

Vous avez dit le génie des procédés modernes «verts»?

Ou comment produire « durablement » des molécules aux enjeux environnementaux et économiques.

Revoir la conférence en vidéo :

Aujourd'hui l'industrie chimique et les industries connexes (pétrochimie, industries de santé, cosmétique, alimentaire, environnement, textile, papier, verres, bitume, sidérurgie, nucléaire, matériaux de construction, électronique) font face à des exigences et des contraintes sans précédent : **globalisation des marchés, développement durable, protection de l'environnement**, économies et demandes de **nouvelles sources d'énergies**, produits *first on the market* et demandes de nouvelles technologies et procédés durables.

En parallèle, la connaissance chimique croît aussi rapidement et le taux de découverte augmente chaque jour.

Ainsi aujourd'hui plus de 14 millions de composés chimiques peuvent être synthétisés, 100 000 peuvent être trouvés sur le marché, mais seulement quelques pourcents d'entre eux se trouvent dans la nature et donc la plupart doivent être délibérément conçus, formulés, synthétisés et fabriqués pour satisfaire notre soif de connaissance, pour tester une idée ou bien encore pour répondre au besoin de l'humanité.

En effet un grand nombre de demandes du XXI^e siècle concernent le **développement de biomatériaux**, le **relargage de médicaments**, les **bio nanotechnologies**, la **conversion de la biomasse** et la **synthèse de biocarburants** de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} génération (essences, gasoils, production de H₂), la **séquestration du CO₂**, l'utilisation des **liquides ioniques** et **systèmes aqueux bi phasiques**, la préparation de **nano particules**, etc.

Et si au début des années 70, la durée de demi-vie d'innovation d'un produit (temps d'accès au marché) était d'environ 10 ans, maintenant une année est souvent considérée comme un temps long, conséquence de la compétition croissante qui règne sur le marché. Par suite le génie chimique et plus généralement le génie des procédés doivent répondre à deux impératifs : produire beaucoup plus en consommant beaucoup moins, et produire plus durable. Mais comment ?

Et tout d'abord, qu'est-ce donc que ce « **génie des procédés** » ? De la chimie ? De la physique ? Les deux ? Ou bien encore une autre science ?

Le génie des procédés est la **science de l'ingénieur** qui concerne le développement de concepts scientifiques, de méthodologies et de technologies pour maîtriser les transformations physico-chimiques et biologiques des matières premières et de l'énergie en des produits utiles au consommateur pour leurs propriétés d'usage.

Cette science permet de mieux comprendre, concevoir, dessiner, construire, extrapoler à l'échelle industrielle et de faire fonctionner de façon optimale les procédés et les technologies de production de produits requis par des consommateurs devenus de plus en plus exigeants sur la qualité des produits et sur leur procédé de production.

Et pour répondre aux besoins des industries chimiques et annexes qui doivent satisfaire à la fois ces demandes économiques changeantes et rester mondialement compétitives, le génie chimique et des procédés moderne doit appréhender à la fois la demande des marchés pour des produits à propriétés d'usage ciblées et définies aux nano et micro échelles de temps et d'espace (dimension, granulométrie, goût, succulence, propriétés sensorielles, (pico, nano, micro) émulsions mono disperses, etc.), et les contraintes sociales et environnementales des procédés industriels aux échelles meso et macro de production (procédés zéro pollution, zéro accident, zéro défaut).

Cela requiert une démarche scientifique comportant une approche système intégré multidisciplinaire et multiéchelle de

longueur et de temps, appliquée aux différents processus moléculaires et de transferts, complexes, simultanés et souvent couplés qui interviennent aux différentes échelles de la chaîne de production chimique : c'est-à-dire bien comprendre comment les phénomènes à une échelle donnée déterminent les propriétés et comportements à l'échelle supérieure et ce, depuis l'échelle moléculaire jusqu'aux échelles du site de production.

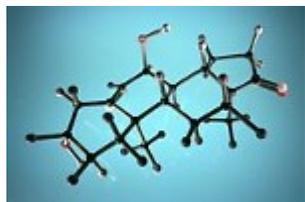
De façon visionnaire cette approche intégrée multiéchelle « molécule-produit-procédé » pourrait concerner la conception d'une raffinerie, d'un site pétrochimique ou d'un site sidérurgique à partir des équations de Schrödinger !

Mais dès aujourd'hui cette approche scientifique moderne du génie chimique et des procédés, « l'approche verte du génie des procédés », est fortement mobilisée sur le génie du couple **produits chimiques verts/procédés verts et durables** (i.e. couple chimie verte/procédé vert) et sur l'intensification des procédés pour produire « durablement » des molécules aux enjeux environnementaux et économiques, c'est-à-dire pour produire beaucoup plus et mieux en consommant beaucoup moins avec des technologies innovantes qui permettent une meilleure utilisation des matières premières et de l'énergie : **ainsi dans cette perspective le génie des procédés moderne est totalement mobilisé et imbriqué dans la conception de l'usine du futur.**

Une vision de **l'usine du futur** mettant en oeuvre
l'Intensification des Procédés (à droite), à comparer avec une **usine conventionnelle (à gauche)**. (Rendering courtesy of DSM)



Opérant avec des PROCÉDES NON POLLUANT, TRÈS EFFICACES mettant en oeuvre
l'INTENSIFICATION DES PROCÉDES
ECONOMIES de 30 % (MATIÈRES PREMIÈRES + ÉNERGIE + COÛTS OPÉRATOIRES)
Mais de moins en moins un rêve!...



4 mai 2012
18h30 - 20h30

Paris Saint-Martin/Conté

amphi Abbé-Grégoire

marie.debacq-lapassat@cnam.fr ✉

Avec **Jean-Claude Charpentier**, directeur de recherche au Laboratoire de réactions et génie des procédés (**LRGP**) CNRS/Ecole nationale supérieure des industries chimiques (**Ensic**) à Nancy, ancien président de la Fédération européenne de génie chimique.



Public : élèves et personnels du Cnam, enseignants de classes préparatoires
Entrée libre

Conférence parrainée par la Société française de génie des procédés (**SFGP**) et organisé par le département Chimie, alimentation, santé, environnement, risque (**Caser**) et l'équipe Génie des procédés chimiques et pharmaceutiques (**GPCP**), École Sciences industrielles et technologies de l'information (**Siti**).



*Société Française
de Génie des Procédés*

*La science des procédés face
aux enjeux industriels et sociétaux*

<http://www.generale.cnam.fr/presentation/conferences/vous-avez-dit-le-genie-des-procedes-modernes-verts--565518.kjsp?RH=138>