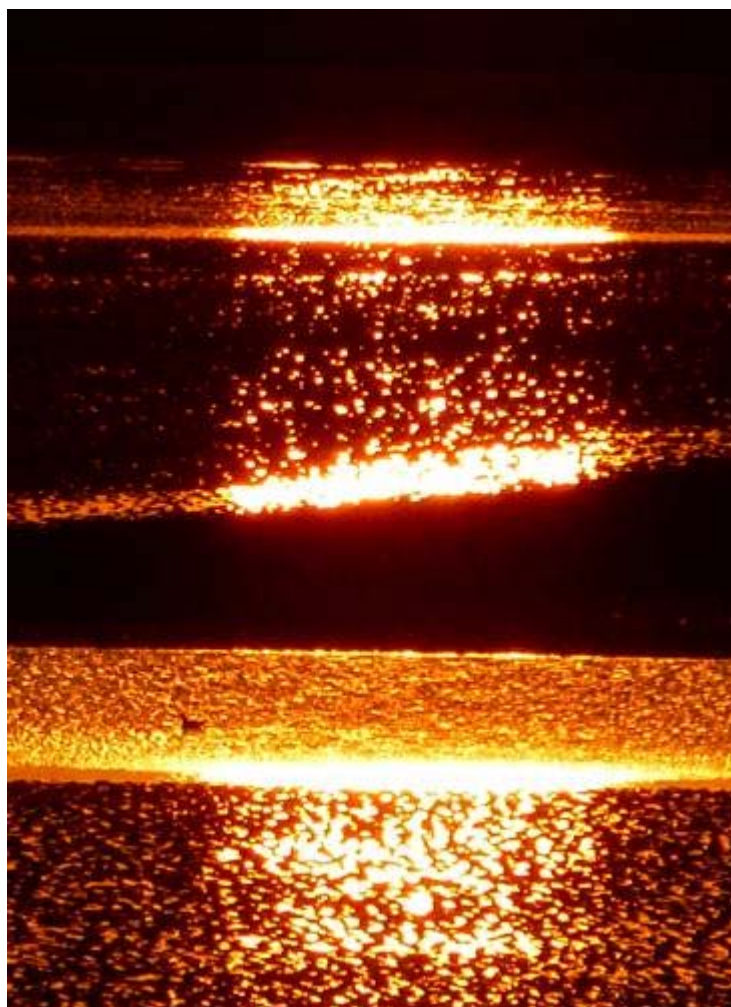


CHRONIQUES de L'ENVIRONNEMENT

La nature est-elle bonne ?



Chronique 1 : Le bon vieux temps ?

ROGER PAPP

Professeur honoraire de l'Ecole Centrale de Paris

Conseil National des Experts en Environnement de l'Industrie Chimique
CNEEIC
2013

L'ensemble des Chroniques

- Chronique 1 Le bon vieux temps ?**
- Chronique 2 La Nature est- elle bonne ?**
- Chronique 3 Les produits naturels sont-ils meilleurs pour la santé ?**
- Chronique 4 La peur de l'Apocalypse**
- Chronique 5 Histoires de Dioxines**
- Chronique 6 Un trou sur l'Antarctique**
- Chronique 7 Histoire de chenilles et autres histoires**
- Chronique 8 La dictature des modèles**
- Chronique 9 L'Homme va-t-il disparaître ?**
- Chronique 10 Greenwashing**
- Chronique 11 Le droit gazeux et le principe de précaution**
- Chronique 12 Le steak-frites est-il dangereux pour la santé**
- Chronique 13 Au feu !!**
- Chronique 14 Experts et contre-experts**

Liste des sigles utilisés

Table des unités utilisées

© CNEEIC, 2013



Préface

Roger Papp a achevé la rédaction de ces chroniques quelques mois avant son décès en janvier 2012. Co-fondateur du CNEEIC, ingénieur industriel de grande réputation doté également de compétences scientifiques, pédagogiques et humaines reconnues, l'enseignement qu'il a dispensé tant à l'École Centrale de Paris qu'aux sessions de formation du CNEEIC a toujours été basé sur une approche scientifique et technique rigoureuse et exhaustive.

Dans cet ouvrage, il se livre à un exercice délicat et salutaire de passage au crible de la plupart des thématiques environnementales trop souvent sujettes à controverse : les produits bio, la foi absolue dans les modélisations, l'influence des perturbateurs endocriniens sur la fertilité humaine, le rôle et les limites de l'expertise pour n'en citer que quelques uns.

Avec une grande honnêteté intellectuelle, les articles scientifiques publiés sur chaque thème sont passés en revue, commentés, dans le souci de dépasser les présentations trop souvent schématiques des médias ou la recherche du sensationnel.

Il s'apprêtait à publier en 2012 ces chroniques dans un ouvrage qui aurait représenté sa pensée, son opinion, sa contribution d'une qualité scientifique inestimable au débat sur l'environnement. Nous remercions son neveu Stéphane Papp de nous avoir autorisés à publier ces chroniques car c'est un honneur pour le CNEEIC de rendre ainsi hommage à la contribution majeure qu'il a apportée à nos travaux.

Pierre Jomier, Président du Conseil Scientifique,

Michel Monzain, Délégué Général

Jacques de Gerlache, Président du CNEEIC

© CNEEIC, mars 2013

« Il se fait en ce moment une religion de la nature (dans un sens qui est celui de Jean-Jacques Rousseau) et elle est aussi redoutable. »

Pierre- Gilles De Gennes, Prix Nobel de physique

Chronique 1 : Le bon vieux temps ?

Nombre de nos concitoyens regrettent le « bon vieux temps », une époque bien meilleure qu'aujourd'hui, à leurs yeux. Les personnes âgées qui ont connu ces temps, regrettent surtout leur jeunesse, les autres en ont fait un mythe. Faisons le bilan :

Le « bon vieux temps » n'était pas bon pour tout le monde. Sans remonter dans la nuit des temps, aux époques de guerres, de famines, de peste, souvenons-nous seulement d'une période, pas si lointaine, entre 1920 et 1950, en France...

Que dire d'abord des habitations ? En ville, elles datent souvent du dix-huitième ou dix-neuvième siècle. Pas d'ascenseur... les pièces sont sombres et mal éclairées. Très peu de salles de bains, sauf quelques exceptions dans les « beaux quartiers ». Pour sa toilette, le citadin doit utiliser de grandes bassines que l'on emplait d'eau chauffée sur la cuisinière à charbon, ou se rendre dans les bains publics. Chauffer l'eau sur la cuisinière prenait du temps, la toilette devait donc être soigneusement planifiée. Dans les années 1950, de nombreux bidonvilles existaient autour des grandes villes, et comme l'indique Hervé Le Bras : « en 1954, rien qu'à Paris, deux cent cinquante mille personnes, environ dix pour cent de la population, vivaient dans des hôtels meublés qu'ils payaient à la semaine ou au mois et dans lesquels on avait une chambre et les toilettes sur le palier. » (Le Bras, 2008). Les toilettes sur le palier n'étaient pas l'apanage des hôtels meublés, mais aussi de nombreux appartements. Jacques Marseille (2009) relève qu'en 1941-1942, moins de 10% des logements étaient dotés d'une salle de bains dans les villes françaises de plus de 30.000 habitants (17,6% à Paris). Et qu'en 1954, les immeubles construits avant 1870, et non rénovés, représentaient 37% du nombre total de logements dans les villes de 50.000 à 100.000 habitants : 34,6% dans les villes de plus de 100.000 habitants et 38,4% à Paris.

