

2^e édition des prix Pierre Potier

Les lauréats 2007. De gauche à droite : Armand Lattes (président du jury), Yves Chauvin (président d'honneur du jury), Silham El Kasmi (Groupe Lapeyre), François Loos (ministre délégué à l'Industrie), Maxime Olivier (Rescoll), Alain Devic (UIC), Laurent Rizet (Trez SA) et Gilles Barreto (Arkema). Photo : S. Bléneau-Serdel.

Devant le succès rencontré l'année dernière, les prix Pierre Potier, créés pour encourager les sociétés chimiques dans leurs innovations bénéfiques à l'environnement, ont été reconduits. Ils ont été remis le 21 mars dernier en présence d'Yves Chauvin, prix Nobel de chimie 2005 (président d'honneur du jury), François Loos, ministre délégué à l'Industrie, à l'initiative de ce projet, Armand Lattes, président de la SFC et de la FFC (président du jury), et Alain Devic, président de l'UIC.

Cette année, parmi les 26 dossiers déposés par 23 entreprises (grands groupes, PME et start up), quatre ont été retenus. Deux ont reçu un trophée :

- « Wood Protect®, le bois qui défie le temps » de la société Lapeyre : un traitement du bois par imprégnation par un anhydride mixte, puis par greffage d'une chaîne carbonée sur la cellulose, modifie la composition du bois sans toucher à ses propriétés mécaniques, le rendant insensible aux agressions extérieures et prolongeant sa durée de vie de trente ans.

- « INDAR® (Innovative Disassembling Adhesives Research) » de Rescoll (PME de 19 personnes) : une nouvelle façon de voir le collage comme quelque chose de réversible. L'idée repose sur la formulation d'un additif : on incorpore un « agent d'extension » dans la colle qui est inactif, sauf lorsque le produit est chauffé (90-180 °C selon la colle). L'additif génère alors des gaz qui détruisent le joint de colle. Les matériaux qui composent un appareil usagé (comme le pare-brise d'une voiture, d'un avion, les pièces des ordinateurs) sont alors plus faciles à récupérer et à recycler à température ambiante.

Et deux médailles :

- « Formulation pour une route verte » d'Arkema : des formulations à base de tensioactifs dont l'impact sur la structuration de l'interface bitume/gravillon permet de diminuer la température de mise en œuvre des enrobés bitumeux de façon très significative. Cette innovation permet de diminuer la consommation énergétique sur les chantiers routiers (en diminuant la consommation de fioul de 20 à 50 %, soit près de 700 000 t/an en France) et d'y améliorer les conditions de travail et l'impact sur l'environnement (du fait de la diminution des émissions de poussières).

- « Traitement Revalorisation Électrolytique du Zinc » par la start up Trez : procédé d'extraction des métaux lourds (zinc, plomb, cuivre, cadmium) par hydrométallurgie en milieu basique (NaOH) permettant, en particulier, la valorisation du zinc directement sous forme de poudre. Cette technique apporte une bonne sélectivité pour le traitement des déchets et conduit à une poudre d'excellente qualité. Notons qu'à cette occasion, Alain Devic a remis un chèque de 10 000 € pour encourager la start up.

Cette cérémonie a été l'occasion de revenir sur les prix 2006 qui « *tous sans exception ont progressé dans la technologie pour laquelle ils avaient reçu un trophée ou une médaille* » a déclaré François Loos. Notons par exemple que depuis 2006, la start up Quertech, qui a mis au point un procédé ionisant de l'aluminium en vue de renforcer sa dureté, a gagné en notoriété suite à son trophée. Cela lui a permis de tripler ses effectifs (neuf personnes aujourd'hui) et de réaliser une levée de fonds d'un million d'euros. Preuve que les prix Pierre Potier constituent un véritable label pour les entreprises, ce que nous a confirmé Annie Audibert-Hayet, lauréate 2006 pour l'IFP.

