

## Chimie francophone

### Journées franco-tunisiennes de chimie organique 10-13 avril 2000, Hammamet (Tunisie)

Les premières Journées franco-tunisiennes de chimie organique se sont déroulées du 10 au 13 avril 2000 à Hammamet (Tunisie). Elles ont eu lieu sous la présidence du professeur H. Amri (université de Tunis) avec le concours de la Société Chimique de Tunisie et de la Société Française de Chimie et grâce à la collaboration active et efficace de M. Bellassoued, professeur à l'université de Cergy Pontoise.

Cette manifestation a été soutenue par le Centre National de la Recherche Scientifique, la Mission Scientifique Universitaire des ministères de l'Éducation nationale et de la Recherche, le ministère de l'Enseignement supérieur tunisien, la Faculté des sciences de Tunis et l'Institut Français de Coopération de Tunis.

L'ouverture des Journées franco-tunisiennes s'est faite en présence du professeur R. Chtara (président de la SCT) et du professeur M. Pereyre (président de la division Chimie organique de la SFC). Ces journées ont réuni 108 participants ; 12 conférences, 46 communications orales et 36 communications par affiches ont été présentées.

Les conférences plénières ont été prononcées par les professeurs G. Cahiez (ESCOM, Cergy Pontoise), J. Cossy (ESPCI, Paris), P.H. Dixneuf (université de Rennes), G. Jaouen (ENSCP), J. Lebreton (université de Nantes), P. Pale (université de Strasbourg) et le docteur A. Pancrazi (université de Cergy Pontoise). Les conférences invitées ont été présentées par les professeurs D.J. Aitken (université de Clermont-Ferrand), R. El Gharbi (Faculté des sciences de Sfax), C. Greck (université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines), P. Krausz (université de Limoges) et le docteur D. Desmaelle (université de Paris XI).

Ce programme scientifique a couvert différents domaines de la chimie organique : chimie fine et catalyse, chimie radicalaire, chimie organométallique et bioorganométallique, synthèse asymétrique et synthèse totale, polymères... Les communications orales et par affiches ont été l'occasion de nombreux échanges entre les participants.

Une excursion à Carthage et Sidi Bou Saïd était organisée l'après midi du 11 avril. La visite de ces superbes sites s'est faite sous une pluie torrentielle et nous avons assisté à une rapide montée des eaux dans les rues de Tunis et La Goulette. La soirée du 12 avril a réuni tous les participants autour d'un banquet qui a permis à chacun d'apprécier la cuisine et la musique traditionnelle tunisienne.

Le succès de cette manifestation a été assuré par une parfaite organisation du comité et de son président. Un grand merci à nos collègues tunisiens pour leur accueil chaleureux.

Les deuxièmes Journées franco-tunisiennes de chimie organique auront lieu en France et leur annonce interviendra prochainement.

**Christine Greck**

Professeur à l'université de Versailles-Saint Quentin en Yvelines

## Recherche

### Des catalyseurs énantiosélectifs recyclables

CNRS Info (n° 385) signale que les chimistes du Laboratoire de catalyse et synthèse organique du CNRS, en collaboration avec la société Rhodia, ont mis au point un nouveau catalyseur énantiosélectif hétérogène. La production de molécules optiquement pures est une nécessité pour les industries pharmaceutique et agroalimentaire, l'agrochimie, la cosmétique et la parfumerie. Pour préparer ces composés, la catalyse énantiosélective est une solution de choix.

Il est généralement admis que le BINAP (2,2'-bis(diphényl-phosphino)-1,1'-binaphtyle) est le ligand le plus efficace et le plus général pour la catalyse énantiosélective en phase homogène. Les chercheurs en ont modifié la structure afin de le rendre polymérisable et conduire à un matériau de type « polyurée », tel le poly-NAP, possédant le ligand BINAP dans la chaîne principale.

La mobilité des chaînes relativement courtes (le degré de polymérisation ou nombre de maillons incorporés dans la chaîne varie de 12 à 16) permet une très grande accessibilité des sites catalytiques et une activité élevée. Le poly-NAP possède le même type de symétrie que le BINAP, et conduit à une énantiosélectivité identique à celle obtenue avec le BINAP lui-même ou avec les meilleurs systèmes homogènes actuellement utilisés. Le plus important, c'est que la masse moléculaire élevée assure une insolubilité dans presque tous les solvants et permette sa séparation et son recyclage. Par simple filtration, le produit formé et les polymères catalyseurs sont séparés, ces derniers pouvant être réutilisés tels quels sans perte de sélectivité ni d'efficacité.

