

# Les chimistes se rebiffent

## GUY OURISSON

**Estimation de la population européenne entre 400 avant J.-C. et 1975.**

**a.** Population (millions).  
**b.** Espérance de vie (années).

En février 2004 paraissait un petit livre écrit par le Prof. J.-P. Belpomme, cancérologue : « Ces maladies créées par l'homme. Comment la dégradation de l'environnement met en péril notre santé ».

En mai, à l'occasion d'un Colloque organisé à l'UNESCO, l'association ARTAC, présidée par le Prof. Belpomme, lançait l'Appel de Paris. Cet Appel a recueilli dès son lancement des signatures d'appui prestigieuses (Professeurs au Collège de France, personnages très connus du public comme Nicolas Hulot, Hubert Reeves, etc.). Son message est résumé ainsi (je cite) :

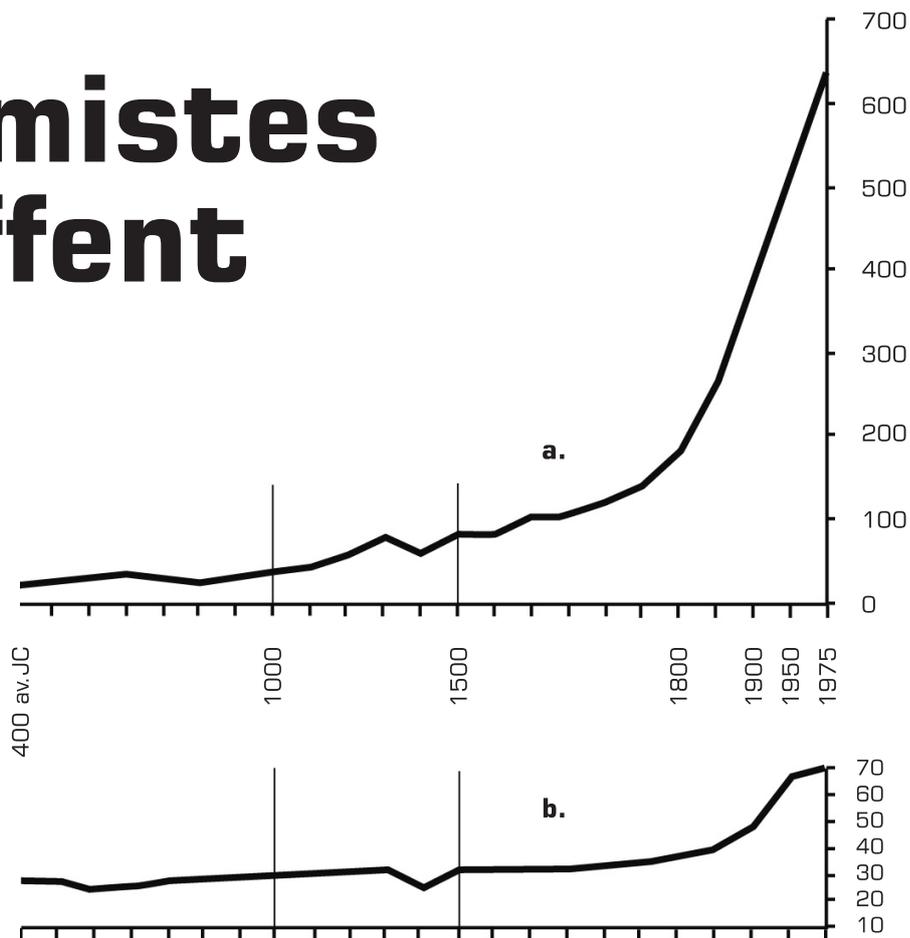
« Article 1 : Le développement de nombreuses maladies actuelles est consécutif à la dégradation de l'environnement.

Article 2 : La pollution chimique constitue une menace grave pour l'enfant et pour la survie de l'Homme.

Article 3 : Notre santé, celle de nos enfants et celle des générations futures étant en péril, c'est l'espèce humaine qui est elle-même en danger ».

