

Distinctions

Roger Kornberg, prix Nobel 2006



L'Américain Roger D. Kornberg, professeur de médecine à la Faculté de médecine de Stanford en Californie, a reçu en octobre dernier le prix Nobel de chimie pour ses recherches sur l'un des

éléments clés de la vie, la transcription des gènes, marchant ainsi sur les traces de son père, Nobel de physiologie et médecine en 1959 pour ses recherches sur l'ADN.

Les travaux de Roger Kornberg ont permis d'imager par cristallographie le mécanisme de la transcription au niveau moléculaire, notamment dans le cas d'une cellule eucaryote.

• http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2006/chemadv06.pdf

Prix international Olivier Kahn



Remise du prix international Olivier Kahn à Wolfgang Wernsdorfer, par le coordinateur du réseau Magmanet, le professeur Dante Gatteschi (Florence), au centre, et Michel Verdaguer (Paris), à gauche.



Le prix Olivier Kahn, créé par le réseau d'excellence Magmanet⁽¹⁾, honore la mémoire d'Olivier Kahn.

Disparu il y a sept ans, ce talentueux scientifique, spécialiste de magnétisme moléculaire, fut aussi le président de la division Chimie de coordination de la SFC. Le prix distingue, tous les deux ans, un jeune scientifique européen ayant obtenu sa thèse depuis moins de dix ans et ayant contribué de manière significative au progrès du magnétisme moléculaire en Europe. Attribué par un jury international de six personnes, le prix comporte une médaille à l'effigie d'Olivier Kahn, frappée par la Monnaie de Paris, et 10 000 euros.

Le premier prix international Olivier Kahn a été remis cette année lors du congrès européen de magnétisme moléculaire qui s'est tenu du 10 au 15 octobre à Tomar (Portugal). Le lauréat est un jeune physicien allemand, **Wolfgang Wernsdorfer**, directeur de recherche au laboratoire Louis Néel (CNRS) à Grenoble⁽²⁾. Depuis sa thèse, il a développé un dispositif unique, le microSQUID, pour mesurer les propriétés magnétiques de nanosystèmes magnétiques : nanoparticule unique (de quelques nanomètres) ou très petits cristaux moléculaires. Il collabore avec la plupart des groupes travaillant dans le monde à la synthèse de moléculaires-aimants. Dans un article publié dans le premier numéro de *Nature Nanotechnology*⁽³⁾, il décrit un dispositif « nanoSQUID » utilisant UN nanotube de carbone pour mesurer l'aimantation d'UNE seule molécule. Wolfgang Wernsdorfer donnera une conférence invitée au cours des journées de la division Chimie de coordination (Paris, 22-23 janvier 2007, voir p. 158).

(1) <http://www.magmanet-eu.net/index.php>

(2) <http://lab-neel.grenoble.cnrs.fr/themes/nano/>

(3) <http://www.nature.com/nnano/journal/v1/n1/pdf/nnano.2006.54.pdf>

Høst Madsen Medal 2007

Le professeur **Patrick Couvreur**, directeur du Laboratoire de physico-chimie, pharmacotechnie, biopharmacie de l'Université Paris-Sud, a reçu la « Høst Madsen Medal 2007 ». Le dernier Français à avoir obtenu cette distinction est le professeur R. Paris en 1980.

Ce prix scientifique international, distribué tous les deux ans par l'International Pharmaceutical Federation, est l'un des plus prestigieux dans le domaine de la pharmacie et du médicament.

Les recherches de Patrick Couvreur et de son équipe concernent principalement la vectorisation des médicaments. Il a été le premier à introduire le concept de vecteur nanoparticulaire biodégradable pour l'administration de molécules pharmacologiquement actives [1]. Ces recherches ont débouché, dans le domaine du cancer, à proposer un nouveau médicament, actuellement testé en phase clinique (phase II/III).

[1] voir par exemple : Andrieux K., Desmaële D., D'Angelo J., Couvreur P., *Nanotechnologies et nouveaux médicaments*, *L'Act. Chim.*, 2003, 269-270, p. 135.

