conservatoire National des Arts et Métiers

Entrée dans la limite des places disponibles

Inscriptions :01 53 01 82 70 ou conferences@arts-et-metiers.net

Colloque de l'Orme des Merisiers

Une conférence d'une heure suivie de questions et de réponses aux questions

2 avril 2009, 11h

Jean-Philippe Bouchaud

La (regrettable) complexité des systèmes économiques : un point de vue de physicien

2 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.

2.1 Nouvelles de France

2.1.1 *Research in Paris : des bourses pour les chercheurs étrangers*

hercheurs étrangers, posez votre candidature pour une bourse de recherche post-doctorale ou senior dans un laboratoire public parisien. Le soutien à la recherche, toutes disciplines confondues est une des priorités de la Ville de Paris.

Découvrez cet appel à candidatures entièrement dématérialisé sur le site Paris.fr *.

Poser sa candidature : http://www.paris.fr/portail/Education/Portal.lut?page_id=9096

Apply (English version) http://www.paris.fr/portail/english/Portal.lut?page_id=9105

Inscribirse on-line (Versión en español) http://www.paris.fr/portail/es/Portal.lut?page_id=9107

2.1.2 *5^e Concours Génération développement Durable*

Régime carbone allégé, inventer une consommation quotidienne durable

L'appel à candidature du concours génération développement durable touche à sa fin, il est temps pour les participants de s'inscrire et d'envoyer leur dossier pour tenter de remporter ce concours, pourvu de 10 000 euros de récompenses.

Les inscriptions seront définitivement closes le 31 mars 2009.

Site Internet : <http://www.concoursgenerationd2.com/Modalites-inscription>

2.1.3 *Communiqué de l'INIST-CNRS*

L'INIST-CNRS a signé la déclaration de l'International Coalition of Library Consortia (ICOLC) sur la crise économique mondiale. Cette déclaration adoptée par plus de 100 membres de la communauté internationale propose de réfléchir avec les fournisseurs à des solutions créatives pour préserver les accès aux ressources indispensables à la communauté de la recherche dans l'intérêt des parties.

La déclaration originale de l'ICOLC est consultable à l'adresse suivante :

<http://www.library.yale.edu/consortia/>

La version française (Conséquences de la crise économique sur les licences consortiales - traduction assurée par le Service des traductions de l'INIST-CNRS) est consultable à l'adresse suivante :

<http://prosper.inist.fr/spip.php?article612>

2.1.4 *Vers une approche thérapeutique micro-ciblée du cancer*

Les kinases sont des protéines fondamentales dans le contrôle des fonctions du vivant. De nombreux processus de cancérisation trouvent leur origine dans le dysfonctionnement de certaines de ces kinases.

L'une d'elles, la protéine kinase B (pKB), est à la base de la survie cellulaire et de la croissance tissulaire.

Comment éviter l'activation ou la désactivation intempestives de ces processus vitaux ? Une étroite collaboration entre des spécialistes de modélisation moléculaire du laboratoire Chimie et Biologie des membranes et des nanoobjets (Université Bordeaux 1/CNRS/ENITA) et des biologistes britanniques a permis de disséquer toutes les étapes du processus d'activation de pKB, ouvrant la voie à la recherche de thérapies micro-ciblées contre certaines formes de cancer.

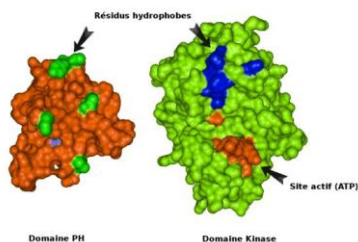
Les kinases sont les maîtres d'œuvre de la régulation de la cellule et toute erreur dans leur fonctionnement peut avoir des répercussions pathologiques graves, comme le cancer. Elles sont très nombreuses chez l'homme où l'on en dénombre 518. Leur fonctionnement est complexe car elles sont au cœur d'un réseau d'interactions avec d'autres protéines, en particulier avec d'autres kinases. Dans de nombreux cas on observe des phénomènes de cascade : une kinase est activée par une autre kinase qui elle-même..., etc. Ceci laisse imaginer l'ampleur des dysfonctionnements possibles qui traduisent toute la complexité des pathologies que recouvre le simple vocable "cancer".