Cet Appel catastrophiste est construit selon un plan rigoureux. Il commence par se référer à des documents pour la plupart largement connus et représentant tous des considérations vertueuses sur la protection de la planète, du climat, des enfants, des innocents : qui oserait se déclarer en désaccord avec la Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé, avec la Déclaration universelle des Droits de l'Homme, les Appel de Rio, Déclaration de Helsinki, Accord de Kyoto, Principe de Précaution, etc. ? Suit une série de 15 « considérations scientifiques », destinées à montrer que la pollution chimique, en pleine croissance, est la cause directe d'une série impressionnante de maux, menaçant l'humanité d'autant plus sérieusement que la médecine est impuissante à lutter contre ces maux nouveaux, qui vont du cancer à la stérilité et à l'asthme infantile. L'Appel de Paris en déduit une série de 7 mesures à prendre pour sauver les générations futures – et la nôtre. Ces mesures sont les suivantes (je cite encore, et commente) :

Mesure 1 : interdire l'utilisation des produits dont le caractère cancérogène, mutagène ou reprotoxique (CMR)



est certain ou probable chez l'Homme tel qu'il est défini par les instances ou organismes scientifiques internationaux compétents, et leur appliquer le principe de substitution ; exceptionnellement, lorsque la mise en œuvre de ce principe est impossible et que l'utilisation d'un produit concerné est jugé indispensable, restreindre son utilisation au strict minimum sauf dans des cas extrêmes, par des mesures de contingentement ciblé extrêmement rigoureuses. On ne peut qu'être d'accord, et c'est évidemment ce que cherchent à assurer les réglementations nationales. La difficulté vient de l'impossibilité, de fait insurmontable, à prouver sur l'homme un « caractère cancérogène, mutagène ou reprotoxique », l'expérimentation étant exclue. Ceci vaut aussi bien pour des produits naturels qu'industriels, que pour des produits traditionnels<sup>1</sup> que « modernes ».

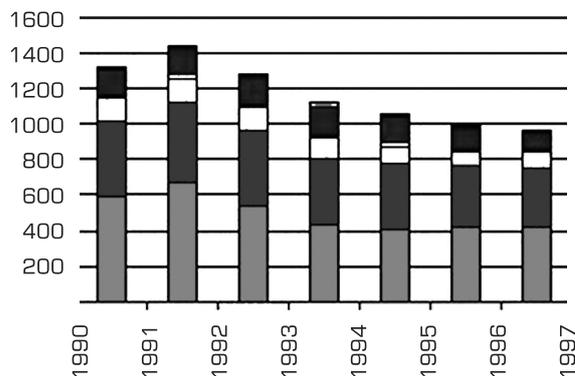
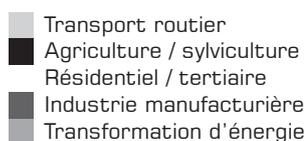
Mesure 2 : appliquer le principe de précaution vis-à-vis de tous produits chimiques pour lesquels, en raison de leur caractère toxique autre que celui défini dans la mesure 1 (voir §9 et 13), ou de leur caractère persistant, bioaccumulable et toxique (PBT), ou très persistant et très bioaccumulable, tels que définis internationalement, il existe un danger présumé grave et/ou irréversible pour la santé animale et/ou humaine, et de façon générale pour l'environnement, sans attendre la preuve formelle d'un lien épidémiologique, afin de prévenir et d'éviter des dommages sanitaires ou écologiques graves et/ou irréversibles. Là encore, c'est le bon sens même, et c'est ce à quoi tendent toutes les réglementations nationales et internationales. Mais là encore, la difficulté réside dans la « présomption » de gravité ou d'irréversibilité. L'application d'une telle mesure supposerait qu'il n'y ait pas, ici et là, des personnes ou des associations irresponsables, criant au danger sur la base de « présomptions » sans fondement. L'application de cette mesure impliquerait en outre l'interdiction immédiate de la vente du tabac et de tout alcool,

qui répondent exactement aux critères proposés.

*Mesure 3 : promouvoir l'adoption de normes toxicologiques ou de valeurs seuils internationales pour la protection des personnes, basées sur une évaluation des risques encourus par les individus les plus vulnérables, c'est à dire les enfants, voire l'embryon.* Rien à dire contre cette mesure, sinon qu'elle pose à nouveau le problème de l'évaluation des risques : l'Appel serait plus crédible si en était p. ex. déduite immédiatement la revendication de l'interdiction immédiate du tabac, la tabagie passive imposée à bien des enfants étant visée ici.

*Mesure 4 : en application du principe de précaution, adopter des plans à échéance programmée et objectifs de résultat chiffrés, afin d'obtenir la suppression ou la réduction strictement réglementée de l'émission de substances polluantes toxiques et de l'utilisation de produits chimiques mis sur le marché, tels que les pesticides sur le modèle de réduction d'utilisation de la Suède, du Danemark, ou de la Norvège.* En fait, ce dont il s'agit, c'est d'obtenir l'application stricte de directives européennes existantes (dans l'élaboration desquelles les pays scandinaves ont évidemment eu un rôle important). Les directives sont nombreuses (UE, OCDE, etc.) ; leur application stricte est rendue difficile par la crainte qu'une politique répressive « décourage les électeurs » !