AZF, cinq ans après

Cinq ans déjà ! Une immense explosion, ce 21 septembre 2001, détruisait l'un des rares sites industriels chimiques de la région toulousaine, provoquant la mort de 30 personnes, tandis que 5 000 étaient blessées et que 27 000 logements étaient détruits ou endommagés.

La cause de ce désastre : un stock de nitrate d'ammonium, produit très simple, dont les chimistes connaissent parfaitement les propriétés et les dangers depuis plus de cent ans. Mais danger n'implique pas forcément un risque de cette importance avec des conséquences aussi dramatiques, et cela d'autant plus que les accidents précédents permettaient de prendre les précautions nécessaires pour la sécurité du site !... Et pourtant... cinq ans après, on ignore encore les causes réelles de cette catastrophe !

Un excellent article, paru dans le périodique *Charlie Hebdo* du 20 septembre dernier*, signé par la journaliste Sylvie Coma, résume parfaitement la situation et permet de comprendre le désarroi des chimistes, incapables de donner une explication scientifique rationnelle à cet événement.

Deux heures après l'explosion, il n'était pas possible de dire que « l'origine en était accidentelle ». Cinq ans après, nous ne pouvons toujours pas nous prononcer ! Nous devons à la mémoire des personnes disparues, à ceux et à celles qui ont souffert physiquement ou matériellement, de continuer à rechercher la vérité : nous le ferons !

Armand Lattes

Ami d'un défunt,

Père d'un sinistré, Chimiste

* Cet article est disponible sur le site de la SFC : www.sfc.fr/AZF/AZF-CH060920.pdf

Recherche et développement

Des supercondensateurs à haute densité d'énergie

Des chercheurs de l'équipe de Patrice Simon au Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (CIRIMAT, CNRS-Université Paul Sabatier de Toulouse) et de l'Université de Drexel (Philadelphie, États-Unis) ont mis au point un procédé permettant d'augmenter considérablement la quantité d'énergie stockée par des supercondensateurs.

Les matériaux utilisés classiquement dans les supercondensateurs sont des carbones que l'on a plongés dans un liquide contenant des ions positifs et négatifs, puis soumis à un courant électrique. Ils possèdent de très grandes surfaces de façon à pouvoir stocker le plus de charges possible. A titre d'exemple, 1 gramme de ces matériaux a une surface équivalente à la moitié d'un terrain de football ! L'étendue de ces surfaces est due à la présence de pores d'un diamètre compris entre 2 et 20 nm (soit 10 000 fois plus fins qu'un cheveu). Cette dimension est un compromis entre une taille trop importante, qui conduirait à une trop faible augmentation de la surface, et une taille trop petite qui empêcherait les ions d'y pénétrer. Ces restrictions quant à la structure des matériaux à utiliser limitaient jusqu'à présent la quantité d'énergie stockée dans les supercondensateurs.

Les chercheurs ont travaillé sur des carbones dérivés de carbures (CDC), matériaux qui permettent de contrôler très précisément la taille des pores formés. Ils ont montré que, contrairement à ce qui était admis jusqu'à présent, les pores d'une dimension inférieure à 1 nm contribuent de façon importante au processus de stockage de charges, augmentant ainsi la densité d'énergie de ces systèmes de plus de 50 % !

Ces travaux devraient permettre le développement d'une nouvelle génération de supercondensateurs à haute densité d'énergie, ouvrant ainsi la voie à des applications dans le domaine des transports (notamment en accélérant le développement des véhicules « propres », électriques ou hybrides, ou utilisant des piles à combustible) et des secteurs industriels dans lesquels les supercondensateurs sont déjà largement utilisés (sauvegarde de mémoire par exemple).

• Source : CNRS, 14/09/2006.

Chmiola J., Yushin G., Gogotsi Y., Portet C., Simon P., Taberna P.L., Anomalous increase in carbon capacitance at pore sizes less than 1 nanometer, *Science*, 22 septembre 2006, 313(5794), p. 1760.