Toutes les kinases n'ont heureusement pas la même importance. Cependant certaines d'entre elles sont cruciales pour des phénomènes fondamentaux de la vie comme la reproduction et la multiplication cellulaire. Dans ces cas là, la nature a mis en place toute une stratégie de sécurité pour éviter des activations ou des désactivations intempestives. L'une de ces kinases clé, la protéine kinase B (pKB ou AKT-1) est à la base de la survie cellulaire et de la croissance tissulaire. On commence seulement à découvrir son implication très importante dans différents processus de cancérisation et dans la résistance à la chimiothérapie.

Une étroite collaboration entre Michel Laguerre, du groupe de modélisation moléculaire du laboratoire « Chimie et Biologie des Membranes et des Nanoobjets » (CBMN, Bordeaux-Pessac) et l'équipe de Biophysique Cellulaire dirigée par Banafshé Larijani de l'Institut du Cancer (CRUK) à Londres, a permis d'identifier et de réassembler de façon précise toutes les étapes de son cycle d'activité. Cette approche a mis en jeu d'une part la biologie moléculaire, l'imagerie cellulaire et la biologie structurale pour identifier au niveau moléculaire les différents morceaux du puzzle ; d'autre part, la modélisation moléculaire a joué un rôle clé en proposant la structure complète du complexe par reconnaissance des surfaces de contact (hydrophobie, électrostatique). Une série d'allers-retours entre les propositions de la modélisation moléculaire et les expériences multidisciplinaires de la biologie a conduit à la validation de l'assemblage complet ainsi que des différentes étapes du processus d'activation.

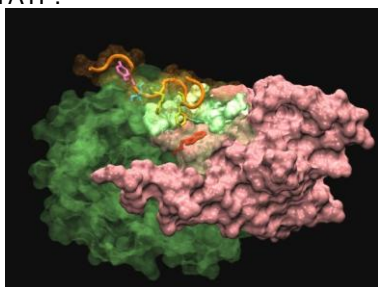
Dans le cas particulier de pKB, quatre niveaux de sécurité ont été identifiés. Ces verrous doivent être franchis dans un ordre précis pour arriver à l'activation définitive de la kinase. Si un seul niveau n'est pas validé, la kinase ne s'active pas. L'ordre inverse doit être également parcouru pour l'inactivation de la kinase. Là encore, il s'agit d'éviter une inactivation intempestive de la kinase. Il doit y avoir en outre, au cours de la phase d'activation, la présence de deux kinases partenaires et au cours de la phase d'inactivation, celle de deux phosphatases partenaires.

Au total, entre les phases d'activation et d'inactivation de pKB, on compte huit niveaux de dérégulation possibles sur lesquels la pharmacopée est susceptible d'intervenir de façon spécifique avec des molécules appropriées (médicaments). Les traitements contre le cancer s'orientent actuellement de plus en plus vers une thérapeutique ciblée. Dans ce cas précis, les résultats acquis ouvrent la voie à une thérapeutique « micro-ciblée » susceptible d'agir sur l'une quelconque de ces huit étapes en fonction de la pathologie en cause.



© Michel Laguerre

Structure finale de la kinase pKB, le complexe est ouvert comme les pages d'un livre. Le domaine de régulation (PH) est à gauche et le domaine kinase est à droite. Quand le domaine PH se referme sur le domaine kinase grâce à la complémentarité des zones hydrophobes et chargées, il masque complètement l'accès au domaine catalytique fixant l'ATP.



© Michel Laguerre

Structure 3-D de la kinase pKB dans sa conformation inactive. Le domaine de régulation (PH) en surface rose est enfoncé dans le domaine kinase en surface verte transparente. L'acide aminé en rouge appartenant au domaine PH est pris en tenaille par les deux acides aminés jaunes (phényl-alanines) provenant de la partie terminale (en ruban orange), cadénassant ainsi la protéine dans une conformation totalement inactivable. C'est la phosphorylation de la sérine en bleu qui va constituer la première étape du processus d'activation.

Références

intra- and inter-molecular interactions of Kinase B define its activation in vivo.

V. Calleja, D. Alcor, M. Laguerre, J. Park, B. Hemmings, B. Vojnovic, J. Downward, P. J. Parker & B. Larijani. I2007, PloS Biology, 5 (4), 780-791.

