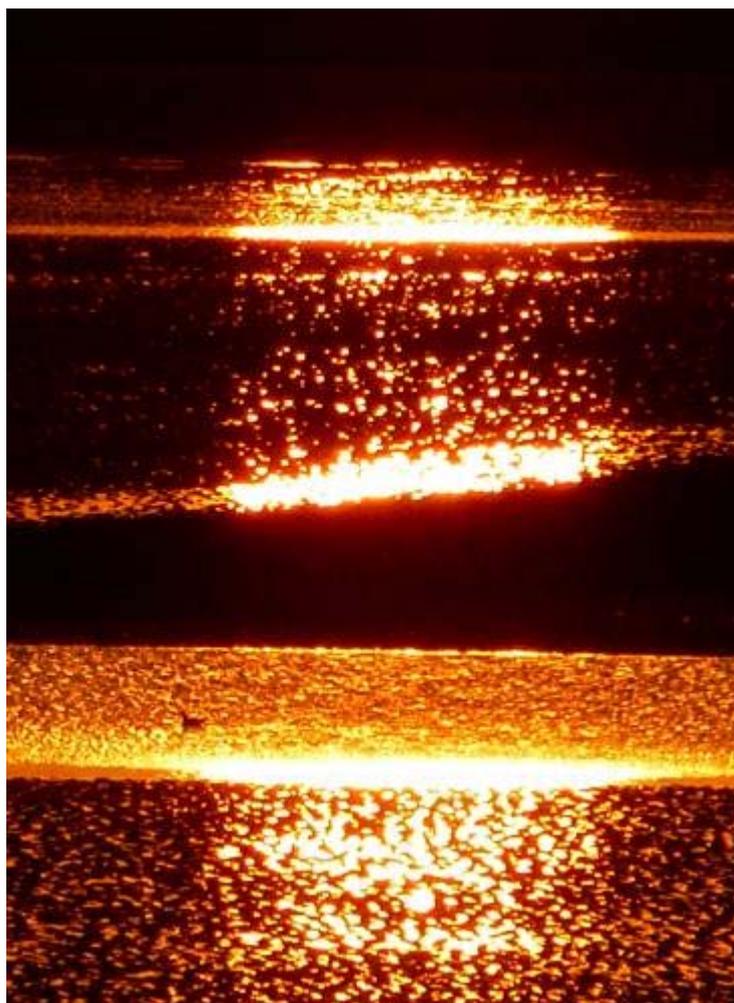


CHRONIQUES de L'ENVIRONNEMENT

La nature est-elle bonne ?



Chronique 4 : La peur de l'Apocalypse

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

© CNEIIC, 2013 tous droits réservés



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'Ecole 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

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 4 : La peur de l'Apocalypse

C'est sous ce titre que le très sérieux hebdomadaire allemand « Der Spiegel », publiait en septembre 1995, une enquête sur l'activisme environnemental des Allemands.¹

Le journal, cite un médecin allemand spécialiste des maladies liées à l'environnement : « *il existe des familles avec des enfants en bas âge qui se promènent sans arrêt en voiture et s'exposent, pour partir en vacances, à des émissions de benzène extrêmement nocives, mais qui, une fois rentrées à la maison, ont peur que leur armoire n'exhale du formaldéhyde. Il est tout aussi absurde de voir des parents mettre leurs enfants à l'abri dans une pièce enfumée, sous prétexte que le taux d'ozone est trop important dehors* ». (Un article de S. le Calvé et al (2006)² rend compte d'une étude réalisée à Strasbourg, dans 162 logements, où des concentrations de formaldéhyde de l'ordre de 10 à 20 µg/m³ ont été relevées ; Ces concentrations dépendent de l'âge des revêtements des sols et des murs. Fumer cinq cigarettes dans la pièce porte cette concentration à des valeurs comprises entre 200 et 300 µg/m³ ! Une heure d'aération suffit à ramener la concentration à celle de l'air extérieur).