Cette nouvelle classe de catalyseurs hétérogènes qui semble posséder toutes les propriétés requises pour des applications industrielles a été brevetée conjointement par la société Rhodia et le CNRS. Son développement est réalisé en commun dans le cadre d'un contrat de recherche.

#### Contact chercheur :

- **Marc Lemaire, Laboratoire de catalyse et synthèse organique, CNRS-Université Lyon I.**  
Tél. : 04.72.43.14.07. E-mail : marc.lemaire@univ-lyon1.fr
- **Jean-Marc Paris, Rhodia.** Tél. : 01.55.38.42.31.  
E-mail : Jean-Marc.PARIS@EU.RHODIA.COM

## Enseignement

### L'École des Mines de Paris ouvre un doctorat en mécanique numérique

Pour l'année universitaire 2000-2001, l'École des Mines de Paris a créé une nouvelle formation doctorale en « mécanique numérique ».

Dès la rentrée 2000, une dizaine d'étudiants intégreront ce nouveau cursus au Centre de Mise en Forme des Matériaux (CEMEF) à Sophia Antipolis ou dans d'autres centres de recherche de l'école.

L'École des Mines souhaite répondre à deux types de besoins :

- former des utilisateurs intelligents et critiques, dans les entreprises utilisatrices de simulation numérique, capables à la fois de traiter des cas complexes sans perdre le sens physique, et possédant le recul nécessaire pour orienter les choix de logiciels ;
- préparer des spécialistes capables de contribuer aux développements de codes numériques, dans les laboratoires ou dans les entreprises qui les commercialisent.

Les thèses se font en collaboration avec l'industrie dans divers secteurs d'activité tels que la chimie, la pétrochimie, la mécanique, la métallurgie, etc.

Les thèses sont financées à hauteur de 9 000 FF net/mois et aboutissent à la délivrance du diplôme de « docteur de l'École des Mines de Paris ».

Ce doctorat s'adresse aux ingénieurs diplômés, DEA sur dossier et entretiens.

Les débouchés sont nombreux et concernent aussi bien les grands groupes industriels que les PMI, dans les départements simulation numérique, recherche et développement, dans les bureaux d'études ou les groupes de développement et de maintenance des logiciels de simulation.

• CEMEF. Tél. : 04.93.95.75.75. <http://www-cemef.cma.fr>

### Un master en procédés d'extraction et de stabilisation

Archimex (Centre de Recherche et de Formation en Chimie Extractive, Vannes) et l'ENITIAA (École Nationale des Ingénieurs des Techniques des Industries Agricoles et Alimentaires) ont associé leurs compétences et complémentarités respectives pour proposer une formation master spécialisée en procédés d'extraction et de stabilisation, axée sur l'obtention et la mise en œuvre de produits naturels intermédiaires (matières premières cosmétiques, extraits végétaux...).

Cette formation vient compléter la formation initiale dispensée dans les écoles d'ingénieurs et les universités. L'objectif est de former des spécialistes pour des fonctions de recherche-développement, production, veille technologique, technico-commercial dans les industries agro-alimentaire, cosmétique pharmaceutique, biotechnologie, chimie fine (industries de l'aromatique et des parfums, des colorants, des produits alimentaires intermédiaires, des aliments-santé, de la phyto-médicamentation, de la production et utilisation d'enzymes...).

Cette formation s'adresse à des étudiants bac + 5 ainsi qu'à des cadres bac + 4 disposant de 3 ans d'expérience professionnelle (possibilité de répartir la formation sur deux ans). Elle comporte 5 mois de cours complétés par 6 mois de travail personnalisé en entreprise.

• Philippe Masson. Tél. : 02.97.47.06.00. Fax : 02.97.47.56.90. E-mail : [archimex@archimex.com](mailto:archimex@archimex.com)

## Industrie

### Une nouvelle usine de PE-HD aux États-Unis

Solvay Polymers, Inc. et Chevron Phillips Chemical Company LP (CPC) ont choisi un site de CPC au Texas pour y construire leur unité commune de production de polyéthylène haute densité (PE-HD) équipée d'un réacteur boucle d'une capacité de 320 000 t/an. CPC et Solvay Polymers détiendront chacune 50 % de cette unité et se partageront la production de PE-HD d'usage général pour extrusion-soufflage. Chaque société commercialisera indépendamment sa part de la production. L'usine, qui sera la plus grande de ce type dans le monde, utilisera la technologie de CPC et son démarrage est prévu pour le quatrième trimestre 2002. Les deux sociétés ont l'intention de construire une deuxième installation commune sur un site de Solvay Polymers en 2005-2007, en fonction de l'accroissement de la demande.

