

# L'industrie chimique : quel avenir en France ?

Par Jean-Luc VO VAN QUI

Ingénieur général des Mines, Conseil général de l'économie

Comme le rappelle dans l'avant-propos de ce numéro de *Réalités Industrielles* M. Bernard Bigot, président de la Fondation de la Maison de la Chimie, la chimie est une science et une industrie qui jouent un rôle essentiel dans l'économie.

Mais c'est aussi une science et une industrie qui semblent souvent mal aimées, tout particulièrement aujourd'hui, en France.

Ce désamour a des raisons objectives. L'image de la chimie est souvent peu flatteuse. Comme le souligne l'un des auteurs intervenant dans ce numéro, le qualificatif « chimique » est souvent associé à l'idée de « non-naturel », donc de quelque chose qui est *a priori* sinon mauvais, tout au moins suspect.

Le mot « chimie » évoque des catastrophes (comme le mot « mine », d'ailleurs ...) : ainsi, Bhopal, en Inde, où un accident dans une usine de l'entreprise américaine Union Carbide entraîna, en 1984, la mort de près de 8 000 personnes selon les chiffres officiels (de 20 000 à 25 000 selon les associations de défense des victimes).

Plus près de nous, géographiquement et dans le temps, la catastrophe de Toulouse, due à une explosion dans l'usine d'engrais AZF provoqua, en 2001, 31 décès, et 2 500 blessés et occasionna de très lourds dégâts matériels.

Le mot « chimie » évoque aussi les armes chimiques : il y a 100 ans, très exactement le 29 avril 1915, l'armée allemande, forte du soutien de la première industrie chimique mondiale, lança la première attaque chimique massive de l'histoire lors de la deuxième bataille d'Ypres, qui fit 10 000 morts ou blessés.

Il n'est sans doute pas caricatural de dire que, pour un grand nombre de nos concitoyens, la chimie est quelque chose de sale et de dangereux, que l'on préférerait voir disparaître ou se délocaliser dans des pays en voie de développement au nom du principe « surtout pas chez moi ! »<sup>(1)</sup>. Cette attitude n'est d'ailleurs pas limitée à une population peu informée : j'ai le souvenir de hauts responsables de l'administration fervents partisans de cette thèse.

Et pourtant, la chimie est plus que cela. L'expression « langues d'Esopé<sup>(2)</sup> » s'applique bien aux produits de la chimie : ils peuvent être la pire ou la meilleure des choses, selon ce que l'homme en fait. Ainsi, l'isocyanate de méthyle, le poison de Bhopal, est aussi un produit intermédiaire indispensable à de nombreuses synthèses chimiques (pour la pharmacie, les produits phytosanitaires...). Le nitrate d'ammonium de l'usine

d'AZF Toulouse est, quant à lui, l'engrais azoté le plus utilisé dans l'agriculture et est à l'origine de la hausse des rendements.

Plus généralement, si la chimie a une mauvaise image, c'est en partie parce qu'elle est mal connue. Certes, c'est peut-être, avec la métallurgie sa « cousine », la science et l'industrie les plus anciennes de l'histoire de l'humanité. Elle a été pratiquée bien avant que l'homme n'ait identifié le concept de chimie, et elle a longtemps été enveloppée d'un voile de mystère auquel renvoie notamment le terme d'alchimie. Mais depuis la formalisation de la chimie moderne (par l'anglais Thomas Boyle (1627-1691) pour les Anglo-saxons, et par Antoine Lavoisier (1746-1794) pour les Français), celle-ci a connu un développement considérable qui en fait un élément essentiel de toutes les autres industries : si la chimie est « l'industrie des industries », c'est parce qu'elle leur fournit des produits qui sont indispensables à leur développement.

Ce numéro de *Réalités Industrielles* a été conçu en trois parties, avec tout d'abord un état des lieux de l'industrie chimique, ensuite l'examen de quelques problématiques importantes pour elle et, enfin, des illustrations concrètes des mutations que connaît cette industrie.

(1) Traduction approximative du Not In My BackYard! (NIMBY) américain.