Le formaldéhyde a été déclaré cancérigène par l'OMS, (cancer du nasopharynx), et l'Office fédéral suisse de la santé publique recommande de ne pas dépasser la concentration de 125 µg/m³ dans les locaux d'habitation et de séjour, afin d'éviter des conséquences néfastes pour la santé. En Allemagne, la valeur de 124 µg/m³ est proposée pour éviter des effets cancérigènes locaux induits par le formaldéhyde. Le Haut Conseil de Santé Publique en France préconise de ne pas dépasser 30 µg/m³, avec un objectif de 10 dans 10 ans. L'Agency for Toxic Substances and Disease Registry des Etats-Unis fixe un Minimal Risk Level de 10 µg/m³.

Les émissions de formaldéhyde des automobiles consommant du « bioéthanol » ne suppriment pas la qualité « écologique » de ce carburant. Il est vrai que le gazole pollue aussi beaucoup mais le bioéthanol produit de l'acétaldéhyde et du formaldéhyde, qui sont en outre deux précurseurs d'ozone troposphérique.

L'échelle des risques perçus, commente l'hebdomadaire « Die Zeit », *n'a souvent rien à voir avec celle des risques réels*. Les Allemands, qui aiment bien les viandes et poissons fumés, ne réalisent pas que la fumaison était à l'origine un mode de conservation grâce aux substances antiseptiques contenues dans la fumée du bois : phénols, formaldéhyde, hydrocarbures polycycliques aromatiques, dont le benzo-a-pyrène, cancérigène connu depuis le 18^e siècle, responsable du cancer des ramoneurs, par contact avec les suies. Les cheminées à bois, très appréciées, donnent l'occasion de s'exposer aux suies, et à de nombreux autres polluants ! Et ils entraînent une teneur plus

¹ Der Spiegel 25 septembre 1995

² S. le Calvé et al. le formaldéhyde dans l'air intérieur et son rôle dans l'asthme. Pollution atmosphérique n° 191- juillet, août, septembre 2006 page 271-277

élevée des habitants en dioxines, qui ont en quelque sorte leur incinérateur à domicile ! Dans des limites cependant modestes (+ 13%, selon l'Institut de veille Sanitaire, 2008)

En 1995, la Caisse d'Assurance Maladie et la Commission Fédérale des dentistes, « *décident de n'autoriser l'emploi d'amalgame que dans les cas exceptionnels. A l'avenir des millions de dents trouées allemandes devront être obstruées avec du plastique* ».

Le toxicologue munichois Max Dauderer, en rendant l'amalgame « argent-mercure » responsable, entre autres, de l'impuissance, du bégaiement, du psoriasis, de troubles cardiovasculaires et du cancer, s'est particulièrement illustré dans une campagne très alarmiste contre les amalgames.

En 1994, mille cinq cents citoyens allemands ont engagé des poursuites contre le producteur d'amalgame dentaire Degussa, et avec succès, le jugement du tribunal de Francfort justifiant la condamnation pour « *négligence et manquement à l'obligation de prudence* » et défaut de mise en garde contre les risques présentés par l'usage du produit.

Pendant ce temps, le groupement professionnel des dentistes allemands signalait que les composites utilisés pour obturer les dents deviennent poreux avec le temps...

Mais il y a pire, « *des milliers de personnes saines se font enlever leurs amalgames, sans aucune raison. Pour eux, les obturations contenant du mercure sont des bombes à retardement susceptibles d'exploser un jour et de provoquer des migraines, de l'asthme et des problèmes respiratoires.* »

Certes, les amalgames contiennent du mercure, mais quelle quantité journalière est ingérée ou inhalée ?

Le rapport n°261 du Sénat (Gérard Miquel 2001) indique des valeurs variables de 1,3 à 19,8 µg/j selon les sources. Mais sur 13 études, 9 donnent des valeurs inférieures à 10 µg/j. L'OMS fixe la dose admissible journalière à 0,71 microgramme par kilo de poids corporel et par jour, soit, 42 microgrammes pour une personne de soixante kilos, par jour. On a vu précédemment que c'est la consommation du poisson de mer, avec des teneurs autorisées de 500 microgrammes par kilo de poisson, voire 1.000 microgrammes pour le thon et certains poissons carnivores, qui est le principal contributeur de la dose d'exposition.³ Avec une différence notable : dans le poisson, il s'agit à 84% de méthylmercure, plus toxique et plus bioaccessible que le mercure inorganique des amalgames. Et l'extraction des amalgames entraîne sans doute un risque plus important d'ingestion de mercure. L'OMS a réduit en 2003 les doses journalières admissibles de méthylmercure pour les femmes enceintes et les enfants en bas âge, le méthylmercure étant un perturbateur endocrinien. La pose d'amalgame est donc déconseillée pour cette population. Plus récemment, on a accusé les amalgames dentaires de provoquer la maladie d'Alzheimer, ce que réfutent les experts de l'AFSSAPS, Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé. L'affaire préoccupe encore la Commission