Role of a Novel PH-kinase Domain Interface in PKB/Akt Regulations: Structural Mechanism for Allosteric Inhibition V. Calleja, M. Laguerre, P. J. Parker & B. Larijani 2009, PloS Biology, 7 (1), 189-200.

Contact chercheur

Michel Laguerre, Institut européen de chimie et de biologie

Courriel : m.laguerre@iecb.u-bordeaux.fr

2.1.5 Une seconde pour sonder des nanomachines moléculaires au niveau atomique

Des chercheurs de l'Institut de biologie structurale Jean-Pierre Ebel (IBS, Institut mixte CEA-CNRS- Université Joseph Fourier, Grenoble) viennent de développer une nouvelle technique, basée sur la Résonance magnétique nucléaire (RMN), permettant de réduire considérablement le temps nécessaire pour sonder, au niveau atomique, des assemblages biomoléculaires de grandes tailles. Les temps d'analyse passent ainsi de plusieurs minutes à près d'une seconde ce qui ouvre un nouveau champ de recherche dans l'étude structurale de ces assemblages. Elles devraient permettre d'observer en temps réel les changements structuraux et dynamiques au sein de nanomachines(1) moléculaires lorsqu'elles exercent leur action. Ces résultats viennent d'être publiés en ligne par la revue Journal of the American Chemical Society.

L'étude fonctionnelle et structurale des nanomachines biologiques est une tâche difficile compte tenu de la dimension des objets étudiés, de leur flexibilité et de la complexité des substrats manipulés (protéines, peptides, ADN, ARN...). Elle nécessite la combinaison de la cristallographie aux rayons X et de méthodes à « basse » résolution telles que la microscopie électronique. Ces méthodes permettent difficilement d'obtenir des informations cinétiques pourtant nécessaires pour comprendre la dynamique fonctionnelle d'un système. La spectroscopie RMN[2] est la méthode de choix pour étudier, avec une résolution atomique, les propriétés structurales et dynamiques des macromolécules biologiques en solution. Récemment, le développement de techniques de marquages isotopiques spécifiques[3] a permis de repousser les frontières de cette méthode à l'analyse des assemblages biomoléculaires pouvant atteindre 1 méga Dalton[4]. L'utilisation de spectromètres RMN opérant à des champs magnétiques élevés a, de son côté, amélioré la résolution des observations. Cependant l'étude cinétique des modifications au sein de ces assemblages restait limitée par les temps de mesure (plusieurs minutes voire plusieurs heures) nécessaires pour repérer chaque groupe d'atomes par leurs signaux RMN spécifiques. Une autre technique nouvellement mise au point, la RMN rapide[5], permet d'accélérer l'enregistrement des spectres RMN.

Pour la première fois, les chercheurs de l'IBS ont réussi à combiner ces trois techniques, et ainsi, à réduire à près d'une seconde le temps expérimental requis pour sonder par RMN des assemblages biomoléculaires de plusieurs centaines de kilo Dalton.

Cette nouvelle approche devrait permettre d'ouvrir l'accès à des informations cinétiques sur les mécanismes de repliement ou d'auto-organisation de ces assemblages biomoléculaires. De plus, elle constitue une avancée importante pour observer en temps réel le fonctionnement des nanomachines biologiques telles que les chaperonnes, protéasomes, peptidases ou moteurs moléculaires[6].

Site du laboratoire : <http://www.ibs.fr/content/ibs/presentation/lab/lrmn/>

Notes :

1) Nanomachines : machines à l'échelle nanométrique (10-9 m), composées de plusieurs molécules. Ce sont des dispositifs à l'échelle moléculaire capables de manipuler les atomes et les molécules.

2) La Résonance Magnétique Nucléaire : phénomène par lequel un noyau de l'atome considéré absorbe les rayonnements électromagnétiques d'une fréquence spécifique en présence d'un fort champ magnétique. Ses applications concernent la physique, la chimie, l'imagerie médicale et la biologie structurale. L'IBS est labellisé plateforme nationale et européenne d'accueil pour la RMN très haut champ

3) RMN avec marquage isotopique spécifique : pour observer par RMN de gros assemblages, il est nécessaire de substituer 100 % de l'atome naturel d'hydrogène par du deutérium et de réinsérer spécifiquement en quelques sites déterminés (exemple méthyles des alanines) l'atome naturel d'hydrogène, observable par RMN.

