REACH: un outil pour améliorer le dialogue entre chimie et société

Bernard Sillion

usqu'au XX^e siècle, la culture scientifique était l'apanage d'une minorité cultivée qui considérait que l'amélioration des conditions de vie était due principalement aux avancées technologiques issues des découvertes scientifiques. Un exemple bien connu concerne la découverte de la lampe électrique. Pourtant, certaines avancées technologiques sont nées d'une démarche de préservation de l'environnement et parfois, de protection de certaines espèces. Par exemple, afin de sauvegarder les éléphants, dont les défenses étaient utilisées, les boules de billard en plastique furent inventées aux États-Unis vers 1870.

L'industrie chimique a débuté par la production de grands intermédiaires d'origine minérale (acides, bases) et de produits issus du règne végétal (acide acétique, savons, dérivés de la cellulose), et assez rapidement, des matériaux organiques de synthèse « résines », que l'on ne reconnaissait

pas encore comme polymères, ont été industrialisés. En 1844, Charles Goodyear transformait le latex « sans grand intérêt » en caoutchouc pour les pneumatiques. En 1910, Leo Baekeland découvrait les résines formo-phénoliques qui allaient connaître un développeimmense ment dans le domaine des isolants. Cependant, ce n'est qu'en 1919 que Staudinger Hermann introduisait la notion de molécule géante qui permettait de commencer à expliquer les pro-

priétés de ce que l'on allait appeler polymères pour les scientifiques et « matières plastiques » pour le grand public. Et ce n'est qu'à partir de 1930 que les polymères présentant des propriétés prédites et obtenues que nous connaissons aujourd'hui ont commencé à se développer.

Le progrès : un sujet à risques ?

Si la culture du progrès technologique a clairement dominé les XIX^e et XX^e siècles, on a vu assez vite apparaître un questionnement sur les risques liés à ce progrès. Dès le XIX^e siècle, quelques personnes n'ont-elles pas exprimé leur effroi sur ce que pouvait provoquer la « vitesse » des premiers trains sur l'organisme!

Cependant, plus près de nous, dans le domaine de la chimie, les inquiétudes sociétales ont trouvé des justifications scientifiques dont témoignent les trois exemples suivants :

- En 1907, la compagnie Chisso s'installe à Minamata au Japon. En 1932, son procédé de production de l'acétaldéhyde utilise de l'oxyde de mercure et rejette des résidus de catalyseur dans la mer. Vingt ans après, on constate des désordres du système nerveux chez certains animaux et dans les populations de pêcheurs. C'est seulement en 1959 que le lien entre la maladie et l'ingestion de dérivés du mercure est établie.
- Les polychlorobiphényles (PCB) présentent d'excellentes propriétés diélectriques et une remarquable stabilité thermique et chimique; ils ont donc été largement utilisés dans l'industrie électrique comme condensateurs ou isolateurs et comme fluides caloporteurs. Malheureusement, une quan-

tité importante de ces molécules a été rejetée dans l'environnement, s'accumulant dans les organismes vivants, en particulier dans les graisses des poissons. Ce phénomène a été bien observé, notamment en France.

- Le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) a été employé dans les années 1940 pour lutter contre le paludisme en éliminant les moustiques. On estime qu'il a sauvé des millions de vies en Afrique – rappelons que l'on mour-

pelons que l'on mourrait aussi du paludisme en Corse avant la Libération. Cependant dès 1962, les risques sur le développement de certaines colonies d'oiseaux étaient mis en évidence et le produit fut interdit aux États-Unis.

Ces trois exemples montrent bien la difficulté d'apprécier l'effet à long terme des substances chimiques sur la santé humaine et l'environnement, même si dans le cas du DDT, un bilan très positif sur la santé humaine doit être souligné.

La chimie a su résoudre rapidement des problèmes importants posés aux sociétés en développement : les engrais et les pesticides ont amélioré quantitativement les productions agricoles, les tensioactifs de synthèse ont pris le relais des savons d'origine naturelle qui auraient été insuffisants pour faire face à la demande, les matières plastiques





Depuis l'entrée en vigueur de la règlementation REACH, les industriels sont face à des responsabilités de plus en plus contraignantes : ils sont tenus d'évaluer et de gérer les risques présentés par les substances qu'ils produisent et utilisent, aussi bien pour la santé humaine que pour l'environnement. © Arkema/ARYA Ravi.

et leurs additifs ont trouvé de multiples applications dans la vie quotidienne...

Cependant, il existe un revers de médaille : l'utilisation de grandes quantités de substances chimiques présente un risque de pollution diffuse incontrôlée, susceptible d'induire des dangers pour la santé humaine et l'environnement (produits cancérogènes ou perturbateurs endocriniens, modificateurs des équilibres écologiques...).