³ Le rapport n° 47 de l'Académie des Sciences, donne une teneur moyenne en mercure de 167 µg/kg de poids frais pour le poisson de mer, 84% se trouvant sous forme de méthylmercure. Mais l'INERIS indique 400 µg/kg en moyenne pour les poissons de la criée de Lorient.

Européenne en 2011 puisqu'elle envisage d'interdire les amalgames dentaires : les opposants depuis 1994 finiront par avoir satisfaction ! Mais on soupçonne aussi l'aluminium de l'eau, des aliments et des casseroles d'un effet identique. Une étude épidémiologique réalisée dans le Sud-Ouest, par l'INSERM de Bordeaux, (Etude PAQUID 2004), semblait démontrer que des teneurs en aluminium de l'eau de boisson supérieures à 100 µg/l doublent le risque de maladie d'Alzheimer. Cependant il semblerait qu'une seule commune (sur les soixante et onze) de l'échantillon soit à l'origine de ce constat. (La Recherche) Et l'étude est contestée, car l'apport principal d'aluminium dans l'organisme, par les aliments, n'a pas été pris en compte. Or l'apport par l'alimentation est évalué entre 2,5 et 13 mg par jour contre 0,2 mg par l'eau de boisson, en supposant de consommer 2 litres par jour d'eau au maximum de la norme de 200 µg/l. (InVS, 2004). Le lien entre aluminium et maladie d'Alzheimer n'est donc pas établi, même si les propriétés neurotoxiques de l'aluminium ne sont pas contestables. La peur de l'Apocalypse existe toujours et elle est soigneusement entretenue. Curieusement, cette peur devrait entraîner le refus de l'utilisation de produits recyclés au contact des aliments. En effet, seuls le verre et les métaux peuvent garantir aujourd'hui l'absence de contamination, compte tenu des procédés de recyclage à haute température. Mais apparemment il n'en est rien ! Comme la connaissance est en constante progression, on vient de s'aviser que le fameux composite dentaire bis GMA, pour bisphénol A glycidyl méthacrylate, relargue du bisphénol A, substance classée comme perturbateur endocrinien. (L'EFSA a fixé à 50 microgrammes par kilo de poids corporel et par jour la dose acceptable, 10 µg/kg.j pour les enfants... mais cette position est très critiquée et risque d'être révisée. Si la dose est acceptable pour les adultes, elle semble trop élevée pour les enfants en exposition prénatale). D'autres composites relarguent du formaldéhyde... On pourrait donc se méfier aussi des composites dentaires. On en inventera certainement d'autres dont on reparlera dans dix ans, lorsqu'on leur aura trouvé un défaut... Les dentistes ont aussi utilisé dans le passé un mélange eugénol-oxyde de zinc comme pansement et anesthésiant de la pulpe : l'eugénol est cancérigène pour les rongeurs et possède des propriétés androgènes, c'est-à-dire qu'il a des effets endocriniens. Mais comme il est extrait de l'huile essentielle de clou de girofle, personne ne s'en plaint. Les implants en céramique à base de zircone, stabilisée à l'oxyde d'yttrium, contiennent des éléments radioactifs : une norme EN ISO 6872 publiée en 1999 impose une radioactivité maximale de 1 becquerel par gramme, qui s'ajoute à la radioactivité naturelle de l'homme ! Attention donc aux implants « low cost » d'origine douteuse, sous peine d'avoir une bouche trop « radioactive » !