Solvay Polymers Inc., un important producteur américain de résines de polyéthylène haute densité et de polypropylène, est une filiale à 100 % de Solvay America Inc., et fait partie du groupe pharmaceutique et chimique Solvay (Belgique).

Chevron Phillips Chemical Company LP est un des principaux producteurs mondiaux d'oléfines et de polyoléfines et un des principaux fournisseurs de substances aromatiques, d' $\alpha$ -oléfines, de styrènes et de spécialités chimiques. C'est une filiale de Chevron Phillips Chemical Company LLC, détenue à parts égales (50/50) par Chevron Corporation et Phillips Petroleum Company.

### Solvay développe ses spécialités fluorées

Solvay Fluor veut plus que doubler ses capacités actuelles de production de Solkane, 134a, un hydrofluorocarbure qui ne présente absolument aucun potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone et qui est principalement utilisé en tant que réfrigérant. Sa production va s'accroître sur le site de Francfort l'année prochaine et une nouvelle usine sera construite.

Les réfrigérants HFC remplacent les CFC pour la réfrigération des aliments dans les supermarchés, dans les entrepôts frigorifiques, le

conditionnement d'air dans les bâtiments et les véhicules ainsi que les pompes à chaleur et les fluides caloporteurs (tels que les systèmes de refroidissement des moteurs). Ces réfrigérants sont non inflammables et très peu toxiques. Ils ne contribuent pas à la formation de smog photochimique et réduisent les émissions de CO<sub>2</sub> qui résultent de la consommation d'énergie.

Solvay est un leader dans la production des produits fluorés ; le groupe se positionne à la deuxième place en Europe et à la quatrième dans le monde.

### Plaques en polycarbonate : Makroform a commencé son activité

La société Makroform GmbH à Darmstadt, joint-venture constituée par Bayer AG, Leverkusen et Röhm GmbH, Darmstadt, a commencé son activité le 1<sup>er</sup> juillet 2000. Makroform développe, produit et commercialise des plaques à partir de polycarbonate et de polyester thermo-plastique. Cette société devient ainsi l'un des plus grands fabricants européens de plaques.

Bayer a transféré dans la nouvelle société ses participations Axxis NV de Tiel (Belgique) et Carbolux SpA de Nera Montoro (Italie). Celles-ci adopteront respectivement les nouvelles raisons sociales de Makroform NV et Makroform SpA, mais conserveront le statut de sociétés indépendantes. Röhm a transféré ses activités dans le secteur des plaques en polycarbonate à l'entreprise commune, dans laquelle Bayer détient une participation majoritaire.

Cette joint-venture permet à Bayer de renforcer sa position sur le marché des plaques de polycarbonate et d'accroître en même temps sa chaîne de valeur ajoutée. Le groupe de Leverkusen, qui avait déjà racheté en 1999, entre autres le belge Axxis, l'australien Laserlite et l'américain DSM Sheffield Plastics, a annoncé le rachat du producteur de plaques sud-coréen Sewon Enterprise Co., Ltd.

### Augmentation de capacité pour les polymères à cristaux liquides (LCP)

Pour répondre rapidement à l'augmentation de la demande, DuPont Polymères techniques va plus que doubler sa capacité de production de résines polymères à cristaux liquides Zenite, LCP.

D'ici au troisième trimestre 2001, la première phase de l'extension augmentera de 50 % la capacité de production de polymères de base LCP de l'usine de Chattanooga (Tennessee), pour atteindre un total annuel de 5 400 t. La seconde phase la portera à près de 8 200 tonnes en 2002.

En Asie, la capacité de production des mélanges à base de LCP sera également augmentée l'an prochain sur le site DuPont d'Utsunomiya, au Japon.

### Atofina investit dans les élastomères

Atofina annonce son intention de doubler la production de ses élastomères Finaclear, d'ici mai 2001.

Ce projet fait suite à la décision de l'entreprise de procéder à des investissements supplémentaires à l'usine d'Atofina Elastomers implantée à Anvers (Belgique), qui verra sa capacité de production actuelle passer de 20 000 tonnes à 40 000 tonnes par an d'ici 2001.

