

La chimie et le développement durable à la FFC

Le projet « Chimie pour un Développement Durable[®] »

Michel Azémar

Résumé	Depuis près de trois ans maintenant, la Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC) conduit le projet « Chimie pour un Développement Durable [®] » dans le but de promouvoir le développement et la diffusion des connaissances correspondantes. Dans ce cadre, elle propose aux enseignants un outil de formation et d'information, basé sur de nombreux exemples de mise en œuvre d'une chimie durable.
Mots-clés	Chimie, développement durable, projet, enseignement, formation.
Abstract	Chemistry and the sustainable development at FFC: the project "Chemistry for a Sustainable Development[®]" For more than three years now, the « Fédération Française pour les sciences de la Chimie » (FFC) has been conducting the project "Chemistry for a Sustainable Development [®] " aiming to promote the development and dissemination of the necessary knowledge. As part of the project, the FFC proposes to teachers a tool for training and information based on numerous examples of implementation of sustainable chemistry.
Keywords	Chemistry, sustainable development, project, teaching, training.

Il ne semble plus nécessaire de rappeler le concept de « développement durable » : le texte fondateur, le rapport Brundtland, a déjà 20 ans et depuis, les médias se font largement l'écho des défis planétaires, justifiant cette approche. Ceci se traduit enfin par la volonté affichée des décideurs d'agir en ce sens et par des attentes manifestes du grand public.

Les acteurs de la chimie ont pris conscience de cette situation et se mobilisent de diverses manières. La Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC), qui regroupe les sociétés savantes du domaine (voir encadré 1), a décidé d'être proactive en lançant dès mars 2006 le projet « Chimie pour un Développement Durable[®] » (voir *L'Act. Chim.*, 294, p. 4). Il concerne les trois composantes qui font l'originalité et l'intérêt des sociétés savantes, à savoir l'industrie, la recherche et l'enseignement. Cette dernière composante est essentielle car, dans tous les domaines, la mise en œuvre d'un vrai développement

durable requiert des connaissances de chimie : il faut donc améliorer l'image de cette science, élargir la diffusion des connaissances de chimie, et attirer les jeunes vers cette discipline. Les enseignants ayant un rôle majeur dans cette perspective, la FFC entend leur apporter une aide informative et reste à leur écoute pour répondre à leurs besoins dans ce domaine.

Le projet « Chimie pour un Développement Durable[®] »

Comme le rappelle le professeur Jean-Marie Basset : « [...] pour des raisons diverses (économiques, sociétales et réglementaires, techniques...), l'Homme, a toujours su (dû) contrôler ses erreurs [...], a déjà largement devancé les préoccupations de développement durable, ...souvent, parfois... *via* la catalyse ! » (Exemples : réduction des pollutions au plomb, remplacement des chlorofluorocarbones, ...). Aussi, face aux enjeux du développement durable, la FFC a adopté une approche positive, collaborative et volontariste car :

- la chimie, ses procédés et ses applications devront se conformer aux exigences d'un développement durable ;
- quelle que soit l'approche envisagée, les connaissances de chimie (sciences chimiques, techniques, biotechnologies, génie des procédés...) sont indispensables pour l'avènement d'un développement durable.

Ce sont les raisons de la mise en place du projet « Chimie pour un Développement Durable[®] » qui mobilisent les différents acteurs de la chimie au sein de six groupes de travail (voir encadré 2). La motivation des équipes se concrétise déjà par des réalisations et la préparation de rencontres majeures visant à promouvoir le développement et la diffusion des connaissances des disciplines de la chimie, nécessaires à la mise en œuvre d'un développement durable (voir encadré 3).

Encadré 1

Fédération Française pour les Sciences de la Chimie



La Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC) regroupe les cinq sociétés savantes reconnues mondialement dans le domaine : Société Chimique de France (SCF), Société Française de Génie des Procédés (SFGP), AdebioTech, Société Française de Métallurgie et des Matériaux (SF2M), Fondation Sciences et Culture alimentaire.