(2) Dans « La Vie d'Esopé le Phrygien », en ouverture de ses *Fables*, Jean de La Fontaine raconte qu'Esopé était l'esclave du philosophe Xantus. « Un certain jour de marché, Xantus, qui avait dessein de régaler quelques-uns de ses amis, lui commanda d'acheter ce qu'il y aurait de meilleur, et rien autre chose. "Je t'apprendrai, dit en soi-même le Phrygien, à spécifier ce que tu souhaites, sans t'en remettre à la discrétion d'un esclave." Il n'acheta que des langues, lesquelles il fit accommoder à toutes les sauces, l'entrée, le second, l'entremets, tout ne fut que langues. Les conviés louèrent d'abord le choix de ces mets ; à la fin, ils s'en dégoûtèrent. "Ne t'ai-je pas commandé, dit Xantus, d'acheter ce qu'il y aurait de meilleur ? - Et qu'y a-t-il de meilleur que la langue ? reprit Esopé. C'est le lien de la vie civile, la clef des sciences, l'organe de la vérité et de la raison. Par elle on bâtit les villes et on les police ; on instruit ; on persuade ; on règne dans les assemblées ; on s'acquitte du premier de tous les devoirs, qui est de louer les dieux - Eh bien (dit Xantus, qui prétendait l'attraper), achète-moi demain ce qui est de pire : ces mêmes personnes viendront chez moi, et je veux diversifier." Le lendemain, Esopé ne fit servir que le même mets, disant que la langue est la pire chose qui soit au monde : "C'est la mère de tous débats, la nourrice des procès, la source des divisions et des guerres. Si l'on dit qu'elle est l'organe de la vérité, c'est aussi celui de l'erreur et, qui pis est, de la calomnie. Par elle on détruit les villes, on persuade de méchantes choses. Si d'un côté elle loue les dieux, de l'autre, elle profère des blasphèmes contre leur puissance." ».

L'état des lieux (**première partie**) s'ouvre sur un article de Mme Rose-Agnès Jacquesy, de la Société française de chimie, et de M. le professeur Armand Lattes, qui vise à montrer ce à quoi sert la chimie, et à nous faire mesurer à quel point notre société dépend directement et indirectement de celle-ci pour son progrès dans de très nombreux domaines.

Les deux articles suivants présentent le visage actuel de la chimie en France et en Europe, ainsi que ses perspectives. M. Jean-Pierre Clamadieu, président de l'*European Chemical Industry Council*, souligne que si l'industrie chimique est l'un des principaux secteurs manufacturiers européens, sa position s'érode du fait de la concurrence asiatique et de handicaps structurels : il appelle donc à une correction de ceux-ci. M. Didier Le Vely, de l'Union des industries chimiques, complète ce constat en soulignant les nombreux atouts que possède malgré tout l'industrie chimique française.

Enfin, l'article de M. Pierre Avenas, ancien responsable dans l'industrie chimique, rappelle les évolutions qu'elle a connues depuis 1981 et les leçons que l'on peut en tirer. Si des entreprises chimiques françaises ont su se hisser aux premiers rangs mondiaux dans certains domaines, comme dans celui des gaz industriels, notre pays s'est avéré incapable de favoriser le développement d'un grand chimiste intégré, comme l'ont fait l'Allemagne ou les États-Unis. Mais, désormais, c'est au niveau européen que se pose la question de savoir si, effectivement, « l'union fait la force ».

La **deuxième partie** aborde la préparation de l'avenir, les problèmes auxquels est confrontée la chimie et les outils qui pourront contribuer à son développement harmonieux.

Le premier reproche fait à l'industrie chimique est son impact sur l'environnement qui est jugé *a priori* néfaste. Les critiques n'ont pas entièrement tort, comme viennent le rappeler certains incidents, dont les moins marquants ne sont pas ceux qui sont restés sans graves conséquences pour la santé des populations et l'environnement, comme en 2013 les émissions de mercaptans émanant d'une société chimique établie en Normandie, qui ont été ressenties jusqu'en région parisienne.

Toutefois, la chimie et les produits chimiques jouent aussi un rôle essentiel dans certains processus de dépollution. Certes, certains pourraient bien être tentés de proposer la suppression de l'industrie chimique pour éliminer la pollution qu'elle entraîne..., mais si l'on généralisait une telle démarche, il faudrait se défaire de bien des activités industrielles et, par voie de conséquence, de nombre d'objets que nous considérons aujourd'hui comme essentiels à notre développement ou à notre confort (tels que l'automobile).