Création d'un Réseau français de chimie théorique

Le Réseau français de chimie théorique a été créé en octobre dernier. Il rassemble les chercheurs travaillant dans le domaine de la chimie théorique, définie comme « l'étude théorique de la structure et de la dynamique des systèmes chimiques et physico-chimiques ». Il existe actuellement en France une grande diversité de thématiques : les systèmes étudiés sont aussi bien des molécules isolées que des systèmes périodiques et des systèmes complexes (milieu condensé peu ou pas organisé, macromolécules d'intérêt biologique ou technologique) et les modes d'approche incluent à la fois les théories de base, la méthodologie des calculs et le développement de simulations en relation avec des problèmes spécifiques de physico-chimie (spectroscopie, dynamique réactionnelle, réactivité, par exemple).

Le but de ce réseau est d'appuyer et de renforcer au niveau national et international cette diversité. Le réseau est une structure de communication et de collaboration entre

chercheurs et de mise en commun de moyens et d'expertise de formation. Ses principaux objectifs sont de :

- développer le rôle de la chimie théorique à l'intérieur de la communauté des chimistes et, plus généralement, entre collègues scientifiques ;
- renforcer les liens entre chimistes théoriciens et susciter de nouvelles collaborations et de nouvelles recherches théoriques ;
- sensibiliser, préparer et former un vivier d'étudiants au meilleur niveau ;
- et créer des interactions avec des regroupements similaires à l'étranger. Pour y arriver, le réseau est susceptible de :
- soutenir (y compris financièrement) diverses actions de concertation : congrès, écoles d'été, mini colloques nationaux ;
- préparer des actions communes avec les regroupements étrangers (écoles d'été) ;
- créer et maintenir un outil de communication sous la forme d'un site web ;
- attribuer un label national « chimie théorique » à toute formation de master satisfaisant un certain nombre de critères, et regroupant, par pôles, les étudiants intéressés.

• <http://www.chimietheorique.fr>

Une nouvelle Fondation à l'Académie des sciences

L'Académie souhaitant promouvoir une réflexion approfondie sur les relations entre science et alimentation, une nouvelle Fondation a vu le jour en avril 2006 : la **Fondation Science et Culture alimentaire**.

Ses objectifs concernent la pratique culinaire au sens large, avec des questions scientifiques comme la transformation chimique des aliments, et les problèmes de santé publique liés à l'alimentation, hautement d'actualité. La Fondation animera tous les secteurs scientifiques évoqués et tentera de stimuler une activité scientifique dans des pôles régionaux. Hébergée par l'Académie des sciences, elle bénéficie entre autres du soutien d'organismes publics comme l'INRA ou le Ministère de la Recherche.

Organes de réflexion, d'échanges de connaissances scientifiques et technologiques, six « divisions » (Science, Art, Technologie, Éducation-formation, Hygiène-sécurité-réglementation, Communication-événements) et des pôles régionaux sont chargés de mettre en œuvre les programmes de la Fondation. En Franche-Comté, le premier Pôle régional, dénommé « Louis Pasteur, innovation alimentation, santé », est déjà actif depuis avril 2006. A partir du 8 décembre prochain, des ateliers expérimentaux du goût seront organisés pour le grand public. A noter aussi une conférence sur « Le French paradoxe et les vins » le 1^{er} mars 2007.

Deux autres conférences se tiendront à Besançon : « De la matière à la vie : la chimie ? La chimie ! » (22 décembre 2006) et « Intolérances et allergies alimentaires » (7 juin 2007).

Roselyne Messal

• Fondation Science et culture alimentaire : 23 quai de Conti, Paris 6^e. Tél. : 01 44 41 43 67. <http://www.academie-sciences.fr/fondations/FSCA.htm>



Une réalisation de Pierre Gagnaire.
Photo : S. Bléneau-Serdel.

