

Les produits chimiques : comment passer de l'anxiété à la raison ?

Bernard Meunier

Depuis 1945, l'Europe est en paix et à l'abri des grandes épidémies. Seule la dislocation de la Yougoslavie entre 1990 et 1995 est venue rappeler que des hommes sont toujours prêts à reprendre les armes pour agrandir leur espace vital. Plus de soixante années sans guerre entre les grandes puissances européennes, c'est une période de paix inhabituellement longue dans l'histoire de l'Europe. Nous pourrions penser que les populations des vieilles nations se sentent heureuses et puissent vivre de manière sereine, à un moment où l'espérance de vie n'a jamais été aussi forte. Il n'en est rien, les sociétés modernes vivent dans l'anxiété et la consommation d'anxiolytiques dans un pays comme la France n'a jamais été aussi forte. De plus, selon la classification internationale des affections psychiatriques DSM-IV (« Diagnostic and statistical manual of mental disorders » de l'association psychiatrique américaine), plus de 30 % de la population des États-Unis seraient concernés par des troubles de l'anxiété [1] !

Il semble que le sentiment d'anxiété dans les pays développés n'ait jamais été aussi fort, et pourtant la vie y est bien meilleure actuellement qu'au cours de la première partie du XX^e siècle. Ceci nous met face à la définition de Freud décrivant l'anxiété de l'existence comme étant le traumatisme du non-être, c'est-à-dire la peur de mourir.

Les sociétés modernes sont devenues des sociétés de l'angoisse gérées sous la pression des minorités agissantes, les « *marchands de peurs* ». La science est maintenant au cœur des peurs modernes, contrairement au XIX^e siècle, époque de la confiance dans l'amélioration des conditions de vie avec l'essor des sciences. Le monde se mobilise autour de Pasteur pour créer un Institut dédié à la biologie et à la santé. En 1840 en Allemagne Liebig, publie un traité de chimie agricole qui devient l'ouvrage de référence en Europe pour l'amélioration des pratiques agricoles, conduisant à une augmentation des rendements des cultures vivrières. La synthèse de l'ammoniac avant la Première Guerre mondiale va permettre la production d'engrais chimiques et garantir l'Europe d'une autosuffisance alimentaire inconnue pendant les siècles précédents. L'illustration tirée du livre d'Abraham C. Morrison *Man in a Chemical World: The Service of Chemical Industry* publié en 1937 [2], montre combien le souvenir d'une agriculture sans engrais chimiques, peu productive, était présent à l'esprit moins de vingt ans après l'arrivée des premiers engrais de synthèse (figure 1).

Toutes les sciences sont devenues anxiogènes depuis 1945. La physique a été en première ligne avec l'utilisation militaire de l'énergie atomique. Il est certain que la course à l'armement atomique lors de la Guerre froide a été terrifiante pour tous les habitants de la planète. La puissance électrique fournie par les centrales nucléaires civiles est remise en cause par une partie importante des populations des pays développés. La catastrophe de Tchernobyl en avril 1986 a été un rappel dramatique de la nécessité d'intégrer les normes de sécurité les plus strictes dans la construction et l'utilisation des centrales nucléaires civiles, ce qui n'est pas le cas dans les pays où les débats publics sont interdits.



Figure 1 - Le chimiste relie l'agriculture et l'industrie dans une illustration parue dans le chapitre « Feeding Millions » du livre d'Abraham C. Morrison sur les apports de la chimie [2].

Dans le domaine de la physique, des peurs sont maintenant liées aux nanotechnologies. La très faible taille des objets, invisibles à l'œil, est source d'inquiétude. Les nanotubes de carbone seront-ils à l'origine de cancers du poumon comme cela a été le cas avec l'amiante ? Il est important de réfléchir à la sécurité des nanotechnologies, mais il n'est pas raisonnable de faire systématiquement un amalgame entre nanoparticules et amiante. L'oxyde de zinc contenu dans certaines nanoparticules n'est pas plus toxique que celui qui est présent dans les pâtes de dentifrices !