Les Allemands, qui aiment bien le cristal, devraient aussi savoir que boire dans un verre en cristal (24% de plomb, voire plus) entraîne l'ingestion de traces de plomb. Un alcool conservé longtemps dans une carafe en cristal contient des niveaux significatifs de plomb, surtout si le pH est légèrement acide, ce qu'on obtient aisément en y faisant macérer des fruits ! Et l'alcool de poire ou de mirabelle peut contenir beaucoup de méthanol : 6 grammes par litre ! Mais les jus de fruits en contiennent aussi : 140 mg/l en moyenne et jusqu'à 680 mg/l pour le cassis ! (P.Françot et P.Geoffroy, 1956).

« Les Allemands », indique Der Spiegel, « inquiets, se voient exposés en permanence à une attaque aérienne, navale ou terrestre, de produits toxiques. Mais ces

crainces et ces inquiétudes ont aujourd'hui largement dépassé les frontières de l'Allemagne, qui dans ce domaine, a fait figure de précurseur ! »

L'utilisation d'internet permet une diffusion large et immédiate de ces craintes. Mais que le moustique tigre et ses risques de dengue et de chikungunya s'installe dans le Sud de la France n'inquiète personne, c'est un risque naturel et tout le monde sait que la nature est bonne ! Personne ne craint la listéria du lait cru, ou les agents pathogènes déversés sur les légumes du jardin par les engrais issus de lisiers mal compostés ! Tous les téléspectateurs français ont pu voir une adepte de la biodynamie déverser sur ses plants de tomates proches de la récolte, une « préparation » biodynamique à base de bouse de vache, (la préparation 500, pour mobiliser « *les forces cosmiques et étheriques* » et les transmettre à ses tomates en même temps que quelques germes !). Et rares sont les personnes qui mettent en cause leur mode de vie et d'alimentation. Pourtant, le World Cancer Report du Centre International de Recherches sur le Cancer (2003) (OMS) indique un lien très fort : « *Le mode de vie occidental se caractérise par une alimentation riche en calories, en graisses, en glucides raffinés, le tout s'associant à une faible activité physique avec pour conséquence un déséquilibre des apports énergétiques. De nombreuses pathologies en découlent : obésité, diabète, hypertension artérielle, cancer.* » Et le même rapport ajoute : « *La consommation de tabac reste le plus grand risque évitable de cancer. Dans le monde au cours du vingtième siècle, environ 100 millions de personnes sont mortes de maladies liées au tabagisme (cancer, pneumopathies chroniques, maladies cardio-vasculaires, accident vasculaire cérébral). La moitié des fumeurs réguliers meurt de cette habitude. Un quart des fumeurs mourront prématurément (entre 35 et 69 ans). Le risque de cancer pulmonaire pour les fumeurs réguliers par rapport aux non-fumeurs (risque relatif) est multiplié par un facteur allant de 20 à 30.* »

Malgré ces constatations, « *il y a toujours des fumeurs et, parmi eux, des personnes qui craignent d'avoir été contaminées par les retombées de Tchernobyl ou qui pensent que les champs électromagnétiques de basse fréquence sont cancérrogènes.* », écrit Jacques Estève, statisticien du CIRC. La consommation excessive de viande rouge (plus de 500 grammes par semaine), de phyto-estrogènes, de sel, est aussi citée comme facteur de risque pour la santé. On peut sans doute y ajouter, pour les femmes, les œstrogènes de synthèse du traitement hormonal de la ménopause, ou ceux de la contraception, classés cancérrogènes (cancer du sein), par le CIRC, surtout pour les femmes avant la première grossesse, bien qu'ils aient des effets bénéfiques sur d'autres formes de cancers. L'Agence du médicament demande aussi que les phyto-estrogènes du traitement hormonal de la ménopause (génistéine du soja) soient « *déconseillés aux femmes ayant des antécédents de cancer du sein* ».

On mesure aujourd'hui des quantités infimes de certaines substances, et ces progrès sont souvent perçus comme une augmentation de la pollution !