Il peut être bien plus profitable de s'interroger sur les moyens de développer une chimie qui soit respectueuse de l'environnement. Deux auteurs s'efforcent de répondre à cette question : l'un, M. Jean-Marie Durand, adjoint de la directrice générale de la Prévention des risques au ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, est en charge des mesures de protection de l'environnement ; l'autre, M. Luc Benoit-Cattin, directeur général industrie d'ARKEMA, est un industriel.



Photo © Frédéric Maigrot/REA

Jean-Marie Lehn (né le 30 septembre 1939), Prix Nobel de Chimie, 1987.

Une chimie respectueuse de l'environnement s'inscrit dans le cadre de la « chimie verte », telle que définie, à la fin des années 1990, par des chercheurs de l'*Environmental Protection Agency* (EPA) <sup>(3)</sup>. Mais ce concept recouvre aussi le développement d'une chimie qui utilise autant que faire se peut des matières premières renouvelables. La chimie fondée sur les matières premières végétales est très ancienne. Mais depuis le début de l'ère industrielle, elle n'a eu qu'une place relativement mineure dans le développement de l'industrie chimique (même s'il existe des réussites éclatantes dans certains domaines) et elle peut poser elle aussi certains problèmes d'environnement. MM. Christophe Rupp-Dahlem et Eric Firtion, de l'Association Chimie du végétal qui regroupe les industriels du secteur, nous donnent ici leur vision des perspectives actuelles de cette branche de la chimie.

L'énergie est un facteur essentiel pour une partie importante de la chimie. À cela s'ajoute le fait que les hydrocarbures sont la principale matière première de la chimie de base. L'industrie chimique française soumet depuis longtemps aux pouvoirs publics des problèmes de compétitivité dus, d'une part, au handicap du coût de son approvisionnement en hydrocarbures (hier vis-à-vis des pays du Golfe, aujourd'hui aussi vis-à-vis des États-Unis, dont l'industrie chimique se relocalise grâce au gaz de schiste) et, d'autre part, au fait qu'alors que la France bénéficie d'un coût de l'électricité parmi les moins élevés au monde, elle peine à en faire profiter son industrie.

(3) Agence fédérale des États-Unis chargée de la protection de l'environnement.

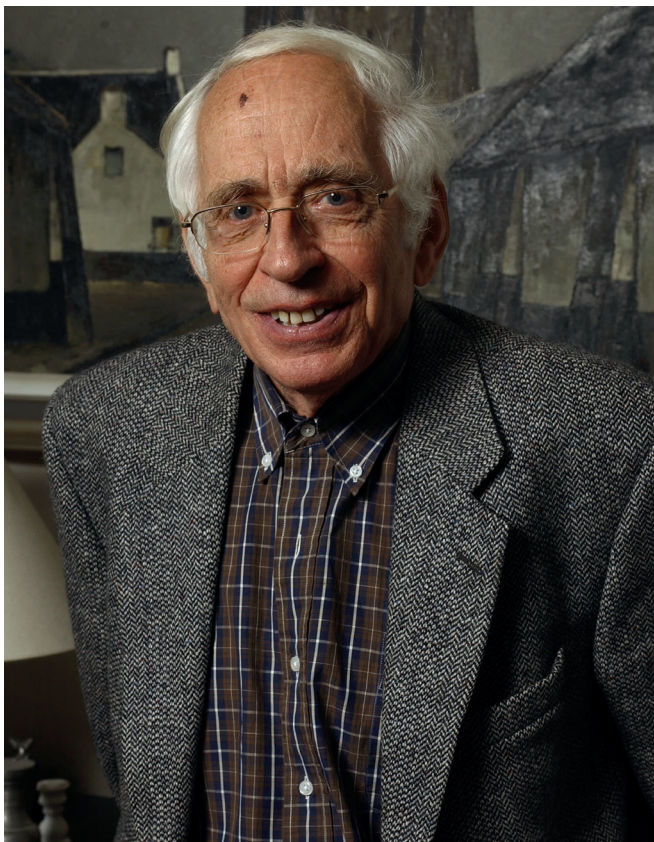


Photo © Patrick Allard/REA

Yves Chauvin (10 octobre 1930 – 28 janvier 2015), Prix Nobel de Chimie, 2005.