Industrie

GSK investit 500 millions d'euros dans son site de Saint-Amand-les-Eaux

Le 29 septembre dernier, le groupe anglo-saxon GlaxoSmithKline (GSK) a dévoilé à la presse le choix de Saint-Amand-les-Eaux (Pas-de-Calais) pour l'implantation d'une unité importante de production de vaccins. L'installation devrait générer 600 emplois directs (dont 300 d'ici à 2009).



© GSK

Cet investissement est l'un des plus gros dans le secteur pharmaceutique réalisé en France depuis plusieurs années. L'usine doit produire l'un des nouveaux vaccins majeurs mis au point par GSK : le Cervarix®, un vaccin contre le virus du papillome humain (HPV) à l'origine de cancers du col de l'utérus. La richesse de son portefeuille de nouveaux vaccins en phase clinique a également été mise en avant : notamment un vaccin contre les gastro-entérites infantiles, un vaccin amélioré contre la grippe à l'intention des personnes âgées et un vaccin combiné contre différents types de méningites.

Jean-Pierre Garnier, « chief executive officer », a expliqué que le choix de la France pour l'implantation du site tenait beaucoup à la formation, à la technicité du personnel pour conduire des procédés très délicats, ainsi qu'à la qualité de l'écoute que les responsables de GSK ont toujours trouvés auprès des administrations nationales et régionales.

Il faut souligner que le groupe poursuit cette aventure industrielle, en misant sur une recherche innovante, et en espérant trouver des synergies avec les pôles de compétitivité Santé mis en place récemment.

Séverine Bléneau-Serdel

BASF, Dow et Solvay s'unissent pour la production d'oxyde de propylène dans une usine respectueuse de l'environnement

Le 27 septembre dernier, Jürgen Hambrecht, « chairman of the board of the executive directors » de BASF, Andrew Liveris, PDG de Dow, et Christian Jourquin, président du comité exécutif de Solvay, ont tenu une conférence de presse pour donner des informations sur leur projet commun de construction sur le site BASF d'Anvers d'une usine de production d'oxyde de propylène à partir

de propylène et de peroxyde d'hydrogène, d'une capacité de 300 000 t/an, selon le nouveau procédé HPPO mis au point par BASF et Dow. Cette unité sera approvisionnée en peroxyde d'hydrogène par une nouvelle usine de production d'une capacité de 230 000 t/an réalisée par Solvay et BASF sur le site d'Anvers. Ces

deux unités devraient être opérationnelles en 2008. La cérémonie officielle de lancement des travaux a eu lieu en présence du Premier Ministre belge, Guy Verhofstadt.

La nouvelle technologie innovante HPPO offre des avantages primordiaux par rapport aux procédés existants :

- en matière économique : investissement 25 % moins élevé, pas d'infrastructure pour le traitement des sous-produits car le procédé ne fournit que de l'oxyde de propylène et de l'eau, mise en œuvre simplifiée par suite de l'utilisation de deux matières premières seulement ;

- en matière environnementale : réduction de 70 à 80 % du rejet d'eaux résiduaires, réduction de 35 % de la consommation d'énergie, réduction des infrastructures.

BASF et Dow ont des droits égaux sur cette technologie (brevets communs et brevets au nom de chacune des firmes) et disposeront chacun de la moitié de la production d'oxyde de propylène. La production de peroxyde d'hydrogène sera effectuée selon une technologie Solvay dans une co-entreprise entre Solvay et BASF dont Dow est un partenaire financier.

Aucune précision chiffrée n'a été donnée

quant au montant de l'investissement (nombre à trois chiffres en millions d'euros !). L'usine emploiera environ trente personnes. BASF et Dow envisagent d'autres projets utilisant la technologie HPPO en Asie et aux États-Unis (site BASF de Geismar en Louisiane). Aucune indication n'a été donnée quant à l'éventualité d'autres coopérations entre ces sociétés.

L'oxyde de propylène est un intermédiaire pour la production de propylène et dipropylène glycols, d'éthers de propylèneglycols et de polyuréthanes. C'est un marché annuel de 10,5 milliards de dollars avec une croissance de 3 à 4 % par an.