En moins de vingt ans, les réseaux de téléphonie mobile se sont mis en place dans plus de 150 pays. Nous sommes passés du fil téléphonique en cuivre à un réseau d'antennes relayant les ondes électromagnétiques de fréquences comprises entre 800 et 1 800 MHz d'un point à un autre. Le nombre d'utilisateurs dans le monde a dépassé le milliard et une faible incidence sur la santé humaine aurait été mise en évidence par le facteur d'échelle important d'utilisateurs. Qu'en est-il des populations vivant à proximité des antennes ? Un débat est maintenant lancé avec parfois une séparation entre les comités d'experts scientifiques et de représentants de la « société civile » pour assurer la sérénité des débats. Des charlatans, très actifs sur Internet, vendent maintenant des pendentifs « *comprenant un circuit de*

résonance (or 24 carats) et un anneau de cuivre afin d'amplifier le champ biomagnétique humain [...] le pendentif agit comme un diapason qui résonne avec la fréquence idéale à laquelle le champ d'énergie du corps devrait vibrer. »

Le nombre de décès sur les routes est en hausse, en rapport avec la multiplication des automobiles dans le monde, et le million de tués est maintenant dépassé ; pourtant, le débat sur les antennes des réseaux de téléphonie mobile semble prendre le dessus. La hiérarchisation des risques devient impossible : tout est dangereux ! Comment appréhender la notion de danger en évitant de se laisser envahir par l'émotionnel ? La frontière entre le rationnel et l'irrationnel semble s'estomper. Les médias sont largement responsables de la montée de l'anxiété dans les sociétés modernes. L'accent est mis sur le côté risque sans prendre en compte le rapport bénéfice/risque lié à toute activité humaine. Le dimanche 11 janvier 2009, un journal français titrait « 10 000 morts par an dans les hôpitaux du fait d'erreurs médicales ». Avec un tel titre, on se demande pourquoi les autorités de l'État ne ferment pas immédiatement les hôpitaux ! À aucun moment, l'article ne donne une analyse de ces décès et de ces erreurs. Les décès sont-ils dus à des prises de risques inconsidérées par le corps médical, ou bien à des pertes de compétence, ou à une mauvaise organisation des soins et des services ? Une fois de plus, la balance entre les risques et les bénéfices n'est pas prise en compte dans cet article. Heureusement, l'opinion publique a fait la part des choses et aucune baisse de fréquentation des hôpitaux n'a été observée après la parution de ce texte à sensation !

Les quelques points évoqués ci-dessus indiquent que la formation des journalistes est un point essentiel. L'approche factuelle de l'information, avec une documentation sérieuse, semble faire défaut dans la formation des élèves des écoles de journalisme en France. Tôt ou tard, il faudra bien poser la question de l'évaluation de ces écoles. Il ne serait pas raisonnable de laisser ce secteur de formation professionnelle hors de tout regard extérieur. La relecture des articles publiés, dans une langue de haut niveau, par Jean Jaurès avant 1914 dans un quotidien régional toulousain montre que ce journal est actuellement loin du niveau intellectuel de cette époque où le nombre de bacheliers était très faible (2 500 en 1913). La diminution constante du lectorat des quotidiens nationaux et régionaux n'est-elle pas en partie liée à une baisse de la qualité des articles ? La prolifération de nouveaux médias ne devrait pas être la seule réponse à cette question.

Les excès de la chimie

Au-delà de l'amplification actuelle des difficultés liées à chaque domaine industriel, il faut analyser les origines des excès de l'utilisation des produits chimiques qui est en grande partie à l'origine de la peur de la chimie. Ces excès sont dus à plusieurs facteurs :

- Une très forte demande de produits chimiques efficaces (engrais, insecticides, pesticides, détergents...) dans les pays à fort développement au cours des soixante dernières années. Cette forte augmentation de la production chimique a accompagné une amélioration sans précédent des conditions de vie dans les pays riches.
- La consommation massive de produits chimiques nous a mis face aux limites de la nature à éliminer les résidus chimiques. Depuis le début du développement des activités humaines, la gestion des déchets s'est en fait limitée au « laissez-faire », en s'en remettant à la capacité des milieux naturels (terres et mers) à éliminer les déchets grâce à l'action des micro-organismes et des végétaux (la production de CO₂ avec les feux de cheminées au XVIII^e siècle était largement

inférieure à la capacité des végétaux à transformer ce composé via la photosynthèse !).