La FFC est un **lieu de rencontre et d'échanges** :

- diffusion d'information (www.fcc-asso.fr),
- prospective scientifique,
- organisation de séminaires, colloques et congrès,
- représentation d'organisations européennes,
- Influence

avec un projet majeur :

- « Chimie pour un Développement Durable[®] »

Encadré 2

Chimie pour un développement durable® Les réalisations des six groupes de travail (GT)

- **GT1 - Sciences chimiques et biotechnologiques**

Colloque « Les matières premières du futur : de l'or noir à l'or vert » (Lyon, 6-7 décembre 2007)

Colloque « Carbon dioxide: a waste, a raw material: fate or opportunity » (Toulouse, 16-17 décembre 2009)

Colloque « Chemical and Biochemical wood valorization: solution for new materials and products » (Épinal, 3-4 février 2009)

- **GT2 - Interactions des produits et des procédés avec l'Homme et l'environnement**

Réflexion sur les nanomatériaux

- **GT3 - Génie des procédés et génie industriel**

Journée de réflexion « Accroître l'efficacité énergétique des procédés » (Paris, 15 mars 2007)

Colloque « Stockage des énergies intermittentes par voie chimique » (Le Bourget-du-Lac, 19 mars 2009)

- **GT4 - Conception de produits et matériaux respectueux de l'Homme et de son environnement**

Colloque « Innover par l'éco-conception pour une chimie durable » (Montpellier, 14-15 juin 2007)

Colloque « Ecodesign & Chemistry » (Montpellier, 1-2 avril 2009)

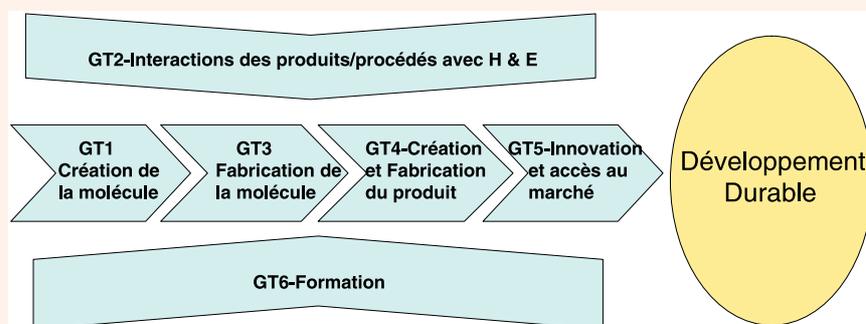
- **GT5 - Innovation et accès au marché**

Test d'appui à deux start-up

Matinée « Outils et solutions pour les PME/PMI (Paris, 4 novembre 2008)

- **GT6 - Formation**

Support de formation et d'information pour les universités et écoles d'ingénieurs : chimie durable, procédés durables...



Encadré 3

Le support de formation et d'information

- | | |
|---|---|
| <p>I Introduction
Mise en perspective du développement durable et de la chimie</p> <p>II Analyse de cycle de vie
Outil pour la conception et le choix des voies d'accès
Exemples : boîtes de boisson, lessives, capot de la Smart, palettes, polymères biodégradables</p> <p>III Économies d'atomes
Avec de nombreux exemples industriels tels que celui de la synthèse de l'ibuprofène</p> <p>IV Réduction des quantités de produits employés
Avec notamment l'apport de la catalyse, comme par exemple l'utilisation de zéolites dans un procédé d'acétylation, les moyens d'éviter les étapes de protection/déprotection... et les recours à la catalyse enzymatique</p> <p>V Solvants : élimination ou substitution
Dans l'industrie des peintures, dans les réactions de synthèse...
Ce chapitre présentera aussi des utilisations de nouveaux solvants : CO₂ supercritique, solvants ioniques</p> <p>VI Intensification des procédés
Il s'agit d'illustrer ce nouveau concept du génie des procédés qui vise à « utiliser beaucoup moins pour produire beaucoup plus et beaucoup mieux » en concevant des réacteurs chimiques et des séparateurs mieux adaptés aux phénomènes physico-chimiques. Exemples : micro-réacteurs, distillation réactive...</p> <p>VII Les matières premières du futur : de l'or noir à l'or vert</p> | <p>Prise en compte du dilemme « matières premières renouvelables <i>versus</i> matières premières fossiles » et illustration de l'apport de la chimie pour la valorisation de la biomasse. Exemples : diester (procédé IFP), transformation du glycérol (épichlorhydrine par Solvay), plastifiant PVC...</p> <p>VIII Risques et réglementations
Typologie des risques : diffus et aigus
Risques produits (REACH et ce qui en découle) et procédés (R & D, contrôle)</p> <p>IX La chimie face au développement durable et aux enjeux de la planète
Protéger la couche d'ozone (remplacement des CFC)
Réchauffement climatique (utilisation du CO₂, énergies renouvelables)
Biodiversité (analyses)
Réduire les déchets, réemploi (époxydation du propène, procédé caprolactame sans sel...)
Qualité de l'air (COV, soufre...)
Ressources en eau (élimination des métaux lourds, désinfection simplifiée...)
Préserver les sols (polymères dégradables...)
Énergie (bâtiments économes, piles...)
Ressources (§ VII)
Santé/hygiène
Alimentation (détection des mycotoxines, protection des cultures...)</p> <p>X L'usine du futur</p> |
|---|---|