Yves Chauvin a conclu cette cérémonie en rendant hommage à Pierre Potier, « *notre modèle à tous* », et en insistant sur le fait qu'il est essentiel de « *faire plus propre et plus économe*. » Pour lui, « *la chimie, ce n'est pas le viol de la nature comme certains le soutiennent, mais sa défense*. »

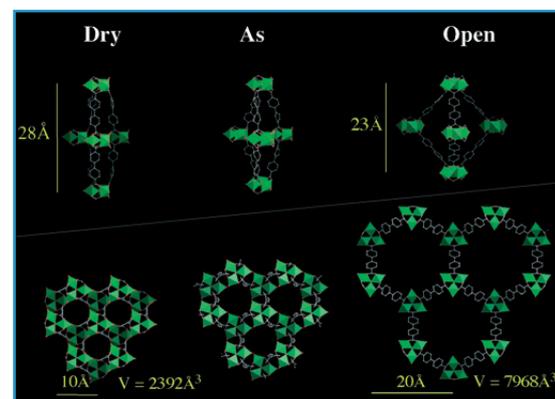
Séverine Bléneau-Serdel

Recherche et développement

La respiration géante de solides cristallisés

Le phénomène de respiration est habituellement associé à la vie. Il se caractérise par une variation réversible du volume des espèces sous l'effet d'un stimulus (gaz, pression, température, irradiation...). Le poumon, par exemple, augmente son volume de 40 % lors de l'inspiration. La matière organique, connue pour sa flexibilité, est responsable de ce phénomène. A l'inverse, la matière inorganique est très souvent associée à l'idée de rigidité, d'indéformabilité. Le groupe de Gérard Férey, de l'Institut Lavoisier (UMR CNRS 8180) à Versailles, vient de prouver qu'avec la matière hybride, celle qui associe par liaisons fortes des entités minérales et organiques, il n'en est rien. Cette découverte vient de faire l'objet d'une publication dans *Science* [1]. Gérard Férey nous avait présenté ce phénomène dans son article paru en janvier dernier [2].

En effet, dans le cadre de leur approche globale de la formation des systèmes poreux, il a découvert une nouvelle famille de dicarboxylates métalliques trivalents (les MIL-88, MIL pour Matériaux de l'Institut Lavoisier) qui présente des propriétés de respiration sans précédent. Suivant la nature du ligand organique, la variation de volume entre les formes solvatée et désolvatée peut dépasser 300 %. Seuls quelques absorbants polymériques amorphes peuvent approcher de telles performances. Le plus extraordinaire est qu'à l'inverse de ces derniers, les MIL-88 sont des solides cristallisés



La respiration du MIL-88D.

Les qualificatifs dry, as et open se réfèrent aux formes déshydratée, brute de synthèse et complètement solvatée. La partie haute de la figure concerne l'évolution de la dimension de la cage bipyramidale suivant la forme considérée. La partie basse représente l'évolution de la structure en projection dans le plan équatorial de la bipyramide. Les échelles sont respectées [2].

dont Férey et son groupe ont pu déterminer la structure cristallographique dans chaque état (solvaté ou non) et expliquer le mécanisme de respiration. Elle se fait à topologie constante sans la moindre rupture apparente de liaisons à l'échelle atomique. La réversibilité du phénomène s'en trouve facilitée. Curiosité de laboratoire ? « *Nous avons déjà des applications à ce phénomène*, explique Christian Serre, l'un des auteurs, *en particulier en termes de sélectivité d'adsorption de molécules, mais ce n'est qu'un début !* » Un autre solide flexible issu du laboratoire, le MIL-53, est en effet déjà produit à l'échelle industrielle pour ses propriétés remarquables de stockage de l'hydrogène. Après les cages énormes du MIL-101 [3], les matériaux de l'Institut Lavoisier font une fois encore la une. « *C'est un nouveau monde qui s'ouvre*, dit Gérard Férey. *Nous avons l'impression d'être au bord d'un océan avec le seul horizon pour limite. S'il y a une limite, c'est notre imagination.* »

[1] *Science*, 30 mars 2007, 311.