*Mesure 5 : en raison des menaces graves qui pèsent sur l'humanité, inciter les Etats à obliger toute personne publique ou privée à assumer la responsabilité des effets de ses actes ou de ses carences à agir, et lorsque cette responsa-*



**Figure 1.**

Tonnes de dioxyde de soufre rejetées dans l'atmosphère par an, France métropolitaine.

*bilité n'est pas du ressort d'un Etat, faire relever celle-ci d'une juridiction internationale.* Qui peut se déclarer opposé à une telle mesure, même s'il estime que les « menaces graves pesant sur l'humanité » sont plutôt, actuellement, le SIDA, le paludisme, la tuberculose, la faim, la guerre... ? Et pourquoi feindre d'ignorer que certains Etats, dont le plus puissant, récusent toute juridiction internationale ? Cette mesure est vraiment du niveau de « Y a qu'à... ».

*Mesure 6 : S'agissant du réchauffement planétaire et de la déstabilisation climatique, cette responsabilité implique l'obligation pour les Etats de mettre en œuvre des mesures fortes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre sans attendre la mise en application effective du protocole de Kyoto.* Oui, et cela n'a aucun rapport avec l'impact de la pollution chimique sur la santé.

*Mesure 7 : concernant l'Europe, renforcer le programme REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of CHemicals) de régulation de la mise sur le marché des produits chimiques de façon, notamment, à assurer la substitution des plus dangereux pour l'homme par des alternatives moins dangereuses, et concernant le monde, adopter une réglementation internationale de régulation de*

*la mise sur le marché des produits chimiques sur le modèle du programme REACH dans une version renforcée.* Le projet de réglementation REACH ne fait pas l'unanimité, pour des raisons contradictoires : il imposerait de nouvelles recherches toxicologiques sur des produits déjà bien testés (donc exigerait le sacrifice de dizaines de milliers d'animaux de laboratoires) ; il ralentirait la prise de mesures contraignantes envers des productions jugées déjà par certaines associations comme certainement nuisibles ; il ne couvrirait « que » 3000 produits et devrait être largement étendu. Le « renforcement » de REACH n'est pas, à ma connaissance, un concept précis, et il n'est que peu probable que des précisions soient disponibles avant longtemps – en tout cas avant que REACH lui-même ait été mis à l'épreuve.

On voit, par l'analyse ci-dessus, que les mesures demandées par l'Appel de Paris doivent pouvoir être approuvées, au moins dans une large mesure, par nombre d'entre nous ; leur adoption concrète se heurterait cependant à des difficultés considérables, souvent pour un bénéfice fort incertain. Les promoteurs de l'Appel affichent une ambition qui paraît tout à fait à leur portée : pouvoir, l'été prochain, faire valoir un million de signatures d'appui aux positions défendues par l'Appel. Celui-ci n'a pourtant pas déclenché uniquement des réactions positives : comme on aurait pu le prévoir, les chimistes se rebiffent, et ont rapidement cherché à dénoncer les erreurs sur lesquelles ils estiment construite l'argumentation de l'Appel de Paris, qu'ils considèrent comme démagogique.

Les premiers à réagir ont été les membres de la Section de

Chimie de l'Académie des Sciences, suivis de la Société Française de Chimie par la voix de son Président ; au cours des derniers mois, leur position critique a été exposée dans plusieurs réunions publiques. S'ils ne mettent pas en doute la bonne foi des initiateurs de l'Appel de Paris, ni leur compétence médicale, ils contestent fermement leurs deux arguments-clés, pour les raisons que nous allons développer : *non, il n'y a aucune raison de s'alarmer de la progression de la pollution, et encore moins de la pollution « chimique » : elles sont en*

*décroissance ! Et non, il n'y a pas lieu de s'alarmer devant la croissance de nouvelles pathologies liées à la pollution : nous n'avons jamais vécu aussi longtemps !*

## L'AGGRAVATION DE LA POLLUTION EST-ELLE RÉELLE ?

Il faut vraiment ne pas se fier à sa mémoire pour affirmer que l'atmosphère de nos villes, ou la qualité de nos eaux, se dégrade. Les faits sont tout autres, malgré les alarmes auxquelles nous soumettent jour après jour (surtout en été) les journaux imprimés ou télévisés.