Place de l'enseignement dans le projet

L'enseignement est plus particulièrement concerné par le « GT6-Formation », animé par Christine Roizard et Geneviève Roques, qui s'est donné comme objectifs de :

- créer un support pour la formation et l'information destiné aux universités et écoles d'ingénieurs (Fédération Gay Lussac et généralistes) : chimie durable, procédés durables...
- sensibiliser les jeunes : bilan et diagnostic des actions qui existent, test de sensibilisation de deux IUFM, rencontre des directeurs d'IUFM (formation des maîtres), support pour la formation et l'information pour les formateurs et leurs maîtres ;
- apporter un appui pédagogique aux autres groupes de travail.

Création du support de formation et d'information

La première action du GT6-Formation est donc la création d'un support de formation et d'information illustrant les apports des sciences de la chimie pour un développement durable.

À partir d'un dossier réalisé par Bernard Sillion, le groupe a élaboré un CD-Rom et/ou un fichier téléchargeable sur la chimie durable. La première version est maintenant disponible.*

L'objectif est de mettre à disposition un grand nombre d'exemples pertinents, chacun faisant l'objet d'un bref descriptif, avec deux ou trois transparents d'illustrations et des liens hypertextes.

L'ensemble est structuré selon dix chapitres, chacun avec un texte synthétique et des exemples, qui seront suivis d'un glossaire et d'une bibliographie.

Depuis le colloque MIEC-JIREC à La Rochelle, le groupe a enrichi ces fichiers avec de nombreux exemples, notamment pour les chapitres II et IV, et un dixième chapitre sur l'usine du futur.

La FFC espère que cet outil apportera une aide pratique aux enseignants et reste particulièrement à leur écoute pour améliorer et enrichir ce support, conformément à leurs attentes. Ils ont un rôle clef pour l'avènement d'un développement durable qui ne pourra émerger que sur des bases scientifiques, et notamment celles de la chimie. Les acteurs de la chimie souhaitent donc la participation active des enseignants pour contribuer à améliorer l'image de la chimie et renforcer l'intérêt et les connaissances des jeunes dans cette discipline incontournable pour faire face aux grands enjeux de la planète.

* Le CD-Rom « Chimie pour un Développement Durable® » est disponible sur commande adressée à : colas@ffc-asso.fr. La commande donne droit au support CD ainsi qu'à l'espace réservé sur le site de la FFC sur lequel seront disponibles les mises à jour périodiques.



Michel Azémar

est responsable du projet « Chimie pour un Développement Durable® » à la FFC*.

* Fédération Française pour les sciences de la Chimie, 28 rue Saint-Dominique, 75007 Paris.
Courriel : michelazemar@aol.com
www.ffc-asso.fr



FONDATION DE LA MAISON DE LA CHIMIE

CHIMIE ET ART

Le génie au service de l'Homme

28 janvier 2009

Maison de la Chimie – 28 rue Saint-Dominique, 75007 Paris

À l'occasion du 20^e anniversaire
de l'installation de l'accélérateur de particules AGLAE au LOUVRE

Programme

Introduction - Bernard BIGOT

Trésors de la mémoire et mode opératoire des œuvres - SARKIS

Chimie analytique, Art et Patrimoine : vers une vision commune - Christian AMATORE

Matériaux du patrimoine et altération : analyses par rayonnement synchrotron - Koen JANSSENS

Les couleurs originelles des Bronzes antiques - Sophie DESCAMPS

La chimie crée sa couleur... sur la palette du peintre - Bernard VALEUR

Atelier et athanors, rencontre avec un matériau - M.A. THEBAULT

Faïence et verre : de la protohistoire à l'histoire ancienne - Jean-Pierre MOHEN

L'art du verrier : des nanotechnologies depuis l'Antiquité ! - Jean-Claude LEHMANN

Soirée théâtrale : « Le système périodique » d'après Primo Levi
par Les Atomes Crochus et Les Attracteurs Étranges
Richard- Emmanuel Eastes, Bérénice Collet

Ouvert à tous, notamment au public scolaire et universitaire, au-delà du cercle des spécialistes, afin de permettre à chacun de mesurer le rôle qu'a eu de tout temps la chimie dans la réalisation et dans la « vie » des œuvres artistiques.

Programme et inscription gratuite avant le 15 janvier : www.maisondelachimie.asso.fr/colloques/chimie-et-art