- Dès lors que la production de produits chimiques devient massive et dépasse les limites de recyclage des milieux naturels, nous sommes dans une situation hors équilibre. La cinétique d'introduction de produits chimiques dans la nature dépasse largement la cinétique de transformation des micro-organismes (bactéries...). La pollution chimique est due à ce fort différentiel entre deux équations de cinétiques chimiques.
- Seule une approche scientifique permettra de contrôler la pollution chimique en continuant à assurer un accès au plus grand nombre (plus des 3/4 de la population mondiale ne consomme pas ou très peu de produits chimiques) à des produits chimiques biodégradables et ayant un impact minimal sur les milieux naturels. Il s'agit de mettre le curseur de la production chimique à une position adaptée aux besoins réels, position différente de 0 ou 100. Un exemple de l'utilisation nuancée d'un produit chimique, considéré comme l'archétype de l'insecticide peu biodégradable à bannir, est celui du DDT (1,1,1-trichloro-2,2-bis(p-chlorophényl)éthane) ; ce composé chimique très faiblement soluble dans l'eau, peu biodégradable et s'accumulant dans les graisses des poissons et des mammifères, a été au cœur du livre de Rachel Carson, *Silent Spring*, publié en 1963. Cet insecticide puissant a largement été utilisé depuis la Seconde Guerre mondiale et sa production a atteint 80 000 tonnes dans les années 1960. Cible de nombreuses actions de groupes écologistes, il a été progressivement interdit dans de nombreux pays pour être définitivement banni lors d'une convention à Stockholm en 2001. Son interdiction en Afrique a conduit à une recrudescence rapide du paludisme dont le contrôle passe en grande partie par l'élimination des moustiques de type anophèles, vecteurs de la maladie. L'Organisation Mondiale de la Santé a obtenu dès 2002-2003 la réhabilitation de l'usage contrôlé et modéré de cet insecticide efficace dans le traitement des murs des habitations. Cette utilisation a été ensuite approuvée par l'ONU en février 2004. Une étude précise effectuée dans trois provinces d'Afrique du Sud proches de la frontière du Mozambique a clairement montré la multiplication par six en moins de quatre ans des cas de paludisme après l'interdiction du DDT dans ces régions en 1996 [3].

Comment gérer les excès de la chimie ?

Il est essentiel de consolider une approche scientifique dans la régulation de la consommation des produits chimiques. L'industrie chimique européenne est à la pointe de la « chimie verte ». Dès la conception de nouveaux produits, leur biodégradabilité, leur impact sur les écosystèmes et leur recyclage ou leur élimination sont pris en compte. La directive REACH de l'Union européenne a contribué à faire avancer les choses. Mais là aussi, il faut savoir garder raison et éviter la surenchère permanente sur la réglementation et les analyses de toxicologie, en allant systématiquement au-delà des éléments nécessaires à garantir la mise sur le marché de produits fiables à tout point de vue.

Les projets de réglementation doivent s'appuyer sur des bases scientifiques et non pas s'aligner sur des groupes très minoritaires refusant souvent une approche rationnelle des enjeux. Pour souligner ce point et à titre d'exemple, il est nécessaire de rappeler que l'excès de précaution dans l'utilisation d'insecticides peut conduire à des conséquences dramatiques pour le plus grand nombre. L'épidémie de chikungunya dans l'île de la Réunion en 2005-2006 a touché plus de 230 000 personnes, entraînant plus de 180 décès. Faute de médicaments efficaces, la lutte contre ce virus passe par la démoustication. Cette opération a été effectuée entre 1950 et 1980 avec du DDT, puis avec un organophosphoré,