En réponse à ces interrogations, M. le professeur Percebois, de l'Université de Montpellier, fait le point sur la situation et les perspectives concernant les hydrocarbures, et Mme Virginie Schwarz, directrice de l'Énergie à la direction générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, présente l'analyse des pouvoirs publics et leur politique pour accompagner les efforts de compétitivité de l'industrie chimique.

Mais la chimie, avant d'être une industrie, est une science, et cette science a toujours eu des liens très étroits avec l'industrie correspondante. La France tient un rang respectable dans ce domaine, comme en témoignent les deux prix Nobel de chimie obtenus par des savants français au cours des dernières années : M. Jean-Marie Lehn en 1987 et M. Yves Chauvin en 2005<sup>(4)</sup>.

M. Dominique Massiot et plusieurs coauteurs (Mmes Anne Imbert, Catherine Larroche et Claire-Marie Pradier, et MM. Pascal Breuilles, Jacques Maddaluno, Joël Moreau, Mehran Mostafavi et Jean-François Tassin), de l'Institut de chimie du CNRS, font le point sur l'état de la recherche académique en chimie, en France.

Dans sa recherche de compétitivité, l'industrie chimique a besoin de personnel bien formé. Mme Catherine Beudon (de l'Union des industries chimiques) et des responsables de grandes écoles de chimie (Mme Anouk Galtayries et MM. Jacques Bousquet et Daniel Guillon) font le point sur

l'existant en matière de formations, tout en soulignant que celles-ci ouvrent en fait sur un large éventail de débouchés professionnels dans des secteurs allant bien au-delà de l'industrie chimique proprement dite.

M. Marc Rico, de la direction générale des Entreprises présente ensuite l'action du ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique en faveur de l'industrie chimique : accès à l'énergie à un prix compétitif, développement de plateformes industrielles<sup>(5)</sup>, soutien à la chimie du végétal et encouragement de l'innovation, notamment.

Enfin, la **troisième partie** présente trois illustrations des mutations de la chimie.

La première, présentée par MM. Pierre-Simon Eury et Patrice Liogier de la DIRECCTE Rhône-Alpes, est celle de l'évolution de la chimie dans cette région, où un nouvel équilibre doit être recherché pour faire face à la fragmentation de la chimie française résultant de la disparition des groupes généralistes.

La deuxième illustration proposée par M. Nicolas de Warren, du groupe ARKEMA, nous montre comment un *cluster* de la chimie a réussi à se construire en dépit de handicaps géographiques, dans le cadre de la reconversion qui a suivi l'arrêt de l'exploitation du gisement gazier de Lacq.

Troisième illustration enfin, Mme Nathalie Brunelle et M. Reinhard Schneider présentent une entreprise, ATOTECH, qui a su évoluer d'une chimie relativement banale vers une chimie de pointe portée par le développement des nouvelles technologies.

Pour conclure, l'industrie chimique, cette « industrie des industries », peut avoir un avenir en France. Elle a pour cela des atouts, notamment des entreprises et des hommes riches d'expériences et de savoir-faire, sa proximité du marché et une recherche de qualité.

Mais elle a aussi des défis à relever, dont le moindre n'est pas celui de la conquête de son acceptabilité sociale, clé nécessaire (mais non suffisante) pour obtenir que la collectivité tranche enfin en sa faveur lorsque le besoin d'arbitrages se fait sentir. La collectivité nationale pourrait, quant à elle, méditer la sagesse de La Fontaine et le risque qu'il y aurait à imiter son « héron au long bec emmanché d'un long cou » en dédaignant une industrie jugée « trop vieille » ou « trop sale » - et de ne même pas trouver un limaçon en fin de compte.

(4) Nous signalons, à ce propos, que l'un des lauréats (2013) du prix Nobel de chimie, M. Martin Karplus (qui est austro-américain), est enseignant à mi-temps à l'Université de Strasbourg.

(5) Les multiples restructurations de la chimie françaises ont conduit à une fragmentation des plateformes chimiques entre de nombreux opérateurs, en oubliant de fait que la clé de la rentabilité est l'optimisation des produits, des coproduits et des sous-produits, et qu'une telle optimisation est difficile à réaliser (voire impossible) lorsqu'il y a plusieurs acteurs. Les plateformes intégrées sont depuis fort longtemps un des points forts de l'industrie allemande.