En outre, les synergies entre les élastomères styréniques Finaclear et le polystyrène continueront à être développées au sein du groupe Atofina.

Cet investissement s'accompagne d'une nouvelle gamme de produits et renforcera la position d'Atofina comme fournisseur sur le marché des résines à haute teneur en styrène.

Lancés sur le marché en 1990, les élastomères Finaclear offrent aux producteurs d'emballage à base de styrène les propriétés optiques et physiques recherchées par les clients de ce secteur.

Atofina Elastomers introduira prochainement une nouvelle gamme de matériaux Finaclear spécifiquement pour l'extrusion. Cette gamme de produits sera dotée de propriétés plus performantes en termes de transparence, de résistance au choc et de transformation pour l'ensemble des applications.

Atofina, branche chimique du groupe pétrolier TotalFinaElf, est né en avril 2000 de la fusion des activités chimiques, pétrochimiques et oléochimiques de TotalFina et d'Elf Aquitaine.

### Les résines époxydes vinyl ester Derakane Momentum commercialisées

Après plusieurs mois d'essais en collaboration avec des fabricants sélectionnés, la Dow Chemical Company a annoncé la commercialisation des résines époxydes vinyl ester Derakane Momentum. Cette nouvelle génération de résines présente une plus grande réactivité, une mise en œuvre plus facile, un temps entre gel et polymérisation finale plus court, une fissuration sous tension réduite et une couleur de résine plus claire.

Les résines Derakane Momentum possèdent la même structure chimique que les résines Derakane actuelles, ce qui les rend idéales pour les applications nécessitant une résistance à la corrosion et/ou une résistance structurale exceptionnelles. De plus, ces résines permettent des améliorations de performances et de productivité sans équivalent avec les autres résines époxydes vinyl ester.

Parallèlement à la commercialisation des résines Derakane Momentum au niveau mondial, The Dow Chemical Company a mis en ligne un site Internet performant pour les résines Derakane à l'adresse : [www.DERAKANE.com](http://www.DERAKANE.com). Ce site fournit des informations techniques régulièrement mises à jour et des ressources en ligne qui vont faciliter la sélection des résines Derakane pour la fabrication d'équipements de haute qualité en plastiques renforcés de fibres (FRP).

Le site comporte, entre autres, une base de données interactive de recommandations anti-corrosion.

## Degussa-Hüls investit dans le méthylmercaptopan

Degussa-Hüls (Francfort-sur-Main) construit à Wesseling près de Cologne une unité de production de méthylmercaptopan de 50 000 t/an de capacité. Le méthylmercaptopan est une matière première importante pour la fabrication de la méthionine, un additif alimentaire, dont la production devrait passer alors de 160 000 t à 220 000 t.

## Une solution de plus pour le recyclage du PVC : construction d'une première unité industrielle Vinyloop pour le recyclage de câbles à base de PVC

La première unité industrielle de recyclage mécanique du PVC par un procédé de dissolution sélective (procédé Vinyloop) sera construite à Ferrare en Italie et opérationnelle dès la mi-2001.

Mise en œuvre moins de deux ans après l'annonce de la mise au point du procédé Vinyloop, cette unité aura une capacité de production de 8 500 tonnes de PVC recyclé par an. Elle est destinée principalement au recyclage de déchets de câbles électriques usagés et d'emballages souples à base de PVC.

Cinq partenaires finalisent actuellement la constitution d'une joint venture. Il s'agit des sociétés Solvin Italia (joint venture Solvay et BASF) et Adriplast (groupe Solvay), Fitt, Tecnometal et Vulcaflex. Les expériences complémentaires des partenaires dans la production et la transformation de PVC ainsi que dans le recyclage et la mise en œuvre des produits recyclés seront des éléments déterminants de la compétitivité économique du projet.

Le PVC présente l'avantage particulier d'être totalement soluble dans certains solvants et le procédé Vinyloop permet, en utilisant cette caractéristique, de séparer complètement par dissolution le PVC des autres composants. Les solvants, biodégradables, sont utilisés en circuit fermé et régénèrent un PVC de qualité équivalente au produit initial. Efficace et compétitif, ce procédé offre la réponse à l'un des obstacles rencontrés généralement dans le recyclage des matériaux composites : la séparation de différents matériaux intimement liés.