La Ville de Paris écrit : « Dès le début du règne de Louis XIV commencent les travaux du grand égout de ceinture. A la fin du règne de Louis XVI, les égouts parisiens mesurent 26 km. Le réseau ne cesse de s'étendre, mais toutes les eaux usées se jettent en Seine, en plein Paris, où est puisée l'eau consommée. Les rues de Paris demeurent sales, et la qualité de l'eau se dégrade ». Dans la seconde moitié du XIXe Siècle, l'ingénieur Belgrand complète le réseau des égouts de Paris, mais les eaux usées sont toujours rejetées dans la Seine sans traitement, un peu plus en aval, à Asnières, puis à Achères ! Les protestations des riverains incommodés par ces rejets amènent à construire des champs d'épandage. Les eaux usées de Paris seront traitées à partir de 1930. Mais toutes les villes de France ne sont pas Paris. Et les épandages d'eaux usées, puis des boues, à Achères, Pierrelaye ou Gennevilliers, ont rendu nombre de terrains agricoles impropres à des cultures alimentaires. Les traitements des eaux usées des villes et

villages de France n'apparaîtront pour la plupart qu'après la deuxième guerre mondiale, améliorant sensiblement la qualité de l'eau des rivières. En 1960, seules 12 % des habitations des Français étaient reliées à ce que l'on appelait encore le tout-à-l'égout; et la qualité des eaux superficielles était mauvaise. Le programme d'installations modernes d'assainissement a pris son essor à partir des années 60, comme de nombreux autres grands programmes d'équipements.

Pour les habitants, pas de machine à laver le linge : le linge était plongé dans l'eau bouillante des lessiveuses, toujours sur le foyer de la cuisinière. Le linge était lavé par brosse énergique et au savon de Marseille. A la campagne, les ménagères utilisaient les lavoirs communaux ou la rivière.

Les aides pour le ménage, aspirateurs électriques, machines à laver, fers à repasser électriques, etc. ne viendront soulager l'effort de la ménagère qu'après la deuxième guerre mondiale, longtemps après les Etats-Unis qui en sont les promoteurs.

En 1930, seulement 23% des communes (8.600 sur 38.000) disposent d'un réseau de distribution d'eau à domicile, et en 1945, 70 % des communes rurales n'étaient toujours pas desservies. Il faut attendre la fin des années 1980 pour que la presque totalité des habitants de la France bénéficient de l'eau courante à domicile. Mais si les grandes villes françaises disposaient de l'eau courante, la qualité de celle-ci était souvent médiocre, du fait d'une ressource de mauvaise qualité, et de canalisations en fonte revêtues intérieurement de goudrons, relarguant des produits toxiques, tels que le phénanthrène, le fluoranthène ou le fluorène, que d'ailleurs on ne savait pas doser aux concentrations rencontrées. Au début du XXe siècle, on commença à envisager la désinfection de l'eau distribuée : Paris adopta le traitement au chlore en 1911. Des statistiques américaines montrent que le nombre de cas de fièvre typhoïde aux USA fut inversement proportionnel au nombre de foyers recevant une eau traitée par le chlore. La chloration de l'eau distribuée fut une des causes importantes de l'augmentation de la durée de vie des hommes et des femmes au XXe siècle.

Dans les habitations, l'eau était acheminée par des tuyaux en plomb, d'où une concentration en plomb de l'eau, dépassant certainement la norme de dix microgrammes par litre, devant être respectée en 2013 en Europe. Au début du XXe Siècle, la Ville de Paris comptait plus de 1600 kilomètres de tuyaux en plomb dans son réseau (Laurence Lestel, CNAM). Des tuyaux en plomb pour la distribution d'eau ont été installés dans les habitations jusqu'en 1950. Le plan National Santé de 2004 estimait encore à 37% la proportion de logements desservis par des branchements publics en plomb et à 34% le nombre de logements possédant des canalisations intérieures en plomb. Les études épidémiologiques ont montré des associations entre l'exposition au plomb et des troubles du développement psychomoteur ou intellectuel, et du comportement, jusqu'à l'âge scolaire, chez l'enfant. Le plomb est particulièrement nocif pour le cerveau en développement des jeunes enfants et donc pour les femmes enceintes.

Mais l'eau n'était pas le seul vecteur de la pollution par le plomb. Des peintures utilisant des pigments blancs de céruse, un carbonate de plomb, qui, en vieillissant pouvaient se retrouver en poussière dans l'air de la pièce, représentaient un risque de saturnisme pour les habitants. Si le pigment blanc de céruse n'était plus utilisé dans les cosmétiques comme au temps de la Renaissance et jusqu'au 18^e siècle, pour blanchir le teint, (les Egyptiens anciens utilisaient la galène, du sulfure de plomb, en guise de khôl, et les japonais ont utilisé pour se maquiller *l'empaku*, un blanc de céruse, entre 1600 et 1867), ces peintures au blanc de céruse ont été largement utilisées dans les habitations françaises jusqu'en 1948. Ce risque n'a pas complètement disparu : l'Institut de Veille Sanitaire a recensé en 2005, 492 cas de saturnisme en France, mais aussi 24.837 cas de plombémies, entre 2003 et 2004, qui touchent principalement des enfants. Dans 77% des cas, l'habitat ancien est en cause. Les bouteilles de vin ont longtemps été encapsulées par des capsules étain plomb, qui n'ont été interdites qu'en 1993. Mais les Romains conservaient leur vin au « sapa » un diacétate de plomb, et de nombreux auteurs attribuent à cette pratique la chute de l'Empire !

Après la première guerre mondiale, l'introduction du plomb tétra éthyle dans l'essence (l'essence dite au plomb) polluait un peu plus l'air de la ville. La suppression de cet additif de l'essence a fait chuter drastiquement la pollution de l'air par le plomb. A Paris, les mesures indiquent que l'on est passé de 8 microgrammes de plomb par mètre cube d'air, en 1978, à 0,4 µg/m³ en 1991 et 0,01 en 2007 (Source AIRPARIF). Le chauffage central était à l'époque un luxe réservé à une minorité. Le chauffage était assuré par un poêle à charbon ou à bois dans chaque pièce, ou par une cheminée à l'ancienne. Il fallait donc recharger le poêle en charbon ou en bois périodiquement. Pour espacer cette corvée, les mines de charbon produisaient des briquettes ou des boulets de combustion plus lente, briquettes fabriquées par agglomération au brai du poussier de charbon. Par temps froid, il fallait veiller soigneusement à maintenir le feu le plus longtemps possible la nuit. Et évacuer les cendres, plus ou moins nombreuses, suivant la qualité du charbon (en moyenne dix pour cent en poids).

Au début du vingtième siècle la pollution des villes industrielles était quatre à cinq fois plus importante qu'aujourd'hui.

Premier responsable : le charbon. Le charbon est un des combustibles les plus polluants que l'homme ait à sa disposition, et un des contributeurs les plus importants à la pollution atmosphérique, mais il est aussi le combustible le plus abondant dans le monde. En brûlant il dégage du gaz carbonique, mais aussi du monoxyde de carbone, dangereux pour l'homme au-delà de trente parties par million dans l'air. Encore aujourd'hui on déplore plusieurs milliers d'intoxications au monoxyde de carbone chaque année en France, et 90 à 100 décès, du fait de chauffages défectueux. Mais la combustion du charbon dégage aussi des phénols, des cyanures, du benzène, du mercure, du soufre, de l'ammoniac, de l'arsenic, des

composés polycycliques aromatiques, entre autres... Autant dire qu'il était préférable d'assurer un bon tirage des cheminées. Mais si, par chance, les fumées étaient correctement évacuées, elles se retrouvaient dans l'atmosphère des villes, et les polluants se déposaient sur les toits. C'est ainsi qu'au moment des fortes pluies de printemps, la Seine présentait un pic de concentration de mercure, provenant du lessivage des toits et des rues pollués pendant l'hiver par le chauffage des habitations. La cuisinière et les poêles à charbon ou à bois étaient à l'origine d'une pollution intérieure des appartements. *« Le seul type d'exposition atmosphérique intérieure classée par le CIRC cancérigène certain (groupe 1) sont les émissions de source intérieure dues à la combustion ménagère de charbon tandis que les émissions de source intérieure provenant de la combustion ménagère de biomasse (essentiellement le bois) sont classées groupe 2A (cancérigène probable). Il s'agit des fumées émises par les poêles et cuisinières à charbon ou à bois et des cheminées, qui émettent des particules et des composés volatils ou non volatils incluant des substances cancérigènes »* écrit l'AFSSET, dans son *Avis, cancer et environnement* (2009).