Dans la deuxième partie du XX^e et au début de ce siècle, l'opinion publique est progressivement passée d'une confiance quasiment aveugle dans le progrès technologique en matière de chimie à une forme de défiance, voire pour une minorité à un rejet massif. Dans le monde associatif, l'image de la chimie est bien plus fortement associée aux notions de pollution et de toxicité qu'aux avantages matériels procurés dans la vie de tous les jours.

Cette évolution dans la perception de la chimie est due pour une grande part aux questionnements des organisations associés aux interrogations publiques de scientifiques sur l'effet des pollutions diffuses évoquées cidessus, mais aussi à la survenue d'événements fortement médiatisés où les produits chimiques ont été mis en cause. Rappelons les souvenirs atroces dus à l'utilisation des gaz de combat durant la Première Guerre mondiale, mais aussi plus près de nous, les peurs de guerre chimique durant la Guerre froide et lors du conflit en Irak. Les accidents chimiques (Seveso, Bohpal, AZF...), les pluies acides dues aux centrales thermiques, l'eutrophisation des lacs par les additifs phosphorés des lessives... ont aussi contribué à l'émergence d'une vision négative de la chimie.

L'accumulation de ces événements – pollutions diffuses et accidents graves – a fait que l'opinion publique s'est mise à douter que les découvertes scientifiques et leurs applications industrielles soient systématiquement synonymes de progrès.

REACH: un outil contre le risque

Sous la pression des diverses organisations manifestant leurs craintes, l'Union européenne a pris conscience de la nécessité d'un contrôle de l'innocuité des produits mis sur le marché, et dès 1960, elle a adopté un certain nombre de textes, en particulier la directive 67/548/CEE du 27 juin 1967 relative à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses. En 2001, la production mondiale de produits chimiques était de 400 millions de tonnes par an. Environ 100 000 substances étaient enregistrées dans le marché européen, dont 10 000 produites en quantité supérieure à 10 t/an et 20 000 en quantités comprises entre 1 et 10 t/an.

Le Livre blanc, publié le 27 février 2001, établi par les services des Ministères de l'Environnement des quinze sent, pays de l'Union et quelque 150 responsables politiques, industriels, scientifiques et représentants d'ONG, a constitué véritablement l'acte fondateur de la réglementation REACH (enRegistrement, Évaluation et Autorisation des substances CHimiques). Les principaux objectifs de cette réglementation, qui est entrée en application le 1^{er} juin 2007, sont les suivants:

- protéger la santé humaine et l'environnement,
- améliorer la compétitivité de l'industrie chimique européenne,
- améliorer la transparence,
- diminuer les tests sur les animaux.

L'enregistrement des substances

Toute substance seule dans la préparation d'un produit doit être enregistrée auprès de l'Agence européenne des produits chimiques à Helsinki (ECHA) si elle est mise sur le marché en quantité supérieure à 1 t/an (voir tableau). Il convient de transmettre à l'Agence un dossier technique comprenant des informations sur les fabricants ou importateurs, sur la substance, ses propriétés physico-chimiques et toxicologiques, ses utilisations, sur la classification et l'étiquetage. Pour les composés produits à entre 1 et 10 t, des informations concernant l'exposition éventuelle sont à fournir, ainsi qu'un rapport sur la sécurité chimique pour les substances produites à 10 t/an et plus. Ces dossiers d'enregistrement sont adressés par les industriels (ou importateurs) qui mettent les produits sur le marché.

L'évaluation des substances

L'ECHA examine la conformité des dossiers et peut demander des informations complémentaires. En fonction des dangers possibles, des quantités produites, des risques

Calendrier d'enregistrement des substances chimiques par quantité de production ou d'importation. *Y compris les substances cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction (CMR) de plus de 1 t/an.				
Tonnage par an	1 à 10 t	jusqu'à 100 t	100 à 1 000 t	≥ 1 000 t
Estimation du nombre de substances	30 000	4 600	2 800	3 600
Délai d'enregistrement après le 1 ^{er} juin 2007	11 ans	11 ans	6 ans	3 ans*
Évaluation de la sécurité chimique	non	oui	oui	oui

d'expositions, l'Agence définit des critères d'évaluation et le comité d'États membres choisit l'État qui sera chargé d'évaluer la substance.

L'autorisation ou les restrictions

Aucune des substances figurant sur l'annexe XIV du règlement ne peut être mise librement sur le marché : cancérogènes (catégorie 1 ou 2*), mutagènes (catégorie 1 ou 2), toxiques pour la reproduction (catégorie 1 ou 2), substances persistantes bioaccumulables ou toxiques (annexe XIII) et perturbateurs endocriniens. Les autorisations ne sont accordées que si les risques sont maîtrisés. Cependant, il peut y avoir des exceptions si les avantages socioéconomiques l'emportent sur le risque et que des solutions de remplacement sont étudiées. Les autorisations sont alors temporaires. Le dossier de demande doit indiquer en particulier le rapport sur la sécurité chimique, l'analyse des solutions de remplacement et l'analyse socio-économique. Les utilisateurs de substances dangereuses sont tenus d'informer l'Agence.