le téméphos, ou un pyréthroïde, la deltaméthrine [4]. De nombreuses et longues discussions, avec le principe de précaution au cœur du débat, ont eu lieu sur le choix des insecticides pendant plusieurs mois, en laissant progresser la maladie. Devant l'augmentation très importante du nombre de décès et dix mois d'atermoiements, il a finalement été décidé de démoustiquer de manière efficace en utilisant plusieurs insecticides, ce qui a permis de mettre un terme à l'épidémie. Dans ces conditions, ne faut-il pas considérer que la référence abusive au principe de précaution, avec l'absence de décision des autorités ligotées par ce même principe, a contribué au décès de plus de 180 personnes, comme le soulignait Bernard Sillion dans un encadré du même article [4] ? Cet exemple doit être gardé en mémoire. L'Académie des sciences avait émis un avis défavorable sur l'inscription du principe de précaution dans la Constitution française pour éviter, entre autre, de paralyser les prises de décisions.

L'expansion économique s'est faite à marche forcée tout au long du XX^e siècle, sans prendre suffisamment en compte les impacts négatifs de cette croissance sur l'environnement. Il est maintenant nécessaire de mettre en place des productions industrielles respectueuses de l'environnement, y compris en chimie, en veillant à mettre les contraintes au niveau mondial, comme cela a été fait pour le bannissement des fréons (CFC : chlorofluorocarbones) impliqués dans la dégradation de la couche d'ozone stratosphérique (Protocole de Montréal en 1987), et non en limitant la production chimique sur une zone restreinte de la planète (l'Europe par exemple), et en poursuivant l'importation massive de produits manufacturés à partir de substances chimiques hors de tout contrôle anti-pollution. Une telle attitude ne permettrait pas une amélioration pour l'ensemble de la planète, mais conduirait seulement à une dégradation importante de l'emploi industriel dans une zone géographique déterminée. La lutte contre la pollution doit être globale. L'exportation des déchets chimiques ou des matériels électroniques déclassés vers les pays en cours de développement ou très peu développés n'est pas acceptable, ni moralement, ni écologiquement. Le traitement des déchets doit se faire sur les zones de consommation : chaque pays ou zone géographique traite ses déchets !

Ceci étant énoncé, il n'est pas inutile de rappeler que la peur des produits chimiques est souvent basée sur une description de certaines substances très éloignée des faits scientifiques et de la réalité. Trois produits chimiques bien connus vont servir d'illustrations : l'eau de Javel, la dioxine et le mercure.

L'eau de Javel

Les recherches de Claude Louis Berthollet pour découvrir un agent de blanchiment efficace des toiles de lin avant la fixation des teintures (autrement que par la méthode du blanchiment sur pré) vont conduire à la synthèse de l'hypochlorite de sodium (NaOCl) en 1777-1789 (pour un court commentaire sur l'histoire de l'eau de Javel, voir [5]). Ce composé, initialement fabriqué dans le village de Javelle au bord de la Seine en aval de Paris (le quai de Javel maintenant), s'est avéré être un agent de désinfection puissant, capable de détruire rapidement tous les micro-organismes pathogènes (bactéries et virus). Bien avant l'arrivée des sulfamides et des antibiotiques, ce produit chimique est devenu l'un des bras armés de l'hygiène pasteurienne vers la fin du XIX^e siècle. Son utilisation pour la désinfection des eaux, des locaux hospitaliers, des plaies, des instruments... est devenue universelle.

Puis peu à peu, le dégoût de l'odeur forte de l'eau de Javel dans un monde protégé des infections bactériennes

par les antibiotiques est devenu l'un des éléments qui a conduit à réduire son utilisation, puis à la bannir entre les années 1960 et 1990. Les sols des hôpitaux ne sont plus traités à l'eau de Javel, produit classé comme étant dangereux, pouvant être à l'origine de brûlures, de vapeurs toxiques, de la chloration des méthylcétones résiduelles des eaux potables, etc. En moins de trente ans, ce composé est devenu l'archétype du produit chimique dangereux. Pour les jeunes générations, très dépendantes des moteurs de recherche d'Internet pour s'informer, sa dangerosité est une évidence. Le moteur de recherche Google donne plus de 720 entrées pour « dangers de l'eau de Javel » et seulement deux pour « bienfaits de l'eau de Javel », dont une indication pour améliorer la conservation des fleurs coupées en ajoutant de quelques gouttes d'eau de Javel dans les vases !