La combustion du charbon produit en effet des suies et des particules de carbone contenant des dioxines, des furanes et des hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) toxiques, dont certains sont cancérigènes. Or une tonne de charbon brûlée produit quatre kilos de suies et onze kilos de particules carbonées. Le fioul en produit respectivement 20 grammes et 80 grammes, et le gaz naturel : 0,3 et 1,2 g (chiffre rapporté à une tonne de carbone brûlée) (H. Rosen et A. Hansen 1984). Les fines particules PM₁₀ ou PM_{2,5} (ces chiffres étant leur taille en microns), sont particulièrement nocives pour la santé. Mais la combustion du charbon est aussi à l'origine d'émissions de benzène, de formaldéhyde, d'oxyde de carbone, d'anhydride sulfureux, et de nombreuses autres substances toxiques. Sans oublier de l'uranium, du thorium, du polonium, du radium. Selon le Oak Ridge National Laboratory des Etats-Unis, une centrale thermique au charbon de 1.000 MW relâche chaque année dans l'atmosphère ou dans les cendres 5,2 t d'uranium dont 33 kg d'uranium 235, et 12,8 t de thorium, soit beaucoup plus de radioactivité qu'une centrale nucléaire respectant les normes (A. Gabbard, 2008). Ainsi s'expliquent les façades noircies des immeubles en ville.

Pourtant les habitations étaient mal chauffées. C'était l'époque des « bouillottes » bouteilles en métal ou en céramique emplies d'eau chaude qui servaient à bassiner le lit, et chauffer les pieds au moment du coucher. Le chauffage domestique n'était pas la seule source de pollution par le charbon. Les centrales électriques, construites autour des villes et fort proches, fonctionnent également au charbon, de même que les usines produisant le gaz de ville, entre 1798 et 1971, jusqu'à l'adoption à cette date du gaz naturel. Et de nombreuses petites industries polluantes coexistaient avec les habitations.

En 1958, apogée de la consommation du charbon en France, les foyers domestiques et la petite industrie ont consommé 14,8 millions de tonnes de charbon ! La même année, la production française de charbon atteint 58,9 millions

de tonnes et la France importe 25% de ses besoins (Roger Dumon, *le renouveau du charbon*, 1981)

Les moyens de dépollution étaient inexistants pour les foyers domestiques, et rudimentaires pour la petite industrie. La pollution de l'air par le gaz sulfureux à Paris intra-muros en hiver est passée de 280-350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1958 à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1998 et 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2009 (Source : AIRPARIF). C'est ainsi que Jacques Theys, Directeur scientifique de l'Institut Français de l'Environnement a pu écrire dans *Futuribles* de janvier 1999 :

« On connaît l'héritage que le dix-neuvième siècle avait légué aux pays les plus anciennement industrialisés : villes noircies par la poussière, rivières transformées en égouts, régions marquées par les mono-industries. Il faut se rappeler que dans certaines villes industrielles européennes la pollution de l'air était trois à cinq fois plus élevée il y a un siècle, qu'aujourd'hui. »

1952 : « The Great smoke » à Londres

Un épisode particulièrement célèbre de pollution atmosphérique s'est produit à Londres du 8 au 12 décembre 1952, épisode connu comme « The Great Smog » : des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants, du fait d'une inversion de températures, et de l'humidité de l'air, ont permis à ceux-ci de s'accumuler, au point d'obscurcir l'atmosphère. L'hiver était rigoureux et les habitants de Londres se chauffaient avec un charbon riche en soufre. Les tramways de la ville avaient abandonné l'électricité au profit du gazole ! Des milliers de personnes connurent des difficultés respiratoires graves. Il en résulta une vraie panique, en particulier lorsque le nombre de morts atteignit 900 par jour les 8 et 9 décembre. On estime que la concentration en PM_{10} provenant des suies atteignit 14.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (norme actuelle 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures, 40 en moyenne annuelle) Quant à la teneur en SO_2 elle était dépassée de 7 fois, selon l'Université d'Edimbourg, et évaluée à 1.500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ par Peter Brimblecombe (*The Big Smoke*, 1987), qui estime que la concentration en SO_2 de l'atmosphère de Londres était en moyenne de 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1900, à comparer à la norme de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'aujourd'hui, et à la concentration moyenne de 2009 à Paris de 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Une prise de conscience des problèmes d'environnement au début des années 1970

Il faut attendre les années 1970 pour qu'une prise de conscience des problèmes d'environnement se manifeste dans la plupart des pays industrialisés. Les trente glorieuses qui ont suivi la deuxième guerre mondiale vont s'achever avec un choc pétrolier. Mais le développement rapide dans cette période s'est accompagné de nombreuses atteintes à l'environnement. Une prise de conscience était nécessaire. Elle n'a pas eu lieu partout, comme le montrent les pollutions

massives découvertes dans les anciens pays de l'Est, au moment de la chute du mur de Berlin. Cette remarque vaut encore aujourd'hui pour des pays comme la Chine, où le développement économique rapide s'accompagne de fortes pollutions. On observe une pollution de l'air élevée dans certaines villes chinoises. Une mission de la banque Mondiale à Shijiazhuang, capitale de la province de Hebei, en 2000, a relevé des concentrations en anhydride sulfureux de 50 à 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ suivant la saison (moyenne 130), et 250 à 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de TSP (total des particules en suspension). La ville compte 8.100 chaudières brûlant du charbon ! La Chine a produit en 2010, 44% de la production mondiale de charbon, avec 3.162 millions de tonnes ! (Agence Internationale de l'Energie, 2011).

La réglementation imposant aux centrales thermiques des normes de poussières dans les fumées et de teneur en soufre de plus en plus sévères, va, à partir de 1970, précipiter le déclin du charbon comme matière première de production d'électricité, déclin favorisé depuis 1950 par le coût plus économique du gaz et du pétrole.

Les chocs pétroliers de 1973 et 1978 inverseront la tendance, mais le retour du charbon en France, reste limité par le programme de construction des centrales électriques nucléaires. Cette tendance n'est pas générale dans le monde. Le renchérissement du pétrole et du gaz profite au charbon, mieux réparti géographiquement et en général moins cher. Ainsi, la Chine, disposant d'importantes réserves, a augmenté de soixante-dix pour cent sa consommation de charbon, entre 2001 et 2006, et met en service une centrale électrique nouvelle au charbon chaque semaine. Le charbon y produit 80% de l'électricité contre 40% dans le monde et 4,5% en France (Agence Internationale de l'Energie, 2005). La Chine représente à elle seule les deux tiers de l'augmentation de la consommation de charbon dans le monde dans les dix dernières années, avec des effets de pollution atmosphérique notoires, sans compter les émissions de CO_2 et leur effet de serre. Le programme de construction de centrales électriques au charbon en voie d'achèvement y comprend 550 centrales, un record mondial ! On peut penser que le charbon fera un retour en force dans le monde, si les prix du pétrole et du gaz continuent leur progression. Pour éviter les rejets de gaz à effet de serre, les Etats-Unis, autre gros producteur avec 997 millions de tonnes extraites en 2010, se sont lancés dans une technique d'oxy-combustion du charbon par un mélange d'oxygène et de CO_2 , à la place de l'air, ce qui permet de récupérer 90% du CO_2 sous forme liquéfiée (Projet FutureGen 2.0). Et on produit aussi du gaz et des carburants à partir de charbon...