Un autre projet exploitant le procédé Vinyloop est très avancé : il s'agit de l'unité de Ferrari Textiles Techniques (France) pour le recyclage de bâches (bâches de camions, de bâtiment...). D'autres projets, que ce soit par la cession de licences ou au travers de partenariats, sont à l'examen dans différents pays européens.

## Nouveau succès pour l'IFP en Libye

L'IFP a signé, avec la société libyenne Agoco, un accord de cession de licence des procédés d'hydrotraitement de naphta, d'isomérisation des paraffines légères incluant un recyclage avec dé-isohexaniseur (DIH), de reformage catalytique et d'élimination du benzène, pour la raffinerie de Tobrouk.

Le procédé Benfree constitue l'une des technologies du portefeuille IFP permettant d'atteindre les nouvelles spécifications des essences. Benfree réduit le benzène dans le pool essence à une teneur inférieure à 1 % volume.

Le démarrage de ces unités, qui font partie du projet d'expansion de la raffinerie de Tobrouk, est prévu en 2004.

## Divers

### Le prix Henri Moissan

Les chimistes du fluor sont de plus en plus nombreux en France, tant pour des raisons historiques qu'en raison de la multiplication des réalisations industrielles illustrées récemment encore par un article particulièrement bien documenté de *L'Actualité Chimique* sur les polymères fluorés et la publication prochaine d'un numéro spécial du *Journal of Fluorine Chemistry* consacré à la « Fluorine Chemistry in France ». Ils entendent parler tous les trois ans du Prix Henri Moissan décerné sur une initiative française lors des congrès internationaux de chimie de fluor qui se tiennent successivement un peu partout dans le monde, sans toujours être bien informés du mode d'attribution de ce prix qui se veut prestigieux.

Le Prix Henri Moissan a été créé en 1986 avec les fonds industriels encore disponibles sur proposition des trois organisateurs du congrès international qui se tenait à Paris en hommage à l'isolement du fluor élémentaire cent ans plus tôt par Moissan et des travaux qui y ont fait suite. Deux d'entre eux appartenaient au CEA alors très impliqué dans les recherches sur les fluorures, le troisième était universitaire.

Tous les trois ans, le prix est décerné à un scientifique, ayant très fortement marqué de son empreinte la chimie du fluor, par un collègue d'une trentaine d'électeurs internationaux travaillant aussi bien dans des laboratoires universitaires que dans l'industrie. Cinq ou six sont français, leur nombre est sensiblement identique dans les grands pays les plus performants : États-Unis, Allemagne, Japon. Beaucoup de pays moins impliqués mais actifs en chimie du fluor sont représentés : Chine, Russie, Israël, Canada... Le corps électoral laisse apparaître un souci d'équilibre entre sous-disciplines, chimie du solide par exemple et chimie organique ou des polymères. Les organisateurs des congrès internationaux font automatiquement partie du collège des électeurs. Dans une certaine mesure, celui-ci est réactualisé avant chaque vote dans le sens du rajeunissement et en tenant compte de la conjoncture scientifique.

Le vote - qui est bien entendu secret - s'effectue en deux tours. Le premier qui peut comporter jusqu'à 5 noms est destiné à sélectionner les scientifiques dignes de recevoir le prix. Le second ne concerne que les électeurs du premier tour auxquels avait été laissé un délai de réflexion d'au moins deux mois : ceux-ci choisissent un maximum de deux noms parmi les plus primés au premier tour.

L'expérience a montré que les choix du second tour ont toujours été clairs, une majorité très nette se dégageant pour le premier. Cinq prix

ont été attribués à des chimistes américains ou anglais : George Cady, Neil Bartlett, Harry Emeleus, Robert Haszeldine et, récemment, à Durham dans le Nord de la Grande-Bretagne, Karl Christe. Le prix 1997 a été décerné à Vancouver à un chimiste du solide français\*, le prochain sera remis à la personnalité choisie pour le congrès international de Shanghai en 2003.

La chimie du fluor française a été fortement marquée dès ses débuts par l'impulsion que lui ont donné de grands innovateurs comme Dumas, Frémy et bien entendu Moissan, Prix Nobel 1906. Il est peut-être bon de rappeler que la France dans le domaine du fluor n'a jamais cessé de cultiver un double souci de la découverte et de la réalisation industrielle en s'efforçant, bien sûr, de payer d'exemple sur le plan du rayonnement international.

Nos chimistes du fluor ont organisé plusieurs congrès internationaux ou européens sur le sol français, ceux-ci ont connu un grand succès. Le prochain congrès européen, qui se tiendra à Bordeaux en juillet 2001, annonce dès à présent un nombre record d'inscriptions venues du monde entier.