[2] Férey G., Les nouveaux solides poreux ou les miracles des trous, *L'Act. Chim.*, 2007, 304, p. I.

[3] Férey G., Mellot-Draznieks C., Serre C., Millange F., Dutour J., Surlé S., Margiolaki I., A chromium terephthalate-based solid with unusually large pore volumes and surface area, *Science*, 23 sept. 2005, 309, p. 2040.

Le CBM se modernise



Le nouveau bâtiment du CBM. © CNRS.

En 1967, Charles Sadron crée le Centre de Biophysique Moléculaire (CBM) à Orléans. C'est une structure originale qui rassemble trois disciplines fondamentales en un même lieu : chimie, biologie et physique, pour comprendre les mécanismes fondamentaux de la vie, les propriétés particulières des macromolécules biologiques. L'interdisciplinarité de cette unité propre du CNRS, conventionnée avec l'université, est une référence.

Le CBM est l'un des plus grands centres de recherche publique de la région Centre. Il vit, se développe et depuis sa création, les effectifs ont triplé, avec actuellement plus de 150 personnes. Il rassemble du personnel et du matériel de haut niveau dans 5 800 m². L'objectif du projet initié il y a dix ans par l'ancien directeur, Paul Vigny, et mené à bien

par Jean-Claude Beloeil, l'actuel directeur, et son équipe, était de maintenir l'interdisciplinarité et les échanges en construisant un nouveau bâtiment (qui constitue en fait une extension à surface constante car l'un des anciens bâtiments sera abandonné) pour supprimer la dispersion géographique du centre.



L'ancien et le nouveau directeur du CBM lors de l'inauguration. Photo : S. Bléneau-Serdel.

Le 15 mars dernier, ils recevaient des représentants du CNRS, de la région Centre et le Préfet de la région pour l'inauguration du nouveau bâtiment. L'opération a été financée par le CNRS et le Conseil régional du Centre à hauteur de 2,35 M€ chacun. L'architecture chaleureuse de ce nouveau bâtiment, qui fait penser à un grand bateau de l'intérieur, prend en compte les conditions de recherche. Gageons que cet « *endroit où il fera bon travailler* » attirera de nouveaux chercheurs.

Séverine Bléneau-Serdel

• <http://cbm.cnrs-orleans.fr>

Lancement du second appel à projets d'ERA-Chemistry

Le programme européen ERA-Chemistry, consortium de douze instituts de recherche européens en sciences chimiques, a lancé son second appel à projets. Les projets seront financés pour trois ans et le budget total est de cinq millions d'euros. Pour le premier appel, trois unités CNRS avaient été subventionnées.

Le domaine scientifique retenu pour cet appel porte sur l'activation chimique du dioxyde de carbone et du méthane.

Les projets doivent être soumis **avant le 1^{er} juin 2007** sur le site d'ERA-Chemistry.

• <http://www.erachemistry.net>

Industrie

Rhodia : dur redressement réussi !

Rhodia, qui n'avait pas fait de bénéfice depuis 2000 et était encore très endetté fin 2003, affiche des marges en hausse, un chiffre d'affaires de 4,8 Md€ en

2006 et un résultat net positif de 62 M€ (contre une perte nette de 616 M€ en 2005). « *Pari tenu* » a déclaré Jean-Pierre Clamadieu, son directeur général, lors de la présentation des résultats annuels en mars dernier.

Ces résultats ont même dépassé les objectifs, mais ce n'est évidemment pas sans avoir pris des mesures qualifiées de nécessaires : restructuration entraînant la réduction du nombre d'entreprises (17 à 7), cession de sites (45 dont 30 en Europe), diminution des effectifs (23 000 à 16 000).

Avec un portefeuille recentré sur les activités où le groupe détient des positions de leadership mondiales (80 % du CA), un déplacement vers l'Asie où le marché est en forte croissance, une organisation simplifiée, de bonnes performances opérationnelles (amélioration des capacités de production et des performances sécurité, hausse des prix compensant l'augmentation du coût des matières premières et de l'énergie), et une discipline financière (maîtrise des investissements, désendettement grâce notamment à la cession de l'activité Silicones, réduction des frais fixes), le groupe se déclare « plus fort, plus efficace et rentable ».