Depuis 40 ans, la pollution de l'air dans les villes en France a été fortement réduite, malgré la circulation automobile. Les quatre polluants les plus contrôlés sont l'anhydride sulfureux, les oxydes d'azote, l'ozone et les particules fines $\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10} . Et les progrès se poursuivent : *l'Etat de l'Environnement en France*, édition 2010, indique que : « *Entre 2000 et 2008, la qualité de l'air des villes de France s'est globalement améliorée avec une diminution de 22 % de l'indice global d'évolution de la pollution de l'air.* » (L'indice global intègre les 4 polluants déjà

cités). Les émissions d'anhydride sulfureux en France avaient déjà diminué de 80% entre 1980 et 2000. De même, les émissions de plomb dans l'atmosphère sont passées de 4.300 tonnes en 1990 à moins de 200 tonnes en 2005, la suppression de l'essence au plomb ayant participé largement à cette réduction (CITEPA, 2006). Seules, les particules fines, et parfois l'ozone, dépassent les normes souhaitables pour la santé des habitants.

J.E.M. Beurskens (1993) a étudié les concentrations de différents polluants dans les sédiments du Rhin, par couches, datées depuis 1940. Il constate que le pic de pollution s'observe vers 1965, pour le plomb, le mercure, l'arsenic, les PCB, le chrome, le nickel, le cadmium, les dioxines... et que les concentrations de ces substances décroissent fortement après cette date, remplacées, il est vrai, par de nouveaux polluants émergents, (hormones, médicaments, produits de soins corporels) mais en concentrations beaucoup plus faibles.

Conserver les aliments était difficile.

La pollution des villes n'est pas le seul problème de qualité de vie de cette période : conserver les aliments périssables était difficile jusque dans les années 1950. Les réfrigérateurs, importés des Etats-Unis, étaient rares et chers. Le Français moyen se contentait d'une glacière où un pain de glace maintenait une température acceptable, tant qu'il y avait de la glace ! Le pain de glace s'achetait à la « glacière » ou était livré à domicile. Comme la glace n'était pas gratuite, de nombreux habitants se contentaient d'un « garde-manger » sur la fenêtre en hiver, mais problématique l'été ! Dans ces conditions, le seul moyen de conservation était la stérilisation en bocaux, exercice rituel pour les familles disposant d'un jardin. Une mauvaise stérilisation pouvait entraîner la formation de toxines dont la « toxine botulique », une neurotoxine produite par la bactérie *clostridium botulinum*. Un des agents les plus toxiques de la planète, puisque la dose toxique pour une personne de 70 kilos de poids corporel, n'est que de deux nanogrammes, soit 2 milliardièmes de gramme. On peut comparer cette dose infinitésimale à la dose toxique du cyanure de sodium : sept cents milligrammes ou à celle de curare, autre poison naturel : trente-neuf milligrammes soit 39 millions fois plus ! Séchage, salage et fumaison étaient aussi très utilisés pour la conservation. Le séchage, le salage et la fumaison sont des modes de conservation qui remontent à l'Antiquité. Les poissons et les viandes « boucanées » sont séchés et fumés au feu de bois. Le dictionnaire de Furetière (1690), donne une définition originale du terme boucaner : « *Faire cuire du poisson ou de la chair à la manière des sauvages, et les faire sécher à la cheminée. On les dessèche aussi sur une espèce de grille faite de bâtons élevés de trois pieds au dessus du feu* ». Les anciens considéraient aussi qu'un gibier devait être cuisiné « faisandé », c'est-à-dire conservé jusqu'à un début de décomposition, ce qui était censé donner au met un goût spécial.

Les intoxications alimentaires dues aux aliments avariés étaient donc nombreuses (on recense encore un cas par an de botulisme pour 2 millions de Français depuis 1991, principalement causé par des jambons crus, des charcuteries ou des conserves de fabrication familiale). Selon l'Institut de Veille Sanitaire on compterait entre 230.000 et 269.000 cas d'intoxication alimentaire par an en France, (bactéries, virus et parasites) et 700 décès en résultant. Ce dernier chiffre était proche de 15.000 en 1950, soit vingt fois plus ! (C. Saunier, Rapport n°267 du Sénat, 2004). Les principales intoxications alimentaires sont d'origine microbiologique. Les agents pathogènes se trouvent partout et peuvent polluer la chaîne alimentaire à tous les niveaux, de la culture à l'assiette.

L'introduction progressive des réfrigérateurs, chambres froides, vitrines réfrigérées, transports réfrigérés, c'est-à-dire, la chaîne du froid que l'on connaît aujourd'hui, et l'assainissement de la distribution de l'eau potable, ont contribué fortement à l'allongement de la durée de vie de nos concitoyens, ainsi sans doute que des changements dans les habitudes alimentaires permis par ces nouveaux moyens. A titre d'exemple, le salage du poisson ou de la viande, mode de conservation longtemps utilisé, a été responsable de nombreux cancers de l'estomac. L'OMS (2003) remarque que *« le cancer de l'estomac pourrait devenir une maladie rare dans certaines régions du monde dans les trente prochaines années. L'invention du réfrigérateur est principalement à l'origine de cette évolution favorable en permettant de conserver le poisson et la viande sans les saler. »*

Plusieurs méthodes de conservation très utilisées dans le passé, comme la fumaison de la viande ou du poisson, présentent en effet des inconvénients pour la santé. La fumaison par exposition directe aux fumées de bois introduit dans les aliments fumés des produits toxiques, comme le benzo-a-pyrène et d'autres composés polycycliques aromatiques cancérigènes – les mêmes produits responsables, entre autres, des cancers de la fumée de cigarette. La fumaison était encore, en 1997, la deuxième source importante d'ingestion de ces produits. En 1992, Santo Donato a relevé jusqu'à deux cent trente et un microgrammes de ces substances par kilo de saumon fumé, alors qu'on admet qu'une dose acceptable serait, pour un adulte, de trois cents nanogrammes par jour, c'est à dire : sept cent soixante-dix fois moins.

La réglementation européenne fixe aujourd'hui à cinq microgrammes par kilo de produit frais, la teneur autorisée en benzo-a-pyrène des produits de charcuterie et des poissons fumés (Règlement européen n° 1881/2006, qui ignore, par ailleurs, et c'est bien dommage, d'autres composés de la même famille, tout aussi toxiques !). La fumaison par exposition directe aux fumées respecte difficilement cette norme, mais la Tradition, mot sacré, s'affranchit souvent des normes...

Les « poisons de l'assiette » d'autrefois.

Les consommateurs d'aujourd'hui sont abreuvés de messages alarmistes sur « les poisons de leur assiette » c'est-à-dire les pesticides utilisés par l'agriculture, qui sont spécialement visés, ou les produits migrants depuis les emballages. Curieusement, les consommateurs s'inquiètent beaucoup moins des pollutions par les micro-organismes pathogènes, pourtant beaucoup plus redoutables pour la santé. Et ils sont convaincus que dans le bon vieux temps, les aliments étaient plus sains et naturels. Mais l'homme a dû de tout temps protéger ses cultures.

Les Chinois connaissent depuis deux mille ans le pyrèthre, la poudre de fleurs de chrysanthèmes : *chrysanthemum roseum* et *chrysanthemum cinerariaefolium*, utilisée comme insecticide. Et de nombreux pesticides utilisés au début du 20^{ème} siècle étaient bien plus dangereux que le pyrèthre : la plupart étaient des préparations à base de métaux ou métalloïdes toxiques comme l'arsenic, le chrome, le cuivre, voire même le mercure. Le Journal Officiel du 20 septembre 1916 précise que : « *les composés arsenicaux insolubles destinés à la destruction des parasites de l'agriculture ne peuvent être vendus ni employés en nature. Ils doivent être mélangés avec une substance odorante et colorée en vert, suivant la formule indiquée à l'article ter de l'article ci-après (décret du 15 décembre 1916)*. Sont ainsi utilisés l'arséniate de plomb, les trioxydes et pentoxydes d'arsenic, souvent en combinaison avec le sulfate de cuivre et le chromate de sodium. Le « vert de Paris » est un insecticide à base d'acétate et d'arsénite de cuivre. « *Au début du XX^e siècle, en Europe, l'emploi des produits arsenicaux permet de sauver les récoltes fruitières attaquées par le carpocapse* » écrit Pierre Grison, de l'INRA, dans sa chronique historique de la zoologie agricole française (2002). Les pesticides contenant de l'arsenic seront interdits en 1973 en raison de leur toxicité et de leurs effets cancérigènes.