### L'EAU

On trouvera un excellent résumé des problèmes que pose l'alimentation en eau saine d'un pays comme le nôtre sur un site du CNRS : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/accueil.html>, qui présente aussi les solutions qui sont apportées à ces problèmes, au moins en Europe occidentale, au Japon, et en Amérique du Nord. En gros, on peut dire que le suivi de la qualité de l'eau « du robinet »

est maintenant un fait, et qu'on introduit, quand cela est nécessaire, des mesures correctives pouvant aller jusqu'à la mise en garde, ou même à la distribution gratuite d'eau en bouteilles, dans les cas extrêmes. En fait, notre alimentation en eau n'a jamais été aussi généralement et régulièrement saine. Les problèmes qui subsistent localement (teneurs trop élevées en nitrates dans l'Ouest, traces de pesticides dans certaines régions à agriculture intensive) ne sont repérables (et peu-à-peu corrigibles) que grâce aux méthodes chimiques d'analyse très sensibles dont nous disposons et qui sont régulièrement mises à profit. Cependant, la consommation d'eau en bouteilles ne cesse d'augmenter : de 20% par an, mais ce n'est pas pour des raisons sanitaires !<sup>2</sup>

Concrètement, de la source à notre verre, la chimie intervient : par les analyses faites à la source ou au départ de la distribution urbaine, par la création des membranes d'ultra- ou de nano-filtration éliminant les contaminations, par l'addition, quand cela est nécessaire, de traces d'ozone ou surtout de chlore, désinfectant persistant, d'iodure (pour prévenir goitre et crétinisme, autrefois endémiques dans les Alpes), de fluorure (pour réduire les caries), par les matériaux remplaçant le plomb, toxique, pour les conduites, par les contrôles enfin, à toutes les étapes. On sait parfaitement comment il faudrait obtenir une réduction des teneurs en nitrates et en pesticides : par des installations, évidemment chères, de purification des rejets de porcheries pour les premiers, par une limitation de leur emploi pour les seconds. Donc, « n'y a qu'à » obtenir ces deux mesures des éleveurs de porcs et des agriculteurs intensifs.

Ceux d'entre vous qui ont, si peu que ce soit, voyagé dans les pays où l'eau ne subit pas les outrages de la chimie savent bien ce qu'il en coûte de l'oublier...

L'ATMOSPHÈRE

C'est une illusion entretenue par les « alertes à l'ozone » estivales, que de croire que l'atmosphère de nos villes devient irrespirable. La qualité de l'atmosphère de nos villes a en fait connu une amélioration spectaculaire avec l'élimination, quasi-totale, du chauffage domestique au charbon. Comme ce dernier contient toujours du soufre, en plus des poussières que donne sa combustion, celle-ci produit du dioxyde de soufre, gaz suffocant qui était responsable des brouillards épais et toxiques de nos villes. Plus de « pea soup » à Londres, plus à Paris ou à Saint-Etienne d'atmosphère chargée de poussières de charbon : le nettoyage des façades lancé par André Malraux en 1962 « tient » toujours. Il reste cependant des améliorations à apporter, et il est facile de les identifier. Comme le montre la **Figure 1**, qui représente l'évolution des rejets de dioxyde de soufre pour l'ensemble de la France, depuis 1990, la part du chauffage résidentiel est devenue si faible qu'on ne peut pas espérer la voir beaucoup diminuer. Par contre, il reste de gros progrès à faire sur deux postes : les transports routiers (en renforçant les contraintes sur l'abaissement de la teneur en soufre du carburant diesel, ce qui aura pour effet inévitable de le renchérir mais réduira aussi les rejets des « particules fines » des fumées d'échappement), et la production d'énergie dans les centrales à charbon ou à fuel lourd (transformation d'énergie), en renforçant les contraintes sur leurs rejets de SO2 dans l'atmosphère, ce qui renchérira le coût du kWh non-nucléaire). L'objectif reste néanmoins clair : il devrait être techniquement

possible de faire tomber la pollution par SO2 à moins de 200 t/an.