Trois pôles d'activités regroupent maintenant sept entreprises.

Le pôle « Matériaux de performance », avec les entreprises Acetow et Polyamide (40 % du CA), affiche un excellent niveau de compétitivité avec les produits intermédiaires. Mais ce sont surtout les plastiques techniques qui tirent la croissance, profitant du remplacement des pièces en métal dans l'industrie automobile par le polyamide et du développement du marché asiatique.

L'innovation est au centre de la réussite du deuxième pôle, « Chimie d'applications ». Novacare, déjà bien positionnée pour les produits concernant l'entretien de la maison et les soins de la personne, l'agrochimie, l'industrie, profite des opportunités de développement dans les nouveaux solvants verts et du besoin d'améliorer l'extraction pétrolière (recherche dans la chimie des tensioactifs pour décoller les hydrocarbures de la roche). Mais c'est Silcea qui porte Rhodia au titre de leader mondial avec les nanoparticules de silice permettant la fabrication des pneus économiseurs d'essence, et le marché des terres rares, dont plus de 40 % de nouveaux produits ont moins de cinq ans : composants pour les pots catalytiques dans l'automobile, phosphores de haute performance pour les écrans LCD et plasma, ampoules à faible consommation d'énergie.

Des difficultés persistent dans le troisième pôle, « Organics & Services ». Malgré d'excellents progrès et la bonne croissance de la chaîne des diphénols où Rhodia tient une position mondiale, l'entreprise Organics (18 % du CA) nécessite encore un recentrage de ses activités. Une étude stratégique pouvant entraîner une nouvelle restructuration est engagée dans la chimie fine, notamment dans les analgésiques, où la concurrence asiatique est très forte. Avec Energy Services, et le démarrage de deux unités construites dans le cadre du Protocole de Kyoto (Onsan en Corée du Sud et Paulinia au Brésil), le groupe est bien positionné pour bénéficier des projets de réduction de gaz à effet de serre. 1,6 millions de tonnes de crédits d'émission de CO₂ (CER) ont déjà été vendues fin 2006 et Rhodia devrait disposer de 11 à 13 millions de tonnes/an de CER entre 2007 et 2013. « 2007 est l'année des investissements » a déclaré Jean-Pierre Clamadieu. L'accent sera mis sur l'Asie et l'augmentation des frais fixes pour soutenir la croissance. 330 M€ d'investissements sont prévus en 2007 (développement des polyamides en Chine et en Corée du Sud, nouvelle unité de tensioactifs de spécialités en Inde et de diphénols en Chine, optimisation des capacités de production aux États-Unis et en Europe). Les conditions de marché sont satisfaisantes début 2007, malgré un environnement toujours marqué par des prix de matières premières et d'énergie élevés et le directeur du groupe reste confiant pour les années à venir. Fier de ce bilan, il a tenu à souligner que « c'est vraiment le résultat des 16 000 salariés du groupe » : leurs efforts seront récompensés puisqu'un accord pluriannuel prévoit une augmentation de salaire en France, et un plan exceptionnel d'attribution d'actions gratuites sera discuté au prochain Conseil d'administration pour les salariés à travers le monde.

Roselyne Messal

Arkema poursuit son développement

L'année 2006 a été une année clé pour Arkema : séparation du groupe Total, introduction en bourse, plans de restructuration, extension des meilleurs sites en Europe et en Amérique du Nord, nouvelles unités de production en Asie. Les objectifs de son président directeur général, Thierry Le Hénaff, étaient de bâtir de solides fondations qui conduiraient le groupe au rang de leader mondial⁽¹⁾.