L'eau de Javel reste cependant le meilleur moyen de conserver l'eau potable dans les canalisations de distribution en faisant que dès l'ouverture du robinet, l'eau soit effectivement potable. Dire que les propriétés désinfectantes de l'eau de Javel ont sauvé des millions de vies humaines depuis plus de cent cinquante ans devient simplement inaudible au début du XXI^e siècle !

La dioxine

Il s'agit en fait des dioxines : nous utiliserons le mot dioxine au sens générique pour couvrir l'ensemble des organochlorés de la famille des polychlorobiphényles. Les organochlorés aromatiques ont été utilisés comme insecticide (DDT, voir précédemment), et malheureusement de manière massive comme défoliants par les forces militaires américaines lors de la Guerre du Vietnam (« agent orange »). Les dioxines sont des sous-produits de la fabrication de ces composés et elles se forment également lors de la combustion de ces mêmes composés. Leur très faible biodégradabilité est un élément qui doit conduire à une stricte limitation de leur production.

Toutefois, il n'est pas raisonnable de classer les dioxines parmi les produits chimiques les plus dangereux pour l'espèce humaine alors que les faits expérimentaux ne soutiennent pas ces affirmations. Un rapport de l'Académie des sciences publié en 1994 (Éditions Lavoisier) indiquait en effet qu'aucun décès ne pouvait être attribué à la dioxine en France sur une période de cinquante ans. Récemment, la tentative d'empoisonnement d'un homme politique ukrainien n'a conduit qu'à des effets cutanés très visibles sur le visage (« chloracné »). Les effets toxiques de la dioxine sont attribués à un comportement de type promoteur hormonal, ce qui conduirait à des effets sur la reproduction et le développement, sans que ces effets différés puissent être parfaitement documentés car difficiles à démontrer. Il est raisonnable de mettre en avant des effets toxiques différés en indiquant que la documentation de ces effets est difficile, voir impossible.

Il est dommage que nombreuses de ces affirmations soient faites en dehors de toute validation par la communauté internationale et sortent du champ de la validation scientifique. L'explosion de Seveso en juillet 1976 a produit une dispersion de 4-5 kg de dioxine autour de cette usine appartenant à Icmesa-Givaudan. Le bilan de cette catastrophe sera fait lors du procès en 1983 : 193 personnes, soit 0,6 % de la population concernée, ont été victimes de chloracné et aucun décès n'a été déploré. La seule victime a été le dirigeant d'Icmesa-Givaudan, Paolo Paoletti, assassiné le 5 février 1980 à Monza, près de Milan, par un commando des Brigades rouges. Ce bilan est faible en proportion des traces laissées dans la population par les propos alarmistes immédiatement tenus après l'explosion qualifiée de « *plus grande*

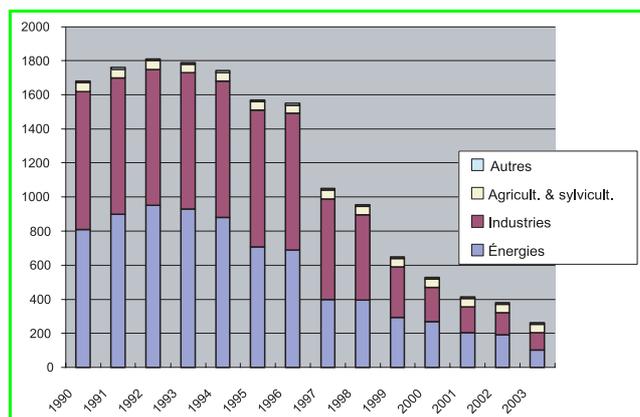


Figure 2 - Évolution des rejets de dioxines en France entre 1990 et 2003 (en g/an).

Source : Ministère de l'Environnement et du Développement durable.

catastrophe depuis Hiroshima ». Cela conduira à la mise en place de la réglementation dite « Seveso » pour les installations chimiques industrielles en Europe.