On utilisait aussi abondamment les huiles de pétrole comme insecticide et fongicide, pour les arbres fruitiers, les vignes, les oliviers et les cultures tropicales (bananes). On les utilise encore aujourd'hui mais raffinées et débarrassées de leurs impuretés toxiques. Dans les années 1920, on utilisait l'huile d'anthracène, produit de la distillation des goudrons de houille « *que l'on peut trouver dans les distilleries de goudrons* » indique le docteur ès sciences naturelles André Paillot (1885-1944), grand entomologiste français. La nicotine, alcaloïde toxique produit par le tabac, a été utilisée comme insecticide depuis le début du 19^{ème} siècle, sous forme de bouillie nicotinée, indique le *Larousse agricole*. « *La nicotine, extraite des déchets de tabac, est livrée par la Régie française des tabacs sous la forme d'extraits titrés de nicotine concentrée et de jus titrés ordinaires de tabac. Les extraits titrés sont des solutions concentrées de sulfate de nicotine renfermant 500 grammes de nicotine pure par litre* » précise le manuel n°32 de la compagnie des Chemins de fer Paris Lyon Méditerranée, dont l'auteur est André Paillot. Cet usage est aujourd'hui interdit en Europe et aux Etats Unis, mais pas en Chine. Et

de nombreux jardiniers « bio » fabriquent eux-mêmes leur bouillie nicotinée toxique !

Le *Larousse agricole* de 1921 détaille abondamment les « ravageurs » de cultures, leurs mœurs et les moyens de s'en débarrasser. On peut ainsi apprendre que le meilleur insecticide contre le phylloxéra est le sulfure de carbone, introduit dans le sol autour des ceps de vigne. L'ouvrage précise que le produit est volatil et qu'il faut se protéger contre les vapeurs. A juste titre : l'inhalation est responsable d'effets neurologiques (excitation puis narcose, ataxie, tremblements et convulsions) ; rénaux (diminution du volume urinaire et augmentation de l'excrétion protéique) hépatiques et hématologiques (INRS, 2009). En outre les vapeurs sont très inflammables. On utilisait aussi du cyanure de calcium, des fluosilicates de baryum et de sodium... Le Zyglon B, acide cyanhydrique adsorbé sur kieselgur, le poison des chambres à gaz de la deuxième guerre mondiale, a été développé comme fumigant des sols cultivés au début du 20ème siècle.

Des fongicides au méthyl ou phényl mercure ont été longtemps utilisés : chlorure ou hydroxyde de méthylmercure, nitrate ou acétate phénylmercurique. Le mercure a notamment beaucoup servi pour la préservation des semences. Une intoxication collective s'est produite en 1972 en Irak, par consommation de semences traitées, et il y en a eu beaucoup d'autres. Cette application a été interdite en Europe en 1982. Le mercure est un neurotoxique puissant, et un perturbateur endocrinien. En outre, il est bioaccumulable.

Les produits de l'agriculture pouvaient aussi être d'une qualité bactériologique douteuse. Le lait n'est pas une sécrétion stérile. On peut trouver dans le lait cru environ neuf types de microorganismes pathogènes pour l'homme. Mais le nombre de germes par millilitre a été drastiquement réduit depuis cinquante ans : en 1954, le lait cru était bactériologiquement acceptable lorsqu'il contenait moins de 500.000 germes par millilitre. Aujourd'hui ce chiffre est réduit dans un rapport de 5 à 10, et il est vendu pasteurisé (Courtet-Leymarios, 2010). Le lait, qui se débitait en vrac chez la crémère, était porté à l'ébullition par la ménagère pour stérilisation et meilleure conservation.

Il n'était pas rare de voir des denrées alimentaires emballées dans du papier journal de récupération, polluant la denrée en résidus d'encre et de solvants, dont le benzène, ce qui était pourtant interdit en France depuis 1912 ! Aujourd'hui, le toluène a remplacé le benzène, mais il n'est pas lui-même exempt de benzène. Cet usage du papier journal peut se constater encore aujourd'hui en Afrique : « *Un peu partout en Côte d'Ivoire, beignets, pains et certains autres mets sont généralement servis avec comme seul emballage, du papier journal.* » (Alerte Environnement Côte d'Ivoire, 2011). L'Arrêté du 28 juin 1912 précisait déjà qu'il était interdit de placer toute denrée destinée à l'alimentation dans « *des papiers maculés ou des papiers de tenture dits papiers peints* ». Sage précaution car les dits papiers sont « peints » avec de nombreuses substances toxiques ! L'Article 7 précise que seul du « papier de pliage neuf » doit emballer le pain et les denrées alimentaires

humides ou grasses, susceptibles d'adhérer au dit papier, telles que viandes, volailles, poissons, beurre, graisses alimentaires, légumes et fruits frais, produits de la confiserie et de la pâtisserie. Autant dire qu'avant 1912, on emballait dans n'importe quoi !

Une espérance de vie qui passe de 46 ans en 1900 à 80 ans aujourd'hui en France

Dans le domaine de la santé, Les progrès réalisés par la médecine au cours des soixante dernières années sont impressionnants : dans « le bon vieux temps » la tuberculose faisait des ravages. Maxime Schwartz (2008) écrit : « *en France au début du vingtième siècle, la tuberculose était la grande faucheuse* » elle causait, en effet, la mort de cent mille à cent cinquante mille personnes chaque année. Ce sont les pasteuriens Albert Calmette et Camille Guérin qui proposèrent, après treize années d'effort, en 1921, un vaccin, le B.C.G., « bacille Calmette-Guérin », qui a été l'un des vaccins les plus utilisés dans le monde. Cette maladie connaît une certaine résurgence, puisqu'il y a environ 7.000 cas déclarés en France chaque année entraînant 700 décès malgré les antibiotiques spécifiques qui ont été développés. Autre fléau : la poliomyélite. On relevait encore trois cent cinquante mille cas de poliomyélite dans le monde en 1988, lorsque l'OMS a lancé ses campagnes de vaccination (Polio Global Eradication Initiative). Ce chiffre est tombé à 480 en 2001 et on espérait zéro en 2010. Il y avait encore 60.000 cas de poliomyélite aux Etats Unis en 1952, entraînant 3.000 décès (Schwartz, 2008). Mais l'organisation Médecins sans Frontières signale que 500 personnes ont été atteintes par la poliomyélite en République du Congo, en 2010, après 10 ans sans un seul cas. La maladie touche de jeunes adultes de 15 à 25 ans et à 80% des hommes, « *des personnes qui n'ont pas été immunisées enfants, pendant la période de forte instabilité dans le pays* » (MSF Infos n°154, Avril 2011). Tuberculose, poliomyélite, la bataille contre les agents infectieux n'est jamais gagnée définitivement. La malaria était une maladie endémique en France jusqu'au début du 20ème siècle, dans les Landes, les Dombes, en Camargue, en Corse, en Bretagne, en Alsace, en Sologne (Rodhain, 1982). Entre 1836 et 1842 à Strasbourg, le paludisme était responsable de 12% des admissions à l'hôpital, selon le Professeur Trousseau. Les zones marécageuses des bras morts du Rhin étaient propices au développement des moustiques. L'Institut de Veille Sanitaire indique que la malaria n'a disparu de France qu'en 1960. La quinine a été extraite de l'écorce de quinquina en 1820, grâce aux travaux de Joseph Pelletier et Joseph Caventou. La « poudre des jésuites », à base d'écorces de quinquina, était cependant connue dès le 16ème siècle, et le Grand Dauphin, fils de Louis XIV, sera guéri du paludisme contracté à Versailles, pendant les travaux d'assainissement des marais, grâce à cette poudre. Mais il faudra attendre longtemps avant de disposer d'une source synthétique : la première guerre mondiale qui prive l'Allemagne de la ressource naturelle entraîne la mise au point de substituts de

synthèse. Mais la nivaquine n'apparaît qu'en 1949 ! La légende de la quinine veut qu'au 19^{ème} siècle, le corps médical refusait « l'introduction de la chimie en médecine » ! La contestation des produits de synthèse ne date pas d'hier !