Où en sommes-nous?

On estime actuellement que pour 86 % des substances chimiques mises sur le marché, les informations relatives à leur toxicité sont insuffisantes, voire inexistantes. Selon la Commission européenne, 3 % des substances chimiques ont été testées avant l'application du règlement REACH.

Après la première phase d'enregistrement qui s'est achevée le 30 novembre 2010, l'ECHA a reçu 24 675 dossiers concernant les substances les plus dangereuses (CMR: cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction) fabriquées ou importées à 1 t/an ou plus par entreprise, les substances très toxiques pour l'environnement aquatique fabriquées à 100 t/an ou plus et toutes les substances mises sur le marché à plus de 1 000 t/an.

Et après?

En 2018, environ 30 000 produits chimiques produits ou commercialisés à plus d'une tonne par an seront enregistrés auprès de l'ECHA... ou ne seront plus sur le marché. La commercialisation de certains produits sera soumise à autorisation et certaines restrictions seront décidées par l'Agence.

Le règlement REACH implique un profond changement de culture vis-à-vis de la mise sur le marché des produits chimiques. Le principe de base est le suivant : pas de données = pas de marché, et la charge de la preuve de l'innocuité des produits incombe désormais à celui qui le commercialise, mais sous le contrôle de l'Agence qui peut exiger des tests complémentaires.

En outre, l'information sur les produits doit parcourir toute la chaîne du producteur au consommateur, et ce dernier (ou les associations qui le représentent) doit pouvoir obtenir l'information qu'il souhaite.

L'éclairage qui sera donné sur les produits chimiques implique un effort considérable dans les domaines de la toxicologie et de l'écotoxicologie afin de simplifier les procédures de caractérisation et de diminuer les expérimentations animales, mais aussi dans le domaine de la chimie pour la substitution des produits bannis et pour le développement de produits et de procédés éco-compatibles.

Cet effort conduira à une innovation plus sûre pour l'homme et son environnement. Il suppose une intégration efficace des différentes disciplines, dont la toxicologie et l'écotoxicologie, au niveau de la recherche et du développement. C'est en ce sens que l'on doit considérer le règlement REACH comme un véritable accélérateur de la compétitivité. Il est en outre certain que la plus grande clarté qui sera faite en ce qui concerne les propriétés physico-chimiques et toxicologiques des produits mis sur le marché va contribuer à améliorer la confiance d'une société utilisatrice.

* Un cancérogène de catégorie 1 est une substance que l'on sait être cancérogène pour l'homme; un cancérogène de catégorie 2 est une substance devant être assimilée à une substance cancérogène pour l'homme; un cancérogène de catégorie 3 est une substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles.



Bernard Sillion*

a été directeur de recherche à l'IFP, puis directeur du Laboratoire des matériaux organiques du CNRS à Solaize, président du Groupe Français des Polymères et de la division de Chimie industrielle, vice-président de la SCF et rédacteur en chef de *L'Actualité Chimique*. Il a animé l'expertise collective CNRS sur REACH.

* Couriel : b.sillion@sca.snrs.fr

Chimie 2.0 : « Si on parlait CHIMIE ! » Un projet de l'Institut de chimie du CNRS



La chimie, omniprésente dans notre vie quotidienne, est un pilier des progrès industriels et sociétaux du XX^e siècle. Elle souffre cependant d'une image en décalage avec son impact réel. Ainsi, le CNRS a décidé de proposer une nouvelle pratique de communication pour améliorer l'image de la chimie en nouant un véritable dialogue entre le milieu scientifique et les citoyens : le site Chimie 2.0, librement inspiré du web 2.0.

Ce nouveau site a été lancé en juin dernier. Il rassemble l'actualité des recherches menées en chimie dans les laboratoires du CNRS sous quatre grandes thématiques (énergie,

environnement, santé et patrimoine). Sa particularité : un dialogue possible entre chercheurs et non-scientifiques, un partage de savoirs et des regards croisés. Pour chaque article, un forum de discussion est proposé.

Il est étroitement associé à l'exposition itinérante du CNRS « Chimie 2.0 », en ligne sur le site.

Contacts: Christophe Cartier dit Moulin (ccartier@cnrs-dir.fr) et Jonathan Rangapanaiken (jonathan.rangapanaiken@cnrs-dir.fr).

www.cnrs.fr/chimie2 0