Ce nouveau projet est l'illustration de la volonté de coopération des grandes entreprises chimiques mondiales (BASF et Dow sont respectivement les numéros 1 et 2 mondiaux de l'industrie chimique), ainsi que du maintien de la compétitivité de l'Europe occidentale pour la chimie de base. Les orateurs ont néanmoins attiré l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité d'un prix compétitif de l'énergie.

Yves Dubosc

Arkema : un premier bilan

Pour Arkema, l'heure est aux premiers résultats après sa séparation du groupe Total en mai dernier. Présent dans plus de 40 pays, avec 18 400 collaborateurs, 90 sites industriels, six centres de recherche en France, aux États-Unis et au Japon et des marques internationalement reconnues, Arkema est un acteur de la chimie mondiale qui occupe des positions de leader sur ses principaux marchés. Fort de son indépendance, il se transforme en un « groupe compétitif, en pleine croissance, avec une bonne performance de ses résultats », comme l'a déclaré son président directeur général, Thierry Le Hénaff, en septembre dernier. L'introduction récente d'Arkema en bourse (mai 2006) est suivie par la stabilisation prometteuse de son titre autour de 30 €. Au second trimestre 2006, il réalise un chiffre d'affaires de 1 531 M€, en hausse de + 3 % par rapport au 2^e trimestre 2005, avec un résultat d'exploitation courant de 76 M€ en hausse de + 9 %, et un résultat net positif de 28 M€.

Cette hausse résulte d'une croissance des prix de vente sur l'ensemble des trois pôles (+ 3,9 %) qui a largement compensé la baisse des volumes intervenue principalement sur le pôle Produits vinyliques (- 1 %). Sur le trimestre, le poids respectif des trois



Le site industriel de Fos-sur-Mer.

pôles est demeuré identique par rapport au 2^e trimestre 2005 : 23 % des ventes pour les produits vinyliques, 43 % pour la chimie industrielle et 34 % pour les produits de performance, avec une augmentation du chiffre d'affaires pour les produits de performance de + 5,6 %, de + 1,2 % pour les produits vinyliques et + 2,8 % pour la chimie industrielle (ce dernier pôle résistant bien malgré la baisse des marges unitaires acryliques). Le développement des volumes Produits de performance, la bonne tenue des marges dans la chlorochimie et la politique d'augmentation des prix de vente sur l'ensemble des métiers ont permis de compenser en partie la hausse des coûts des matières premières et de l'énergie, ainsi que la baisse des marges unitaires dans les acryliques dont les niveaux au 2^e trimestre 2005 étaient exceptionnels.

Sur les six plans majeurs de restructuration prévus, ceux relatifs aux secteurs PMMA Plaques Europe, Thiochimie France, Siège social ont été mis à exécution ; restent la Thiochimie US (fin 2006), la Chlorochimie et les Résines Urée Formol prévus pour 2007. Ces efforts de productivité entraînent une baisse importante des effectifs (1 400 personnes environ), baisse justifiée pour l'amélioration des résultats comme l'a argumenté Thierry Le Hénaff, qui souhaite par ailleurs améliorer la compétitivité des meilleurs sites (Lavéra et Fos pour le chlorure de vinyle monomère, Balan et Berre pour le polyvinyle chloré) et renforcer l'implantation mondiale du groupe.

Pour l'année 2006, Arkema estime que le résultat net devrait être positif (de + 10 à 15 % par rapport à 2005). Le niveau des investissements devrait être maintenu en 2006 autour de 350 M€ (dont 50 M€ pour le plan de consolidation de la chlorochimie), avec des efforts soutenus sur la productivité et de nouveaux développements, notamment sur le pôle Produits de performance où la priorité est mise fin 2006