Cette explosion a été à l'origine d'une campagne très dure contre l'incinération des déchets urbains après leur triage. Cette attitude a conduit à favoriser leur enfouissement et à la mise en œuvre, par exemple, de travaux de recherche sur le recyclage des déchets hospitaliers contaminés (l'incinération de ces déchets n'est-elle pas la seule solution raisonnable ?). Qu'en est-il actuellement des rejets de dioxines ? Peut-on passer de l'anxiété à la raison à leur propos ? Des chiffres sont disponibles auprès du Ministère de l'Environnement et du Développement durable sur la période 1990-2003 (voir figure 2). Ils montrent que la totalité des rejets en France est passée de 1 680 à moins de 250 g/an en moins de quatorze ans. La plus forte réduction a été obtenue sur les méthodes de recyclage des aciers (de 205 à 0,1 g/an) ou de traitements des minerais de fer (de 298 à 36 g/an), puis sur les incinérations (de 15 à 0,5 g/an pour les déchets hospitaliers et de 1 090 à 255 g/an pour les incinérateurs d'ordures). Seule la production de dioxine liée aux feux de cheminées domestiques reste stable à près de 90 g/an. La combustion de la lignine avec les chlorures, deux composants du bois, produit de la dioxine d'origine « naturelle ». Il en est de même lors des incendies de forêts.

Dans le cas des dioxines, nous n'allons pas vers le pire : au contraire, la situation s'améliore et il est parfaitement raisonnable d'utiliser des incinérateurs (avec combustion des fumées) pour éliminer les ordures ménagères après avoir trié métaux, papiers et matières plastiques.

Le mercure

Le petit village de pêcheurs de Minamata au Japon est là pour nous rappeler que les sels de mercure rejetés dans la mer conduisent, après biotransformation, à des dérivés méthylés extrêmement toxiques (malformations dites « de Minamata »). Ce drame des années 1950-1960 a permis de mettre fin à la pratique du « rejets tout à la mer, le recyclage des déchets chimiques se fera naturellement » ! Ceci était en partie vrai lorsque les quantités de déchets rejetés étaient faibles, c'est-à-dire jusqu'au milieu du XIX^e siècle, mais irresponsable dès lors que les quantités de composés toxiques devenaient importantes.

Le bannissement des dérivés du mercure depuis une vingtaine d'années est une très bonne chose. Il est surprenant de constater que les nouvelles ampoules à basse consommation contiennent en moyenne 5 mg de mercure

par lampe, ce qui correspond à la remise en circulation à terme de plus de 500 kg de mercure à l'échelle de la France, sur la base de 500 millions d'ampoules. Le mercure serait-il moins toxique dès lors qu'il s'agit de réduire la consommation d'électricité des ampoules d'éclairage ? Le bilan écologique doit prendre en considération tous les éléments de fabrication d'un objet sans préjugé d'aucune sorte.

L'opinion publique perd confiance dans l'expertise scientifique

Le monde scientifique a beaucoup promis depuis qu'il fréquente les médias : la fin du cancer, le vaccin contre le sida, la civilisation de l'hydrogène pour rassurer sur les sources d'énergie après la fin du pétrole facile, etc. ! Ceci a contribué à la perte de confiance de l'opinion publique dans l'expertise scientifique depuis une vingtaine d'années. Les experts scientifiques doivent éviter deux écueils :

- « *L'expertise molle* », de type « langue de bois » qui ne gêne personne mais ne fait toutefois pas avancer le débat scientifique. C'est malheureusement une tendance forte ces derniers temps à une époque où les diverses autorités et organismes de direction souhaitent s'abriter derrière le maximum de rapports avant de prendre, ou non, des décisions. Ne pas prendre de décisions devient pratique courante et permet aussi de se retrancher, en dernier ressort, derrière le principe de précaution, si cela s'avère nécessaire.
- « *La certitude absolue* ». Une opinion scientifique tient compte des connaissances établies à un moment donné et dans un contexte donné. Il est toujours possible d'être désavoué par une évolution rapide des connaissances dans un domaine très proche de celui de l'expert. Il est particulièrement difficile de prendre en compte tous les éléments, en particulier ceux qui ne sont pas disponibles au moment de la prise de décision. En 1943-1944, la faible biodégradabilité du DDT n'était pas un élément connu lors de sa mise en production massive, lorsque la lutte contre les moustiques, vecteurs du paludisme, était la seule manière efficace de faire reculer la maladie. La notion de *bénéfice* versus *risque* est très difficile à appréhender. Donner un avis négatif est la position la plus confortable à court terme.

