

La chimie innovante récompensée

Les lauréats des prix Pierre Potier et ChemStart'Up 2012

Roselyne Messal

Le prix Pierre Potier, créé en 2006 par le Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, en partenariat avec la Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC) et l'Union des Industries Chimiques (UIC), récompense chaque année des produits ou procédés chimiques innovants qui contribuent au respect de l'homme et de son environnement et dont les applications sont au cœur de la vie quotidienne – en hommage à Pierre Potier, une personnalité exceptionnelle à l'origine de deux des anticancéreux les plus vendus au monde : le Taxotère® et la Navelbine®.



Trophées et Médailles 2012

Pigments dispersibles pour peinture en poudre, cire antidérapante, couleurs végétales, procédé de recyclage de terres rares, de récupération d'iode dans les effluents, procédé vert pour la synthèse du graphène... figuraient parmi les 29 dossiers de cette 7^e édition, démontrant la diversité et la bonne vitalité de la recherche et de l'innovation. Cette année, le jury a attribué trois trophées et deux médailles :

- Trophée à **Arkema** (catégorie Produit) pour son Altuglas® ShieldUp, un **verre acrylique nanostructuré**, léger et ultra résistant, qui allie deux composants – le polyméthacrylate de méthyle (PMMA), déjà connu pour ses propriétés optiques exceptionnelles et sa résistance aux rayures et au vieillissement, et un élastomère – organisés à l'échelle nanométrique. Résultat : un vitrage totalement recyclable, alliant transparence parfaite et résistances mécanique et chimique, avec une facilité de mise en œuvre par thermoformage. Beaucoup plus léger que le verre qu'il remplace, ce matériau trouve de nouvelles applications dans l'industrie automobile, l'aéronautique, les vitrages sécuritaires... Dix ans de recherche auront été nécessaires pour sa mise au point ; développé à Lacq, le produit est fabriqué à Carling en Lorraine.

- Trophée à **Sanofi** (catégorie Procédé), pour une **nouvelle voie de synthèse** beaucoup plus rapide de l'**artémisinine**, substance

naturelle issue de l'armoise, utilisée dans le **traitement du paludisme**. Développé en collaboration avec IOWH (Institute for One World Health) et Amyris Biotechnologies, ce procédé d'hémi-synthèse à partir de levures découvertes par J. Kiesling (Université Berkeley, Californie) a bénéficié des compétences de Sanofi en matière de technologies de fermentation, développement chimique et industrialisation. Qualifié dès 2010 à l'échelle semi-industrielle, le nouveau procédé, sensiblement amélioré, met en œuvre des technologies « vertes » (catalyse, photo-oxygénation). Sa production industrielle d'ici fin 2012 permettra de couvrir une grande partie des besoins mondiaux à un prix stabilisé, répondant ainsi à un véritable **enjeu de santé publique**.

- Trophée à **Fermentalg** (catégorie Procédé), une société de **biotechnologie** industrielle créée en 2009 qui a développé un procédé unique et breveté d'exploitation industrielle des **micro-algues**, basé sur la **mixotrophie**. Les micro-algues sont en effet des organismes mixotrophes – ils se nourrissent à la fois par autotrophie (absorption de lumière) et par hétérotrophie (absorption de produits organiques) – et ont la capacité de produire certaines molécules à haute valeur ajoutée pour des marchés divers (cosmétique, nutrition, chimie verte, biocarburants...). Leur culture en fermenteurs à partir de substrats organiques et en présence de lumière permet d'optimiser les rendements en biomasse et la productivité dans des conditions de stérilité contrôlée (pas de pesticides...), l'eau issue de l'étape étant réutilisée. Cette



Figure 1 - De gauche à droite : La Twizy de Renault : véhicule électrique avec toit en plaque PMMA Altuglas® ShieldUp (photo © Renault Marketing 3D-Commerce/Arkema, DR) ; Synthèse de l'artémisinine : photo-oxydation (site de Garesio, Italie) (photo Sanofi, DR) ; Des micro-algues pour de futurs biocarburants ? (photos Jean Michel Lesaux/Fermentalg, DR).

approche permet d'envisager la valorisation de coproduits industriels (glycérol, lactose, dérivés de cellulose). Après dix années de recherche et de mise au point, le procédé est en cours d'industrialisation pour plusieurs souches algales brevetées, notamment la *Botryococcus braunii*, qui présente la particularité de produire de manière extracellulaire des hydrocarbures utilisables comme kérosène après hydrocraquage, ainsi que d'autres molécules d'intérêt.

Fermentalg a déjà signé un accord industriel avec le groupe Sofiprotéol pour produire des oméga-3 et est engagée dans d'autres programmes (chimie verte et marché des biocarburants).

- Médaille à **BASF** (catégorie Procédé), pour son **procédé industriel en milieu aqueux pour la production de structures métallo-organiques de type MOF** (Basolite A520), de nouveaux matériaux pouvant intervenir dans le stockage de gaz, la vectorisation d'actifs. Pionnier dans ce développement, BASF concrétise plusieurs années de partenariat recherche académique/recherche industrielle et une étroite collaboration avec Gérard Férey, Médaille d'or 2010 du CNRS pour ses « metal organic frameworks » (MOF)*. Dès 2008 était mise au point la production industrielle de trois différents MOF (100 kg/jour). Aujourd'hui, la synthèse industrielle s'effectue en milieu aqueux (production des deux premières tonnes de Basolite A520 dès décembre 2010). C'est à ce jour le seul procédé industriel de MOF aluminium qui permet leur fabrication en milieu aqueux à l'échelle de la tonne, avec de nombreux avantages (réduction des coûts, impact environnemental, sécurité du personnel). Cette innovation de la chimie ouvre la voie à des applications très variées dans les secteurs de l'énergie, des transports et de la santé.