Pendant la seconde guerre mondiale, une simple otite pouvait dégénérer en méningite et entraîner le décès du malade ; les antibiotiques n'existaient pas encore, et le seul bactéricide disponible était le para-aminophényl-sulfamide, couramment appelé sulfamide, isolé en 1935 à l'Institut Pasteur, par Jacques et Thérèse Tréfouel. A la suite des travaux de Paul Ehrlich, prix Nobel 1908, et de Gerhard Domagk, prix Nobel 1939, plusieurs dérivés de ce principe actif furent préparés et largement utilisés pendant une quinzaine d'années, permettant le traitement de nombreuses maladies infectieuses.

La découverte en 1928 par Alexander Fleming de la pénicilline allait ouvrir la voie à toute une famille de nouveaux bactéricides d'une grande efficacité.

Il fallut cependant attendre les travaux de Howard Florey et d'Ernst Chain à Oxford et aux Etats-Unis pour que la pénicilline soit disponible en quantité suffisante pour les armées alliées en 1944. Florey et Chain ont d'ailleurs partagé avec Alexander Fleming le prix Nobel attribué en 1945 pour la découverte de la pénicilline.

Après la pénicilline vinrent la streptomycine en 1944, le chloramphénicol en 1947. Plus de 200 antibiotiques furent développés à des fins thérapeutiques. Par exemple, la rifampicine, en 1965, largement utilisée aujourd'hui encore dans le traitement de la tuberculose. Il s'est consommé en 2001 en France 166 millions de boîtes d'antibiotiques, ce qui représente environ 1.328 tonnes sur la base de 8 grammes de substance active par boîte. Et des quantités presque aussi importantes, 1.179 tonnes en 2004, sont utilisées pour les usages vétérinaires, constituées en général de substances différentes. Le succès des antibiotiques est cependant à l'origine de résistances développées par les bactéries pathogènes, car on relève des concentrations élevées d'antibiotiques dans les rivières. Les bactéries deviennent multi-résistantes. Le staphylocoque doré, par exemple, est résistant à la pénicilline et de moins en moins sensible à la méticilline et à la vancomycine. La lutte de l'homme contre les bactéries pathogènes n'est donc pas terminée. Celles-ci ont de gros moyens pour se défendre, et on peut parier qu'elles seront toujours sur terre lorsque l'homme aura disparu !

De nombreux médicaments utilisés autrefois sont aujourd'hui interdits : en 1960 on trouvait encore en pharmacie des pastilles destinées à soigner les maux de gorge à base de phénylmercure ! Armand Trousseau, (1801-1867), qui a donné son nom à un hôpital parisien pour enfants, a écrit dans son *Traité de thérapeutique et de matière médicale* : « Il est peu d'affections, si graves et si incurables, qu'on n'ait essayé de guérir par le mercure ». Le sous nitrate de bismuth était censé soigner les maux d'estomac, jusqu'à son interdiction pour intoxications graves dans les années 1970. Le nitrate d'argent était très utilisé comme antiseptique intestinal. Le Professeur Trousseau en précise même le

dosage : 5 à 10 centigrammes par jour ! Mais des effets nocifs apparaissent à la dose de 0,4 mg/l dans l'eau potable administrée à des rats; à partir de 0,5 mg/l, il se produit un ralentissement des réflexes conditionnés et une diminution des réactions immunitaires (Santé Canada, 1986). Le chloramphénicol n'est plus utilisé qu'en application externe, du fait de sa toxicité. La phénacétine a été utilisée comme analgésique, puis interdite en 1983 lorsque des effets secondaires de toxicité rénale ont été constatés. Les anesthésies étaient pratiquées en utilisant le chloroforme, produit toxique pour le foie et des surdosages ont entraîné des décès. Tous ces produits ont été interdits, mais on utilise parfois aujourd'hui des produits tout aussi toxiques mais « naturels », par exemple des extraits de plantes comme le kava, l'éphédrine, l'acide aristolochique, le safrol, la consoude (alcaloïdes de la pyrrolizidine), l'actée à grappes noires, l'aloès vera en infusion, l'aconitine, la thuyone, l'essence de pennyroyal présente dans certaines menthes, qui peut entraîner des troubles mentaux et de l'épilepsie, le gui, la valériane, la germandrée petit chêne (D. Larrey, CHU Montpellier). La mode est aux herbes !

Les progrès dans l'hygiène individuelle et collective, une meilleure alimentation, l'assainissement, la meilleure qualité des eaux distribuées, la bonne conservation des aliments, et leurs contrôles, des emballages qui protègent les denrées de la contamination et des agents susceptibles de les détériorer, les progrès de la médecine et de la chirurgie, la moindre pénibilité du travail, ont fait passer l'espérance de vie en France de 46 ans en 1900, à 66 ans en 1950... et 80 ans en 2000, avec une différence entre hommes et femmes : 78,4 et 85 selon l'INSEE (2009). On estime que l'espérance de vie était de 25 ans au Moyen Age, et encore en 1740 selon l'INED ! A cette époque sévissaient les trois Parques selon Alfred Sauvy : à savoir les famines, les épidémies, et les guerres et massacres divers !

Aujourd'hui, l'espérance de vie de nos contemporains augmente de 2,4 mois chaque année ! Entre 1999 et 2009, elle a augmenté pour les Français de près de 2 ans. Le nombre de centenaires en France est passé de 100 en 1900, à 200 en 1950, 1.122 en 1970, 3.760 en 1990. Et 14.944 en 2010, selon l'Institut National d'Etudes Démographiques, qui en prévoit 60.302 en 2050 ! L'augmentation de l'espérance de vie a été longtemps due à la diminution de la mortalité infantile, mais c'est aujourd'hui la longévité qui en est le facteur principal. L'augmentation de l'espérance de vie est vérifiée dans presque tous les lieux de la planète. Même en Afrique, pourtant peu favorisée, l'espérance de vie à la naissance est passée de 37 ans en 1960 à 55 ans en 2010. « *Pendant la plus grande partie des deux millions d'années où nous avons habité la planète, écrit Bjorn Lomborg, l'espérance de vie était de 20 à 30 ans. En un siècle, elle a plus que doublé pour atteindre 70 ans* » (Banque Mondiale, 2007). Difficile de nier ce progrès !

La mortalité infantile, c'est-à-dire le risque de mourir pour les enfants avant un an, est passé de 140 pour mille en 1900, à 40 pour mille en 1950, et moins de 3,5 pour mille en l'an 2000 en France. Même tendance dans le monde entier : il y a

un siècle, 30% des enfants mourraient avant l'âge de cinq ans, et encore 20% en 1950. Aujourd'hui, ce chiffre varie de 1 à 5% suivant les pays, en Asie, en Amérique Latine, en Afrique du Nord et au Moyen Orient. Mais encore 8 à 10 % en Afrique sub-saharienne. Et 0,4% au Japon, 0,57% aux Etats Unis et 0,31% en France (*La Recherche* n° 440, Avril 2010).

Les spécialistes estiment aujourd'hui que de nouveaux progrès dans les pays développés seront plus difficiles : il faut vaincre les maladies héréditaires létales, le taux de fréquence des accidents de tous ordres, et même les homicides !