De la relativité de l'expertise : cas de la toxicité comparée de deux produits chimiques !

Les expertises se font également dans un contexte social et dans un flux d'opinions qui influencent de manière très forte, à la fois l'expertise et la prise de décision.

À titre d'exercice, prenons deux composés chimiques A et B et quelques données expérimentales :

- les deux produits sont des liquides avec des solubilités différentes : A est peu soluble dans l'eau, par contre B est très soluble dans ce même milieu ;
- A et B sont tous les deux explosifs dans l'air, entre 1 et 7 volumes en % pour le premier et entre 3 et 15 volumes pour le second ;
- ces deux produits circulent par millions de litres chaque année en France ;
- la dose létale (DL₅₀) chez l'homme par voie orale est de 32 g/kg pour A et 2 g/kg pour B. Ce dernier est donc plus toxique ;
- A et B sont tous les deux classés comme produits cancérigènes.

Combien de morts sont liés chaque année à l'usage de ces deux composés ? Très peu ou pas de décès pour A dont l'usage est très réglementé. Entre 25 000 et 50 000 morts par

an pour le composé B en France (très forte consommation par voie orale, ce qui entraîne des maladies et des troubles du comportement). B est incontestablement beaucoup plus dangereux que A.

Que font les autorités ! Sur la base de ces faits expérimentaux, toute expertise raisonnable devrait conduire à l'interdiction immédiate de l'usage du produit chimique B sur le territoire national, en maintenant un usage contrôlé de A. Il n'en est rien ! Ces faits scientifiques se heurtent à la perception de l'opinion publique sur les risques de la vie quotidienne.

- *A est un solvant, l'hexane*, composant minoritaire de l'essence pour automobile, dont l'usage est contrôlé dans l'industrie chimique. Le volume d'utilisation en France est 3 400 t/an, soit environ 4,8 millions de litres par an.

- *B est l'éthanol !* C'est le composant essentiel des boissons alcoolisées. Bien que la consommation d'alcool en France soit en diminution, nous sommes encore à 9 litres d'alcool pur par an et par habitant ; soit environ 540 millions de litres/an, c'est-à-dire 100 fois plus que les volumes d'hexane mis en circulation chaque année sur le territoire national.

Tout le monde est pourtant d'accord pour considérer que l'hexane est un produit chimique, donc bien plus dangereux que l'alcool, un produit essentiellement d'origine naturel ! Personne n'oublie que l'homme maîtrise depuis plus de 6 000 ans les procédés de fermentation, à une échelle qui est maintenant très industrielle.

Pour conclure...

Un très bel exemple de décalage entre la réalité et la perception de la nocivité des produits par l'opinion publique est illustré par l'ampleur et les échos favorables donnés à « l'Appel de Paris » lancé en 2004 par Dominique Belpomme, cancérologue à l'hôpital G. Pompidou à Paris. Cette déclaration mettait en garde l'opinion publique sur les méfaits de la pollution chimique en argumentant sur l'augmentation des décès liés aux cancers, sans tenir compte de l'augmentation de la durée de vie et des causes réelles des différents cancers. Cette déclaration a été fortement médiatisée (journaux télévisés, radios, quotidiens, etc.) et avec l'appui de personnalités (dont quelques membres de l'Académie des sciences).