(déjà + 10 % en septembre). Des fermetures ont déjà été réalisées (usine de Villers-Saint-Paul pour les résines arrêtée au mois de juin, unité de production de spécialités du phosphore à Pierrefitte-Nestlas entraînant de nouvelles capacités de production à Shanghai pour les spécialités chimiques), et d'autres mesures ont été mises en œuvre comme la rationalisation des unités de produc-

tion de poudres fines Rilsan® à Serquigny pour les polymères techniques, la concentration des productions de dérivés étain sur l'unité de Carrollton aux États-Unis pour les additifs. Les produits de performance comprenaient six secteurs : Polymères techniques, Spécialités chimiques, Additifs, Peroxydes organiques, Agrochimie et Résines urée formol. Après la disparition du secteur Résines (fermeture du site de Leuna en Allemagne), la fusion des secteurs Additifs et Peroxydes organiques, mise en œuvre au 1^{er} janvier 2007, permettra une économie de 5 M€ avec une meilleure compétitivité industrielle. Arkema attend aussi des succès prometteurs en R & D avec un budget constant de 5 % de son chiffre d'affaires : nouveau développement dans les tamis moléculaires (hydrocarbures et oxygène médical), des poudres polyamides ultrafines pour la cosmétologie, le développement de sa technologie Certincoat CVD pour la production de verres plats à faible émissivité entraînant des partenariats industriels avec des verriers asiatiques de rang mondial. Poursuite de la réduction des coûts, accélération du processus de transformation, gestion sélective du portefeuille, poursuite de la simplification de l'organisation, meilleure maîtrise des frais généraux, sensibilisation du personnel aux efforts de productivité (rémunération du management davantage liée à la performance de la société) : « *les fondations ont été mises en place et sont de bon augure pour la suite* », a conclu Thierry Le Hénaff.

Roselyne Messal

Enseignement et formation

Formation en toxicologie-toxicochimie

Chimistes, physiciens, biologistes... l'Association Toxicologie-Chimie (ATC) organise une formation longue (150 h)

en toxicologie-toxicochimie qui s'appuie sur la chimie pour comprendre la toxicité et l'impact sur l'environnement des produits chimiques. L'objectif essentiel de cette formation originale est la prévention des risques chimiques toxiques et environnementaux.

Cette formation, placée sous la responsabilité scientifique d'André Picot (directeur honoraire au CNRS) et de Maurice Rabache (ingénieur recherche et formation HC), se déroulera à Paris. Elle comporte trois jours d'actualisation des connaissances en chimie, physicochimie, biologie et quatre modules d'une semaine qui ont pour thèmes centraux : les produits chimiques et leurs cibles biologiques en relation avec la toxicité ; les bases en toxicologie moléculaire ; les grands processus toxiques et les composés à toxicité sélective ; les produits chimiques en milieu de travail et l'évaluation des risques toxiques.

La prochaine session est programmée au premier semestre 2007. Elle débutera les 17, 18 et 19 janvier et se terminera le 8 juin par le module 4.

- Contact pédagogique et administratif : Maurice Rabache, 6 square Rosny-Ainé, 75013 Paris. Tél. : 01 45 88 74 07 ou 06 22 70 54 58. Courriel : maurice.rabache@noos.fr
- Jérôme Tsakiris. Tél. : 08 70 32 99 37 ou 06 33 54 72 37.

Le site du département Chimie du CNRS fait peau neuve

En ligne depuis quelques jours, ce nouveau site s'ouvre sur une sélection d'actualités du département et des laboratoires qui lui sont rattachés ; vous y trouverez aussi une rubrique consacrée à la stratégie menée par le CNRS dans ce domaine de recherche.

Le site a pour vocation d'être un espace d'animation destiné à la communauté des chimistes, pour qui il centralise des éléments d'information en matière d'appels d'offre, de politique industrielle, etc. Les « non-initiés » ne sont pas oubliés, avec la publication, par exemple, d'un espace qui leur est totalement dédié : « La chimie pour tous », où l'on trouve une liste de chercheurs animateurs, des expériences amusantes et une sélection de photographies.

Notons qu'il existe même un espace dédié au partenariat entre *L'Actualité Chimique* et le département de Chimie !

- <http://www.cnrs.fr/chimie>