L'augmentation du Produit Intérieur Brut n'explique pas tous les progrès, même si elle y contribue fortement, ne serait-ce que pour les dépenses de santé. On constate que les Etats-Unis, champions du PIB (43.000 dollars par habitant en 2005), sont moins bien classés que le Chili (14.000 dollars) ou le Costa Rica (12.000 dollars) et que la France (34.000 dollars), en matière de durée de vie des habitants. La société américaine serait-elle devenue pathogène ? On peut le craindre, et l'exportation de ce mode de vie est à l'œuvre.

Inégalités, violences, mauvaise alimentation, modes de vie malsains, drogues, alcoolisme etc. entravent les progrès de l'hygiène, de la médecine, et de meilleures conditions de travail... Selon le rapport publié le 9 décembre 2010 par le Center for Disease Control and Prevention (CDC), l'espérance de vie aux Etats-Unis aurait décliné d'un mois entre 2007 et 2008, passant de 77,9 ans à 77,8 ans. Mais ce dernier chiffre a été corrigé à 78 ans en Mars 2011, et le CDC espère 78,2 ans pour 2009. Pas de décroissance, donc. Mais les Etats-Unis se distinguaient déjà des pays européens depuis plusieurs années par une augmentation plus faible de l'espérance de vie des habitants. Le National Research Council des Etats-Unis, qui fédère les Académies, accuse le mode d'alimentation favorisant l'obésité, et le tabagisme, en augmentation chez les femmes. En cent ans on a considérablement amélioré la condition matérielle des hommes mais il faut reconnaître avec Edgar Morin que les biens matériels n'ont pas apporté un véritable bien-être psychologique et moral (*Le Monde.fr*, 2 janvier 2008). Et on commence à faire la différence entre l'augmentation de la durée de vie, et l'augmentation de la durée de vie « *en bonne santé* » !

Ces constats expliquent les regrets du « bon vieux temps ». On répète aussi à longueur de journée et de temps d'antenne à nos concitoyens que tout va mal et que le pire est à venir ! Le livre d'Al Gore *Earth in the balance* (1992) affirme : « *Notre civilisation a non seulement détruit le monde, mais nous-mêmes. C'est vraiment une civilisation à la dérive* ». Opinion d'un écologiste (mais pas pour son mode de vie personnel !) pour qui l'amélioration des conditions de vie de l'homme est négligeable ! Pour de nombreux écologistes radicaux, l'homme ferait mieux de disparaître ! Le mythe d'un monde rural, bon, charitable pour son voisin, en harmonie avec une nature non souillée, opposé à la ville où l'individualisme règne, au mode de vie stressant, bruyant, artificiel et consumériste, est décrit avec complaisance par de nombreux auteurs, nostalgiques d'un passé rural idéalisé : le

paradis perdu, bien loin des réalités. Individualisme ? Il n'y a jamais eu autant de bénévolat ! L'homme d'aujourd'hui ne vit plus à la campagne, mais à la ville, avec tous les changements que cela implique. Ce mythe d'une vie d'autrefois en harmonie avec la nature participe aux regrets du « bon vieux temps ». Pourtant, de tout temps, l'homme a été à l'origine de catastrophes écologiques, par des déboisements excessifs entraînant l'appauvrissement des terres et l'aridité des sols. Mais la nature n'est pas toujours bonne pour l'homme, et ceux qui regrettent le bon vieux temps ne seraient peut-être plus de ce monde, si les conditions de vie étaient restées ce qu'elles étaient dans leur jeunesse... Il paraît que l'on était plus heureux autrefois, mais il fallait se dépêcher d'en profiter !

Et que dire des conditions de travail ?

En 1950, il y avait 5% de bacheliers dans une classe d'âge. Le travail commençait à 14 ans pour de nombreux adolescents. Le nombre d'emplois de cadres supérieurs en France est passé de 1,7 million à 4,2 millions entre 1982 et 2008, selon l'Insee, soit une hausse de 135 %. Le temps de travail salarié est passé de 3.000 heures par an en 1900 à 1.650 en 1995, souvent allongé, il est vrai, par des temps de trajet entre le travail et la maison très excessifs. Si le travail reste gratifiant pour une grande partie de la population, il peut être aussi monotone, répétitif et sans intérêt pour beaucoup. L'apparition dans les années 1970 d'un chômage structurel, entre 7 et 10% des actifs, crée un sentiment d'insécurité que renforcent les délocalisations et la mondialisation des échanges. La société tend à compenser ces situations sur le plan économique, mais il n'y a pas compensation pour le sentiment « d'inutilité » que ressentent les personnes privées d'emploi.

Pour les agriculteurs, la mécanisation des tâches, tracteurs, moissonneuses, traite mécanique des vaches, appareils de levage, etc. a considérablement diminué l'effort des hommes depuis la seconde guerre mondiale. En usine, les tâches les plus pénibles ont aussi été mécanisées. En 1998, lorsqu'une grande usine chimique française publie ses « mémoires » pour fêter ses quatre-vingts ans, on peut y lire ceci :

« Le cahier des dépenses de l'usine, de 1920 à 1924, fourmille d'informations qui nous permettent de ressentir la vie de l'entreprise. L'usine paie des femmes de salariés pour réparer et raccommode des sacs de jute pour le transport du sel. Et pour cause ! Le sel est livré par sacs de soixante-quinze kilos et vingt-deux mille sacs tournent en permanence, renouvelés à raison de sept mille sacs par an ! Chose inimaginable aujourd'hui, l'équipe chargée de la manutention montait par les escaliers les sacs à dos d'homme et les déchargeait dans les silos.

« Cinquante ans plus tard, un ancien se souvient : nous étions payés à la tâche et pour gagner plus nous montions deux sacs, parfois trois, à la fois en un seul voyage ! La saumure nous coulait sur les épaules et nous brûlait la peau. Cette

manipulation de sel en sacs se poursuivra jusqu'en 1940, quand des tapis roulants viendront heureusement améliorer le travail ».

Des exemples semblables peuvent être trouvés dans toutes les industries. Le film *La bête humaine* nous a montré les conditions de travail des conducteurs de locomotives à vapeur, surtout celles du préposé à l'alimentation en charbon de la chaudière ! Mais le conducteur de locomotive à vapeur n'était pas le seul à connaître des conditions de travail pénibles. Le mineur de charbon du Nord Pas-de-Calais travaillait souvent dans des « pendages » dont la hauteur sous plafond dépassait rarement le mètre... Les risques d'explosion de grisou, gaz de houille, ou de poussières, rendaient cette activité dangereuse. Le 10 mars 1906, une explosion de poussières dans le puits de Courrières (Pas de Calais) a fait 1.099 morts. C'est encore aujourd'hui la plus grande catastrophe minière d'Europe.

Nous laissons à Jean de Kervasdoué (2007) la conclusion de cette Chronique.

« Ce que l'on a jusqu'à présent appelé « progrès » est avant tout une lutte contre la nature. La nature c'est le froid, la pluie, la sécheresse, les parasites... le sort commun des hommes jusqu'au début du vingtième siècle, fut la disette, sinon la famine... Et une espérance de vie inférieure à quarante-cinq ans ! Etait-ce « le bon vieux temps ? »

oooooooooooo

Références de la Chronique 1 : « Le bon vieux temps ? »

AFSSET (2009) Avis: cancer et environnement

Agence Internationale de l'Énergie (2011) Key World statistics outlook

Beurskens J.E.M. et al (1993) Geochronology of priority pollutants in the Rhine river sediments. *Env.Toxicology and Chemistry* Vol 12 n°9

Brimblecombe Peter (1977) London air pollution 1500-1900, *Atmospheric Environment* 11-1-157,162

Brimblecombe Peter (1987), *The Big Smoke. A history of air pollution in London since medieval times* (Methuen London)

Courtet-Leymarios F (2010) Qualité nutritionnelle du lait de vache et de ses acides gras. Thèse Faculté de Médecine de Créteil

Crutzen P.J.(1984) dans « Climatic changes », cité par le rapport n°31 de l'Académie des Sciences Nov.1994

Dumon R . (1981) *Le renouveau du charbon*. Masson

Gabbard A. (2008) Coal combustion : nuclear resource or danger?
www.ornl.gov/info/ornlreview/rev/26-34/text/colmain.html

Institut de Veille Sanitaire (2002), Surveillance nationale des maladies infectieuses 1998-2000. Zoonoses

Institut de Veille Sanitaire (2007), Surveillance nationale du saturnisme

International Energy Agency (2011), *Key world energy statistics*.

de Kervasdoué J. (2007), *Les prêcheurs de l'apocalypse* .Plon

Larrey D. et Blanc P. (1993) – Hépatotoxicité des plantes médicinales. *Le Concours Med* 115: 2299-2303, 1993.

