

Achema 97 : les technologies chimiques à un tournant de leur évolution

Francfort, 9-14 juin 1997

Pascal Cordier * ingénieur ENSCP

Le taux de participation à la 25e édition de l'Achema (700 présentations, 3 700 exposants venants de 46 pays, avec une proportion de 34 % d'exposants étrangers) met en évidence deux tendances :

- La chimie se mondialise.
- Le rôle de l'innovation en chimie est de plus en plus important.

En fait, il semble que la chimie est en train de connaître de profondes modifications structurales. Un thème récurrent dans les conférences de l'Achema 97 est notamment la notion de «sustainable development», rompant totalement avec l'approche traditionnelle de la chimie. De plus, deux secteurs de la chimie semblent connaître des transformations manifestes : ce sont les biotechnologies et la conception des procédés de l'industrie chimique.

La philosophie du « sustainable development »

La notion de «sustainable development» que l'on peut traduire en français par «développement durable, compatible avec le futur» reflète un souci de s'orienter vers des solutions adaptées aux besoins de la génération actuelle mais ne nuisant pas aux générations futures, ce qui passe notamment par la préservation des ressources naturelles, le recyclage, la diminution des consommations d'énergie et l'utilisation de technologies ne nuisant pas à l'ensemble de l'écosystème. Ces idées ont été particulièrement développées par deux associations très remarquées au sein de l'Achema 97 :

- le WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) de Genève, créé en Janvier 1995.

- le STD (Dutch government's inter-departmental research program on Sustainable Technological Develop-

ment) qui développe le concept de «backcasting». Opposée au «forecasting» (prévision) qui étudie l'impact des technologies actuelles sur notre futur, le «backcasting» définit un futur viable et cherche à se donner les moyens d'y accéder en modifiant les technologies actuelles. Selon le STD, 5 grands axes sont à développer :

- le passage graduel des combustibles fossiles à d'autres combustibles issus de la biomasse,
- l'exploitation de l'énergie solaire (ex : les cellules photovoltaïques),
- la valorisation des plantes (ex : la pomme de terre comme source de composés en C₅ et C₆),
- l'exploitation du bois, notamment comme matériau de construction,
- l'amélioration des rendements des procédés de l'industrie dans l'optique d'une économie des matières premières.

Les exemples ne manquent pas en ce qui concerne l'ensemble des efforts réalisés par l'industrie chimique pour modifier son impact sur l'environnement :

- utilisation de peroxyde d'hydrogène

activé par rayonnement ultraviolet comme méthode d'épuration d'eaux usées ou de gaz d'échappement (société Degussa de Francfort/Main),

• mise au point d'un four solaire (DLR de Cologne, établissement de recherches aérospatiales), dont les applications sont diverses :

- recherche sur le stockage de l'énergie solaire,
- recherche sur les matériaux,
- synthèses photochimiques solaires (PROPHIS) : photopolymérisations, polycycloadditions, cyclisations catalytiques photoassistées...

• développement d'un chromatographe liquide à haute pression en continu (société Prior Technologie de Götzis en Autriche) permettant la purification des eaux usées (élimination de polluants de type ions métalliques, par exemple).

• élaboration d'un four à craquage de produits sulfurés, transformés en acide sulfurique directement réutilisable dans l'industrie (service environnement de Rhône-Poulenc).

- développement du recyclage de

* Société Française de Chimie, 250, rue Saint-Jacques 75005 Paris. Tél. : 01.40.46.71.60. Fax : 01.40.46.71.61. E-mail : sfc@sfc.fr

l'emballage aluminium (société Alcan Deutschland).

- synthèse de granulés d'aérogel de silice nanoporeux (Hoechst), notamment comme solution non polluante pour l'isolation thermique.

Du nouveau dans le domaine des biotechnologies

Le domaine des biotechnologies, et particulièrement celui de la biopharmaceutique, connaît actuellement une révolution : la biologie des systèmes

La biologie moléculaire classique s'intéresse à l'étude d'une seule protéine ou d'un seul segment d'ADN à la fois. Cette méthode d'investigation, longue et coûteuse (12 à 15 ans d'étude pour un coût moyen de 350 millions de dollars pour l'élaboration d'un médicament nouveau) réduit considérablement le champ d'investigation de la pharmacologie. La biologie des systèmes, elle, permet l'étude d'une centaine de molécules en parallèle, ce qui permet à la fois la réduction des coûts de recherche et une augmentation notable de la vitesse d'investigation et d'innovation.

Les instruments de la biologie vont donc avoir à évoluer. Un exemple d'outil adapté à la biologie des systèmes est la Symbiot Workstation de PerSeptive Biosystem : il s'agit d'une interface robotisée capable de préparer des échantillons biologiques directement analysables en spectrométrie de masse. La capacité d'analyse de cet appareil est d'un millier d'échantillons par jour. Les applications dans le domaine de la biologie sont nom-

LES NOUVEAUTÉS DU 25e Achema

La 25e édition de l'Achema présente des nouveautés par rapport aux années précédentes :

- *Voice of Achema* : il s'agit d'un CD-Rom, accessible en allemand, anglais, français et espagnol, qui remplace désormais le classique et encombrant Achema yearbook en trois volumes. Il regroupe des données sur plus de 4 000 compagnies et environ 400 universités et instituts de recherche. Autre avantage par rapport au yearbook classique : il est accompagné d'un dictionnaire quadrilingue regroupant 12 000 termes techniques concernant l'industrie chimique.

- Le prix Achema de la télévision : décerné cette année au film «Coincidence in Research» de Martin Schneider, il récompense un film présentant les technologies chimiques de façon intéressante et suffisamment claire pour être accessible à une large gamme de téléspectateurs.

- Les coupes du jubilé, accordées à 3 entreprises présentes à chacune des 25 éditions de l'Achema :

- la société Maihak de Hambourg, fabricant d'appareils de mesure concernant l'environnement et qui exposait déjà en 1920 un système de mesure du taux de CO₂ dans les gaz d'échappement. Elle présentait cette année l'analyseur de pollution des eaux Tocor 20, fiable, peu onéreux et extrêmement rapide.

- les éditions Wiley-VCH de Weinheim publiant plus de 50 journaux spécialisés dont le fameux *Angewandte Chemie*.

- la société Sartorius de Göttingen, spécialisée dans la manufacture de balances de précision et d'équipements mettant en œuvre la séparation membranaire.

breuses : séquençage d'ADN, élaboration de génotypes...

Nouvelles méthodes de conception de procédés pour l'industrie chimique

Dans le domaine de la simulation et de la conception de nouveaux procédés pour l'industrie, un pas en avant a été effectué : l'idée a été d'utiliser les technologies d'Internet pour créer des systèmes de type client-serveur permettant l'exploitation en parallèle de plusieurs logiciels de simulation. Deux grands systèmes ont été exposés à l'Achema 97 :

- Hyperplant : il s'agit d'un système

alliant les performances de deux logiciels de conception bi- et tridimensionnels. Il constitue le premier pas vers un projet, Virtual Plant, qui sera capable d'intégrer une simulation en temps réel à la visualisation de l'installation en 3-dimensions.

- Simulation Manager : ce système a été créé afin de pallier une difficulté majeure rencontrée avec les simulateurs. En effet, les simulateurs classiques ne s'intéressent qu'à l'optimisation d'un paramètre particulier de l'installation. En utilisant les possibilités de différents simulateurs performants, Simulation Manager est capable d'optimiser les différents paramètres d'un système complexe.