**Paul Hagenmuller**

Prof. émérite Université Bordeaux I

Dir. honn. ICMCB-CNRS

*\*Note de la rédaction : Le prix Henri Moissan a été attribué en 1997 à Paul Hagenmuller, en particulier pour ses travaux sur les composés fluorés des éléments de transition.*

### Le prix Charles Mentzer décerné à H.P. Husson

La Société de Chimie Thérapeutique a décerné sa plus haute distinction, le prix Charles Mentzer (doté par Sanofi-Synthélabo), au professeur H.P. Husson.

Le Lauréat enseigne à la Faculté de pharmacie et dirige l'UMR 8638 « Synthèse et structure de molécules d'intérêt thérapeutique » associée au CNRS et à l'université René Descartes à Paris.

Le Prix lui a été remis lors des XXXVI<sup>e</sup> Rencontres internationales de chimie thérapeutique à Montpellier, en juillet dernier.

A cette occasion, il a prononcé une conférence intitulée : « Synthèses énantiosélectives de nouveaux chassis moléculaires azotés pour la chimie thérapeutique ».

### Les Campagnes interlaboratoires d'essais d'aptitude : le Laboratoire National d'Essais est le participant pour la France du système européen d'informations EPTIS

EPTIS, le système européen d'informations sur les campagnes interlaboratoires d'essais d'aptitude, a été développé dans le cadre de l'action concertée SMT4-CT98-8002, avec le soutien de l'Union européenne et le support d'EA (European Cooperation for Accreditation), Eurolab et Eurachem.

Ce projet, piloté par le BAM (Institut Fédéral de Recherches et Essais sur les matériaux, Allemagne), a associé les laboratoires de seize pays européens : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Les campagnes de comparaison interlaboratoires sont régulièrement organisées pour vérifier la compétence technique des laboratoires qui procèdent tous à l'essai du même échantillon ou d'échantillons similaires.

EPTIS ([www.eptis.bam.de](http://www.eptis.bam.de)) contient des informations détaillées sur les campagnes d'essais de performance organisées dans l'Union européenne. Ces campagnes sont planifiées dans divers domaines d'essais et d'analyses. Le Laboratoire National d'Essais (LNE) est le participant pour la France du système EPTIS.

• **Alain Marschal, Cédric Rivier, LNE, Centre Métrologie et Instrumentation, 1, rue Gaston Boissier, 75724 Paris Cedex 15. Tél. : 01.40.43.37.50. Fax : 01.40.43.37.37. E-mail : [cedric.rivier@lne.fr](mailto:cedric.rivier@lne.fr)**

### Quelques sites Internet concernant la chimie

• **[www.chemforlife.org](http://www.chemforlife.org)** : ce site éducatif est le résultat d'un partenariat entre 16 centres scientifiques européens et musées de technologie ; il est placé sous les auspices du Conseil Européen de l'Industrie Chimique (CEFIC) entre autres. Le site présente en particulier le projet « chimie pour la vie » mis en place en divers villes européennes. A ce jour, les centres et musées ont déjà présenté 30 projets.

• **[www.coatingpowders.com](http://www.coatingpowders.com)** est un site d'Atofina qui propose des services d'expertises sur les poudres pour revêtement.

• **[www.filexport.com](http://www.filexport.com)** est un site créé à l'initiative du secrétaire d'État au Commerce extérieur qui permet de joindre par message des conseillers et des experts sur le « file de l'export » (ou directement en composant le 08.25.01.15.15).

• **[www.waste2b.com](http://www.waste2b.com)** est un site entièrement dédié au déchet et au recyclage (achat/vente de produits et services).

• **[www.chemresult.com](http://www.chemresult.com)** offre une comparaison en ligne des produits, des prix, des fournisseurs.

• **[www.AllianceChem.com](http://www.AllianceChem.com)** et **[ChemSingleSource.com](http://ChemSingleSource.com)** sont deux sites pour le marché des affaires européennes de la chimie.

### Ouvrages des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> à vendre

Principaux auteurs : Lavoisier, Bertholet, Liebig, Gerhardt, Berthelot...

Contacteur : François Riou, université Bretagne Sud, Campus du Tohannic, 56000 Vannes. E-mail : [Francois.Riou@univ-ubs.fr](mailto:Francois.Riou@univ-ubs.fr)