Le Bras H. *La Tribune*, 10 Mars 2008

La Recherche n°339 (2001) 42-43 ; n°440 (2010) 28.

Marseille J. (2009) *L'argent des Français. Les chiffres et les mythes*. (Perrin)

Monna F. (2001) Un héritage de plomb. *La Recherche* n°340 p 50

Paillot André. Quelques conseils pratiques pour le traitement des maladies des arbres fruitiers. Publication n°32 de la Compagnie des chemins de fer Paris Lyon méditerranée <http://perso.numericable.fr/gapierrevv/andrepaillot/revueplm.htm>

Rodhain F. et al (1982) Evaluation du risque de reprise de la transmission du paludisme en France. *Médecine et maladies infectieuses* 12 ; 231-236

Rosen H. et A.D.A. Hansen (1984), cité par le rapport n°31 de l'Académie des Sciences Nov 1994 Lavoisier

Santo Donato (1992), Exposure to PAHs in the environment. Env. Sci. Technology
Vol 26 n°7

Saunier C. (2004), Rapport sur les nouveaux apports de la science et de la
technologie à la qualité et à la sûreté des aliments. Sénat Rapport n°267

Schwartz M. et Rhodhain F. (2008), Des microbes ou des hommes, qui va
l'emporter ? Odile Jacob

oooooooooooooooooooooooooooooooo

Liste des sigles utilisés dans l'ensemble des Chroniques

- ADEME** Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'énergie
- AESN** Agence de l'eau Seine Normandie
- AFSSA** Agence française de sécurité sanitaire des aliments
- AFSSAPS**, Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
- AFSSET** Agence française de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail,
- AIRPARIF** Organisme de surveillance de la qualité de l'air en Ile de France
- ANSES** Agence Nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (ex AFSSA, AFSSET)
- ARET** Association pour la recherche en toxicologie
- ATSDR** Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Edite la base de données toxicologiques du Ministère Fédéral de la Santé des Etats Unis)
- CEA** Commissariat à l'énergie atomique
- CEMAGREF** Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement
- CERN** Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire
- CIRC** Centre International de Recherches sur le cancer (OMS/ONU)
- CITEPA** Centre Interprofessionnel d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
- CNAM** Conservatoire National des Arts et Métiers
- CNRS** Centre National de la Recherche Scientifique
- CRIIRAD** Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité
- CSTEE** Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Ecotoxicité, et l'environnement de L'Union Européenne
- DL 50** Dose létale pour 50% des sujets exposés
- EAWAG** Institut suisse des sciences et des technologies de l'eau
- ECB** European Chemical Bureau de l'Union Européenne (Ispra Italie)
- ECHA** European Chemicals Agency . Agence Européenne des Produits Chimiques. (Helsinki Finlande)
- EDEN** Endocrine Disruption research (Europe)
- EFSA** Autorité européenne de sécurité des aliments. (European Food Safety Authority)
- ENPC** Ecole Nationale Supérieure des Ponts et Chaussées
- FAO** (Nations Unies) Food and Agriculture Organisation
- FDA** Food and Drug Administration (Etats Unis) Agence de l'alimentation et des produits de santé

GIEC Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat

HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques

IAEA International Atomic Energy Agency (Agence Internationale pour l'Energie Atomique)

IARC International Agency for Research on cancer (CIRC)

IFPRI International Food Policy Research Institute

IFREMER Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

INED Institut National d'Etudes Démographiques

INERIS Institut National de l'environnement Industriel et des Risques

INRA Institut National de Recherches Agronomiques

INRS Institut National de la Recherche Scientifique

INSEE Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

INSERM Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

InVS Institut de Veille Sanitaire

IPCC Intergovernmental Panel on Climate change

IPCS International Programme of Chemical Safety (UNEP/OMS)

IOE The International Petroleum Industry Environmental Conservation Association

IRD Institut de Recherche pour le développement

IRIS Integrated Risk information System (base de données toxicologiques de l'US EPA)

IRSN Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire

IUPAC International Union of Pure and Applied Chemistry

JECFA "Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives" désigne le comité international mixte FAO/OMS d'experts sur les additifs alimentaires.

JRC Joint Research Centre de l'Union Européenne (ECB Ispra Italie)

LOAEL lowest observed adverse effect level. Niveau le plus faible d'observation d'un effet adverse.

NIH National Institutes of Health des Etats Unis.

NOAEL No Observed Adverse Effect Level. Niveau sans effet observé

NOEC Non Observed Effect Concentration. Concentration sans effet observé

NRC National Research Council (USA) Organisme de Recherches pour la National Academy of Sciences, la National Academy of Engineering et l'Institute of Medicine. Il existe aussi un NRC Canada

NTP National Toxicology Programme (Ministère de la Santé des Etats Unis)

OCDE Organisation de coopération et de développement économique.

ODP Ozone depletion potential. Potentiel de destruction d'ozone.

OFEG Office Fédéral suisse des eaux et de la géologie.

OMS Organisation Mondiale de la Santé (ONU)

ONEMA Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

PCB Polychlorobiphényles

PNEC Predicted No Effect Concentration. Concentration au dessous de laquelle aucun effet adverse n'est anticipé.

PNUE ou UNEP Programme des Nations Unies pour l'Environnement (United Nations Environmental Programme)

PRG Pouvoir de Réchauffement Global

RAIS Risk Assessment Information System, du Oak Ridge National Laboratory (USA)

RASFF The EU Rapid Alert System for Food and Feed

RAPEX EU rapid alert system for all dangerous consumer products, except food

RDA Recommended Dietary Allowance, (USA) publiées par le US National Research Council, (NRC) Food and Nutrition Board

RIVM National Institute for Public Health and the Environment (Pays Bas)

TNO Netherlands Organization for Applied Scientific Research

UFIP Union Française des Industries Pétrolières

UNEP United Nations Environment Programme. Programme des Nations Unies pour l'Environnement

US-EPA Environmental Protection Agency des Etats Unis

WCRF World Cancer Research Fund. Fond Mondial de recherches contre le cancer.

WHO World Health Organisation : Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

WMO World Meteorological Organisation (Organisation météorologique mondiale ONU)

oooooooooooooooooooooooooooo

Unités de masse utilisées

Unités de masse (moins de 1 gramme)			
1 milligramme	mg	10^{-3} gramme	0,001 gramme
1 microgramme	μ g	10^{-6} gramme	0,000001 gramme
1 nanogramme	ng	10^{-9} gramme	0,000000001 gramme
1 picogramme	pg	10^{-12} gramme	0,000000000001 gramme
1 femtogramme	fg	10^{-15} gramme	0,000000000000001 gramme

Unités de masse (plus de 1 kilogramme)			
1 tonne	t	10^3 kilogrammes	1000 kg
1 kilotonne	Kt	10^6 kilogrammes	1000000 kg
1 mégatonne	Mt	10^9 kilogrammes	1000000000 kg
1 gigatonne	Gt	10^{12} kilogrammes	1000000000000 kg
1 tératonne	Tt	10^{15} kilogrammes	1000000000000000 kg

oooooooooooooooooooo