Conformément aux prévisions, le bilan 2006 est positif, avec « des résultats très supérieurs à nos objectifs » a-t-il déclaré en mars dernier. Le groupe affiche en effet un résultat net de 45 M€, avec un bilan financier solide, un taux d'endettement inférieur à 40 %, et la bonne santé de ses trois pôles grâce à la mise en œuvre du plan de consolidation du pôle Produits vinyliques, la bonne résistance du pôle Chimie industrielle dans un environnement moins favorable, et à la priorité mise fin 2006 sur le pôle Produits de performance. Les investissements (336 M€) « porteront leurs fruits en 2008-2009. »

L'objectif 2007 est de « poursuivre le changement au même rythme » : amélioration de la compétitivité (finalisation des plans lancés en 2006 avec la cession de l'activité Résines Urée-Formol), mise en œuvre de nouveaux plans (recentrage de l'usine de Pierre-Bénite pour les fluorés), poursuite de la modernisation des unités de production, nouvelles acquisitions, tout en optimisant les coûts et en améliorant les performances de sécurité. Arkema souhaite tirer parti d'un monde en profonde mutation avec la nouvelle réglementation REACH et le développement durable qui est au cœur des préoccupations du groupe (amélioration des procédés, réduction de la consommation énergétique – à noter qu'un protocole d'accord a été signé avec EDF pour l'accès au nucléaire).

Thierry Le Hénaff a rappelé que la France, « berceau d'Arkema », qui représente un quart du CA, méritait que plus de la moitié des investissements soit consacrée à ses sites : Carling pour les acryliques, Lacq pour la thiochimie, Jarrie pour l'eau oxygénée.

Le groupe développe trois axes de stratégie : atteindre l'excellence industrielle, accroître la présence en Asie (fluorés au Japon, eau oxygénée en Chine, acide acrylique en Inde), développer l'innovation (matériaux nanostructurés, chimie verte avec les matières premières renouvelables où la recherche se consacre sur les produits à base d'huile de ricin, nouvelles applications dans les domaines de l'énergie et de l'environnement).

Après la consolidation du groupe, « Arkema sera un groupe performant en 2010 » a affirmé Thierry Le Hénaff.

Roselyne Messal

(1) voir *L'Act. Chim.*, 2006, 301-302, p. 152.

Connaissez-vous la Chimiothèque Nationale ?



© CNRS Photothèque/ROBIN Laurent.

La Chimiothèque Nationale a été créée en juillet 2003 par une convention entre le CNRS et 17 organismes d'enseignement supérieur et de recherche. Sa mission principale est de fédérer les collections de produits de synthèse et d'extraits naturels existant dans les laboratoires publics français et d'en promouvoir la valorisation scientifique et industrielle. Pour cela, elle met ces collections à la disposition des laboratoires de biologie publics ou privés dans le cadre de partenariats scientifiques ou de prestations de services.

Les informations concernant les molécules et extraits disponibles sont regroupées dans deux bases de données nationales (produits de synthèse et extraits naturels), accessibles sur le site. Ces produits sont conditionnés soit en vrac, soit en microplaques à 96 puits, afin de permettre leur évaluation biologique ciblée ou systématique, respectivement.

L'enregistrement à la Chimiothèque Nationale, gratuit mais soumis à approbation, donne accès à ces deux bases de données. A l'heure actuelle, un utilisateur enregistré peut télécharger l'ensemble des structures de la base de produits de synthèse (sous forme d'un fichier au format « SDFfile »), consulter en ligne les deux bases et faire une demande de produits en ligne.

La chimiothèque compte actuellement plus de 32 000 molécules de synthèse et plus de 9 000 extraits naturels. Elle s'élargit chaque jour et fédère aujourd'hui près d'une trentaine de laboratoires publics français. Son souhait est de fédérer d'autres chimiothèques en Europe et de créer une « European Chemical Library » dans le cadre du 7^e PCRD.

Chaque année, ses membres se réunissent à Caen. Cette année, les **4^e journées scientifiques de la Chimiothèque Nationale** se dérouleront les **26 et 27 juin**.

• <http://chimiotheque-nationale.enscm.fr>