Le message « La situation sanitaire empire partout dans le monde » est celui entendu et attendu par beaucoup de personnes angoissées dans les pays développés. Il est heureusement faux et en décalage complet avec la réalité. Le nombre de personnes sur notre planète augmente de manière quasi exponentielle : 1,5 milliard d'habitants en 1900, 6 milliards en 2000 et bientôt 9 milliards en 2050. Cette augmentation est due à une natalité qui reste forte et à une espérance de vie qui augmente partout, et pas seulement dans les pays riches. C'est le cas du Swaziland, de l'Algérie, du Maroc, de l'Égypte, de la Libye, de la Jordanie, de l'Arabie Saoudite, du Yémen, de l'Iran, du Pakistan, du Bangladesh, du Cambodge, du Laos, du Vietnam, de l'Indonésie, de la Bolivie, du Salvador, du Honduras ou du Nicaragua, pour n'en citer que quelques-uns. Dans ces pays, l'espérance de vie a augmenté de six mois par année entre 1960 et 2000. Par contre, l'espérance de vie a diminué depuis vingt ans en Biélorussie, en Bulgarie, en Russie, en Roumanie, au Burundi, au Libéria, en Ouganda ou en Zambie. Ces différences ne sont pas liées à la pollution chimique, mais à des différences socio-économiques très dépendantes de la gouvernance de ces pays. Avec peu de moyens, mais avec une politique sanitaire stricte mettant en valeur les règles d'hygiène publique et des modes de vie respectueux de l'homme, il est possible d'augmenter l'espérance de vie dans de très nombreux pays.

Pour rappel, voici l'évolution de l'espérance de vie en France entre 1950 et 2005 (figure 3). L'âge légal de la retraite



Figure 3 - Évolution de l'espérance de vie à la naissance en France entre 1950 et 2005.

pour les hommes en 1950 était de 65 ans, c'est-à-dire au-dessus de l'espérance de vie ! L'espérance de vie pour un homme est actuellement de 17 ans au-delà de l'âge de la retraite, ce qui change complètement les conditions pour la gestion des caisses de retraite.

Un travail important a été fait entre 2005 et 2007 par l'Académie des sciences, l'Académie de médecine et l'Agence internationale pour la recherche sur le cancer basée à Lyon sur les différentes causes de cancers. Ce rapport, établi sous la présidence de P. Boyle et M. Tubiana (directeur de l'Institut Gustave Roussy pendant de nombreuses années) a été édité par l'OMS en 2007 et est disponible sur le site de l'Académie des sciences [6]. Il ressort que la pollution chimique est impliquée dans 3 à 4 % des décès dus aux cancers, loin derrière le tabac, l'alcool, les infections, l'obésité, etc. Il est très regrettable que ce rapport n'est fait l'objet d'aucune couverture médiatique sérieuse. Il met en évidence que l'homme se met en danger lui-même avec une grande facilité et que l'activité de l'industrie chimique est pour très peu dans les causes de cancers dans les pays industrialisés. Mais cette information n'est pas « médiatiquement acceptable ».

Une autre étude, celle de l'AMA (American Medical Association), indique que les principales causes de décès aux États-Unis en 2000 étaient les suivantes : tabac (18,1 %), mauvaise alimentation et inactivité physique conduisant au surpoids (16,6 %), alcool (3,5 %), suivies des agents microbiens (nourriture avariée), des accidents d'automobiles, des armes à feu, des imprudences sexuelles et des drogues.

Il serait dommage que la peur de la chimie reste au niveau actuel, bien trop élevé par rapport à la réalité des faits, empêchant les habitants des pays développés de profiter avec sérénité des avantages, en termes de confort et de niveau de vie, procurés par une industrie chimique de plus en plus respectueuse de l'environnement et de l'avenir.

Références

- [1] Kessler R.C. et al., *Arch. Gen. Psychiatry*, **2005**, 62, p. 593.
- [2] Morrison A.C., *Man in a Chemical World: The Service of Chemical Industry*, Scribner's Sons, New York, **1937**.
- [3] Source : South African National Department of Health, **2007**.
- [4] Marcoux E., *L'Act. Chim.*, **2006**, 297, p. 9.
- [5] Padeloup M., Meunier B., *New J. Chem.*, **1989**, 13, p. 797.
- [6] www.academie-sciences.fr/publications/rapports/pdf/cancer_13_09_07.pdf



Bernard Meunier

est membre de l'Institut et président-directeur général de Palumed*.

* Palumed S.A., 3 rue de l'Industrie, F-31320 Castanet-Tolosan.
Courriel : b.meunier@palumed.fr
www.palumed.com