- Médaille à **Wheatoleo** (catégorie Start-up), une société de **bio-technologie et chimie verte**, qui exploite depuis 1996 les brevets déposés par ARD (Agro-industrie Recherches et Développements) sur l'utilisation des **co-produits agricoles pour la synthèse de tensioactifs** (recherche soutenue par la Communauté européenne, l'Ademe et la Région Champagne-Ardenne). Le procédé est en total respect de la chimie verte (économe en énergie, pas de produits fossiles, sans rejet d'effluents) et ces agro-tensioactifs innovants (APP (alkyl poly pentosides) et sophoroses lipides), qui utilisent le son de blé et des alcools gras végétaux, sont peu irritants et biodégradables. En plein développement et déjà acteur dans les tensioactifs non ioniques, Wheatoleo renforce son équipe pour aborder à l'international des marchés variés (cosmétique, détergence ménagère, nettoyage industriel, produits phytosanitaires).

Prix ChemStart'Up

Associé au prix Pierre Potier, le prix ChemStart'Up, destiné à favoriser l'implantation de jeunes entreprises innovantes ayant de réelles perspectives de développement industriel (donc de créations d'emplois), a été attribué à **Ecoat**, une start-up créée en 2011 à Grasse, pour ses **nouveaux polymères biosourcés destinés à l'industrie des peintures**. Avec huit chercheurs, Ecoat a développé et breveté un nouveau mécanisme réactionnel basé sur des synthons d'origine végétale greffables sur de nombreux polymères. Ce mécanisme s'active lors de l'application de la peinture, substituant le séchage oxydatif de la peinture catalysé habituellement par des sels de cobalt. Résultat : une peinture avec une durabilité nettement accrue, sans aucun sel de métaux lourds.

Cette start-up, qui innove également dans les résines de peinture « alkydes » à l'eau et d'origine naturelle, vient de lancer la marque Secoia, avec une large gamme de résines basée sur la substitution de matières premières fossiles et l'utilisation de systèmes réticulants (figure 2).

Par ailleurs, le brevet est exploitable dans de nombreux autres polymères (acrylique, époxy, polyester) et autres industries (adhésifs, papier, construction...) – des collaborations et licences sont déjà en cours. Ecoat a signé une collaboration industrielle en région Aquitaine pour produire et lancer ses technologies sur le marché européen. Avec dix ingénieurs et docteurs recrutés depuis sa création, cette start-up en pleine croissance s'attend à une forte progression de son chiffre d'affaires (1,5 millions d'euros pour 2012).

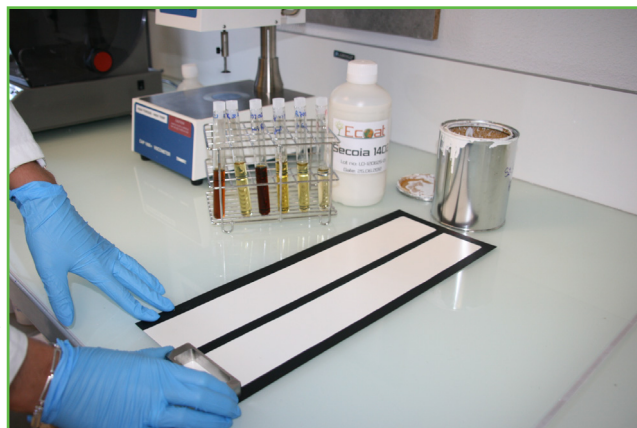


Photo Ecoat, DR.

Figure 2 - Émulsion Secoia : films de peinture pour tests par abrasion humide (on aperçoit dans les tubes à essais différentes résines synthétisées au laboratoire).

Les prix ont été remis au Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie le 12 septembre dernier, en présence d'Yves Chauvin, prix Nobel de chimie 2005, Philippe Goebel, président de l'UIC, Maurice Leroy, président de la FFC, et Arnaud Montebourg, ministre du Redressement productif. Les lauréats et intervenants ont tous rappelé le dynamisme de l'industrie chimique, une industrie incontournable, capable de répondre aux enjeux du futur (eau, énergie, matières premières...) en apportant des solutions techniques et durables.



© UIC.

Remise des prix Pierre Potier au Ministère de l'Industrie le 12 septembre dernier.

Bien conscient de l'importance de l'industrie chimique en France, le ministre a tenu à rassurer les lauréats et le public en promettant, « pour défendre les atouts de la compétitivité », le soutien financier et le renforcement des outils nécessaires à l'innovation (pôles de compétitivité, programme des investissements d'avenir (PIA), Instituts d'excellence en matière d'énergie décarbonée (IEED), maintien du crédit impôt recherche (CIR), aide aux start-up, création de la Banque publique d'investissement (BPI)...).

Au fil des ans, le prix Pierre Potier est devenu un label qui valorise l'image de la chimie et offre aux entreprises une vraie reconnaissance. Un cercle des lauréats est en cours de lancement ; il favorisera le partage d'expériences et la rencontre d'autres acteurs du développement durable, pour susciter dès maintenant des candidatures pour les prix 2013.

* Voir l'entretien « Trajectoire des MOF : du laboratoire à l'industrie » sur le site de l'Institut de chimie, www.cnrs.fr/inc/communication/direct_labos/itvfereybasf.htm



Roselyne Messal
est journaliste à *L'Actualité Chimique**.

* SCF, 28 rue Saint-Dominique, F-75007 Paris.
Courriel : redaction@lactualitechimique.org
www.lactualitechimique.org