4) Un Dalton : c'est, avec une assez bonne précision, la masse d'un atome d'hydrogène. Un acide aminé de protéine représente environ 110 Da, un assemblage de 1 méga Dalton contient environ 9000 acides aminés.

5) La RMN rapide : une nouvelle technique de RMN (appelée « SOFAST ») permettant d'enregistrer un spectre 2D en quelques secondes, développée à l'IBS.

6) Moteur Moléculaire : d'une manière générale, un moteur moléculaire consomme de l'énergie (exemple hydrolyse d'ATP) pour effectuer un mouvement ou un travail. Dans les cellules, les moteurs moléculaires sont des machines biomoléculaires essentielles pour la mobilité (contraction musculaire, flagelle...) et le transport (chromosomes, neurotransmetteurs, passage des membranes...).

Références :

Fast Two-Dimensional NMR Spectroscopy of High Molecular Weight Protein Assemblies. Carlos Amero, Paul Schanda, Asunción Durá, Isabel Ayala, Dominique Marion, Bruno Franzetti, Bernhard Brutscher & Jérôme Boisbouvier. Journal of the American Chemical Society. (February 25th 2009). [Consulter le site web](#)

Contact :

Jérôme Boisbouvier jerome.boisbouvier@ibs.fr

2.2 Brèves du monde

2.2.1 Revêtement protecteur contre l'oxydation des anodes utilisées pour la production d'aluminium

Dans la plupart des usines de production, l'aluminium est produit à partir de l'alumine par un procédé de réduction électrolytique (procédé Hall-Héroult). La réduction des molécules d'alumine en aluminium et en oxygène s'effectue à une température d'environ 950 °C dans des cuves contenant l'électrolyte en fusion traversé par un courant continu à haute intensité. Les cuves d'électrolyse comprennent un caisson métallique gainé de matériau réfractaire et une sole cathodique en composé graphitique. Les anodes SCF info en ligne n° 06, mars 2009

suspendues en haut du creuset sont constituées de particules de coke de pétrole et de brai de houille. L'oxygène réagit avec le carbone de l'anode pour former des gaz carbonés (CO et CO₂). Les anodes se consomment progressivement au cours du processus d'électrolyse et doivent donc être remplacées régulièrement. La partie supérieure des anodes qui n'est pas immergée dans l'électrolyte fondu peut s'oxyder spontanément en raison de la température élevée régnant à l'intérieur des cellules d'électrolyse. On protège les anodes en les recouvrant d'une couche protectrice à base d'aluminium (métallisation, bain d'électrolyse solidifié etc.) afin de limiter les pertes de carbone qui peuvent atteindre jusqu'à 20 kg par tonne d'aluminium produite.

Un nouveau revêtement de protection contre l'oxydation à chaud a été développé par des chimistes du CSIRO. Les tests montrent que ce nouveau composé est très efficace pour prolonger la durée d'utilisation des anodes en éliminant les pertes de carbone liées à la combustion. Les anodes sont résistantes au choc et ne sont pas endommagées pendant le transport et la manutention. L'enduit, peu coûteux, ne fond pas ou ne craque pas pendant l'usage des anodes, est facile à appliquer et adhère bien à l'anode de carbone. L'utilisation d'anodes protégées par ce revêtement non seulement réduit leur consommation, mais diminue aussi la fréquence des interventions sur les cellules d'électrolyse pour effectuer le remplacement des anodes usées. Une évaluation complète du gain de productivité résultant de l'utilisation de l'enduit va être réalisée en usine.

Ces travaux ont été présentés récemment à la dernière réunion de la « Minerals, Metals and Materials Society », à San Francisco, en février 2009.

Sources

- CSIRO - <http://www.csiro.au/>
- TMS 2009 Annual Meeting and Exhibition - <http://www.tms.org/>
ADIT, BE Australie (N° 62, 2 mars 2009)

3 SCF Info est une publication bimensuelle

N'oubliez pas que SCF Info en ligne s'affiche sur la toile...

Vous le trouverez en consultant : <http://www.sfc.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.