« Mais l'ozone ? » Là encore, on connaît parfaitement le coupable et la solution. L'ozone qui irrite nos yeux l'été est due à une réaction favorisée par le soleil, entre l'oxygène de l'air et les hydrocarbures imbrûlés rejetés par nos pots d'échappement. Interdisez les 4x4 et les poids lourds en ville, renforcez les contraintes sur l'état des moteurs Diesel, pourchassez les fautifs qui roulent sans contrôle de leurs émissions, et vous n'aurez plus d'yeux qui piquent quand le soleil est trop vif.<sup>3</sup> Et surtout n'écoutez pas les députés populistes disant qu'à force de contrarier les Français on va les détourner de voter comme il faut !<sup>4</sup>

Une autre source d'inquiétude est présentée par les traces de contaminants, dont on connaît les effets nocifs pour des teneurs plus élevées. Le modèle en est les dioxines, rendues célèbres par l'accident de Seveso.<sup>5</sup> Personne ne met en doute leur toxicité, à des doses infimes, bien qu'on ne connaisse avec précision, fort heureusement, que leur toxicité sur des animaux de laboratoire. Mais on sait les doser, par des méthodes sophistiquées, et on a donc pu évaluer (pas « mesurer ») les quantités de dioxines produites chaque année en France. Il ne s'agit plus ici de tonnes comme pour le dioxyde de soufre, mais de grammes pour l'ensemble du pays (c'est ce qui rend illusoire une « mesure »). Entre 10 ans, ces émissions sont passées de près de 2 kg à moins de 500 g. Réjouissons-nous donc ! En fait, pas trop rapidement, parce que cette amélioration est surtout due à la disparition, en France, de certaines industries très polluantes, en particulier dans la sidérurgie (dont la pollution ne pouvait pas scandaliser, les méthodes d'analyse n'existant pas quand elles comptaient parmi nos fleurons).

Evolution des émissions de dioxines en France métropolitaine (évaluation, g/an)	1962	2000
Incinération d'ordures domestiques	1090	255
Traitement des minerais de fer	298	36
Production électrique de fer	24	10
Incinération de déchets hospitaliers	15	0,5
Recyclage d'acier	205	0,1
Sources domestiques et incendies	90	92

On notera que l'incinération des déchets domestiques, honnie de tant d'associations « écologistes », diminue mais reste la source majeure de dioxines; il faut donc poursuivre l'amélioration des procédés et des contrôles, et la diminution du nombre des petites installations mal contrôlables, pour réduire encore leur production indésirable.<sup>6</sup> Il sera alors temps de contrôler les secondes sources de dioxines, les sources domestiques (incinérateurs de jardins, barbecues, feux domestiques de cheminée), et enfin les feux de forêt, qui produisent des dioxines surtout sans doute quand ils sont éteints par arrosage avec de l'eau un peu salée...

Revenons aux produits chimiques toxiques qui ont été largement ou totalement remplacés. On peut multiplier les exemples : la toxicité de l'amiante (qui n'est pas un « produit chimique », mais un minéral naturel) a conduit à son abandon (sans doute tardif et contraint, mais réel),<sup>7</sup> nous n'utilisons plus de peintures au minium ou à la céruse, dérivés du plomb, donc toxiques, ou au sulfure de

cadmium malgré sa belle couleur jaune ;<sup>8</sup> nos ménages ne contiennent plus la bouteille de benzène (de « benzine ») qui servait de détachant domestique ; même s'il y a eu longtemps des contrevenants, peu à peu semble avoir disparu l'élimination des vieux pneus par combustion sauvage, produisant des volutes de fumée noire riche en hydrocarbures polycycliques aromatiques ; etc.<sup>9</sup>

« Et l'augmentation du nombre des enfants asthmatiques ? » Les informations les plus sérieuses à ce sujet incriminent non la pollution, mais la pullulation des acariens dans nos appartements trop chauffés, et/ou l'embellissement de nos villes par des arbres dont le pollen est allergisant (p. ex. les cyprès à Marseille).

L'opinion des chimistes est donc formelle : la pollution chimique a considérablement décliné depuis des années. Ils s'en attribuent une partie du mérite, car ils ont pu donner l'alarme et peuvent suivre l'amélioration grâce aux progrès fulgurants de la chimie analytique.

### l'AGGRAVATION DE LA MORBIDITÉ EST-ELLE RÉELLE ?

Sur le second point, celui de la morbidité et de la mortalité, l'incompétence des chimistes est évidente. Ils ne peuvent invoquer qu'un argument de bon sens : une augmentation de la *morbidity* collective devrait être accompagnée d'une augmentation de la *mortality*. Or, dans nos pays développés, l'espérance de vie à la naissance (E.V.) croît au contraire de façon spectaculaire : d'un an tous les quatre ans ; nous « gagnons » un trimestre par an, ce qui ne s'était jamais vu, bien qu'il n'y ait plus rien à gagner chez nous, statistiquement, du côté de la mortalité périnatale. Il n'en est pas de même partout. Dans certains pays parmi les

plus pauvres, mais en développement, le gain est plus élevé encore, et nous croyons comprendre pourquoi : la mortalité infantile y décroît peu à peu, et un nouveau-né qui survit, c'est 60-70 ans de gagnés pour les statistiques.

Pays où l'E.V. a augmenté de plus de 6 mois par an pendant 20 ans (donc de > 10 ans en 20 ans !)

Swaziland, Algérie, Maroc, Egypte, Libye, Jordanie, Oman, Arabie saoudite, Yémen, Iran, Pakistan, Bangladesh, Népal, Bhoutan, Cambodge, Laos, Vietnam, Indonésie, Maldives, Vanuatu, Bolivie, Salvador, Honduras, Nicaragua

Dans un autre groupe de pays relativement pauvres, l'espérance de vie a au contraire décliné depuis dix ans, et là aussi nous croyons comprendre que c'est la conséquence des conflits armés, de l'incidence du SIDA et du paludisme, ou (dans quelques pays de l'ex-URSS), de la détérioration du système sanitaire, mais certainement pas la conséquence du développement de la chimie.

Pays où l'E.V. a diminué depuis 20 ans

Belarus, Bulgarie, Estonie, Féd. de Russie, Lettonie, Lituanie, Roumanie, Arménie, Burundi, Liberia, Malawi, Ouganda, Zambie, Zimbabwe, Botswana

Bref, il y a une logique, et cette logique, dans nos pays, dément le catastrophisme de l'Appel de Paris : nous vivons plus vieux, parce que notre vie est plus saine !

## NOTES

1. Exemple : Le salpêtre, qui donne aux salaisons une belle couleur rose par réduction en nitrite, est réprouvé, mais utilisé dans des jambons « traditionnels ».

2. Un tour sur la Toile par Google montre bien des choses intéressantes. La « meilleure eau du monde » serait finlandaise et se vendrait bien, grâce à une réclame difficile à contredire : « L'eau finlandaise étanche la soif aussi bien en Arabie saoudite qu'en Russie ».

3. ...Sauf si vous allez, par une trop belle journée, vous promener dans les forêts de conifères des Vosges : par temps chaud, ils émettent des hydrocarbures naturels (leur essence de térébenthine), dont l'oxydation photochimique est accompagnée de formation d'ozone.

4. Allusion à la campagne lancée le 29 décembre, par quelques députés contre les contrôles de vitesse par radar ! Il est vrai qu'ils avaient été flashés malgré leur macaron ; il est compréhensible qu'ils en aient été scandalisés.

5. Le 10 juillet 1976, un accident industriel survenant en pleine nuit à Seveso, près de Milan, a contaminé 1800 ha. Le nuage contenait de la soude, des dérivés phénoliques, et 1-5 kg d'un mélange de produits secondaires de la réaction industrielle, des « dioxines », connues pour leur toxicité. Panique, évacuation de 37.000 personnes, assassinat du Directeur, manœuvres frauduleuses lors de l'élimination des déchets, tout a contribué à faire de Seveso un cas d'école. Les « Directives Seveso » édictées pour éviter une répétition

en restent le symbole, bien qu'il n'y ait eu, malgré un suivi médical exemplaire de plus de 25 ans, aucune morbidité supplémentaire parmi la population exposée à l'accident de Seveso.

6. Un problème qui n'a pas trouvé de bonne solution est le suivant : pour limiter la production de dioxines, il faut des réglages précis de la température de combustion, et du régime de refroidissement des gaz, ce qui exige des installations de grande taille. Mais la conséquence est alors la nécessité de transports sur de grandes distances, d'où une forte pollution par les moteurs diesel des camions, souvent d'autant moins bien réglés qu'une benne à ordures n'est pas un objet de prestige...

7. Pour l'amiante, on revient de loin. On était allé jusqu'à tisser pour les hôpitaux des draps d'amiante, stérilisables par passage au grand feu !

8. Le cadmium, malgré sa toxicité reconnue, est toujours présent dans notre alimentation : c'est un contaminant des phosphates, largement utilisés comme engrais, et répandus sur les terrains agricoles.

9. Plus généralement, les émissions de noires fumées industrielles, qui ont longtemps été un signe de prospérité économique, ont largement été éliminées ; elles provenaient surtout des centrales locales à charbon, largement éliminées par l'utilisation d'électricité (nucléaire, ou provenant de grosses centrales, bien réglées et contrôlées.