Par exemple, des concentrations plus faibles que le nanogramme (10^{-9} g soit 0,000 000 001 g) voire même le picogramme (10^{-12} g) soit encore trois zéros de plus ! Ces analyses entretiennent les craintes du public, comme si les progrès de la physique analytique signifiaient une augmentation de la pollution ! Le sénateur Claude Sautier

parle de « l'effet de loupe » de ces analyses de plus en plus fines, qui donnent l'impression d'une plus grande pollution. Les intoxications alimentaires, par exemple, faisaient 15.000 morts dans la France de 1950, contre 228 à 691 dans les années 1990. La sécurité alimentaire s'est donc considérablement améliorée en 50 ans. On évoque peu les résidus de médicaments dans les rivières, et les perturbateurs endocriniens d'origine médicamenteuse, ou provenant de l'usage de la pilule contraceptive, 35 microgrammes d'éthinylestradiol par pilule, un œstrogène de synthèse puissant, dont un tiers de la dose ingérée se retrouve dans les eaux usées de nos villes, tant que l'on ne savait pas mesurer ces substances au niveau du nanogramme par litre, c'est-à-dire avant 1995. Faute d'analyses dans l'environnement, les anomalies constatées dans certains lieux pour la faune aquatique, comme la féminisation des poissons mâles, ont été vite attribuées aux substances que l'on savait doser avec précision depuis longtemps, comme les pesticides organochlorés. Les erreurs judiciaires existent aussi dans le domaine de l'environnement ! Si les organochlorés étaient bien à l'origine de la disparition de 90% des alligators du lac Apopka de Floride dans les années 1990, la féminisation des poissons en aval des rejets des stations d'épuration des eaux usées urbaines est due principalement à la présence d'œstrogènes d'origine naturelle ou provenant de la pilule contraceptive !

Le picogramme est l'unité de mesure des dioxines. Ainsi la dose autorisée dans le lait est de 6 picogrammes par gramme de crème, et la dose acceptable pour l'homme, fixée dans l'Union Européenne, est de un picogramme par kilo de poids corporel et par jour.

Le Professeur Bruce Ames, (inventeur du test de mutagénèse, dit test d'Ames⁴), qui a aussi inventé, un jour, sans doute pour se distraire, une échelle de risques cancérigènes exprimée en verres de bière, consulté par l'US EPA sur la dose de 6 picogrammes par kilo et par jour de dioxine, recommandée par l'OMS, répondait en 1987⁵, avec beaucoup d'assurance et un soupçon de provocation : « *Si le potentiel cancérigène de la TCDD (la dioxine) est comparé à celui de la bière, une dose de 6 pg/kg j, correspond au risque que l'on prend en buvant une bière tous les 5 mois* ».

Il est vrai que les dioxines ont des effets perturbants du système endocrinien que l'on n'avait pas encore observés pour la bière ! C'est chose faite aujourd'hui : le houblon contient des phyto-œstrogènes puissants, la naringénine et le xanthohumol, que l'on retrouve dans la bière !

Des scientifiques prétendent descendre la sensibilité analytique des dioxines, au fentogramme (fg). Soit 0,000 000 000 000 001g (10^{-15}) ce qui permet d'en trouver partout, et en particulier dans le sang du citoyen moyen, surtout s'il possède une cheminée brûlant des bûches ! On peut d'ailleurs douter de cette précision, car un groupe d'industriels européens a distribué en 1995, à six laboratoires de nationalités différentes, mais dûment reconnus par leurs autorités respectives, un échantillon d'eau contenant 6 nanogrammes par litre de TCDD. Les résultats dispersés des analyses mettaient

⁴ voir Chronique 3

⁵ Letter of Prof Ames to Mrs Leslie Carothers Connecticut Départ. of Protection Oct. 22- 1987

sérieusement en doute la précision analytique ! Et le nanogramme, c'est un million de fois plus grand que le fentogramme !

Un groupe d'écologistes s'est fait une spécialité de faire analyser le sang de différents députés ou sénateurs – c'est à dire de décideurs – pour leur annoncer, mais surtout pour annoncer aux médias, que l'on y avait trouvé du DDT, des dioxines, des PCB, des phtalates, des parabènes, et même des solvants de parfums ou d'eaux de toilette (musc xylène)....En insistant sur les substances qu'ils souhaitent faire interdire, et en se gardant bien de préciser le niveau de sensibilité de l'analyse ! La dose journalière de dioxines (substances très bioaccumulables) ingérée par un Européen étant de l'ordre de 1 picogramme par kilo de poids corporel et par jour, comprenant celle qui résulte des barbecues, des grillades au feu de bois, de la fumée de cigarette, des cheminées et poêles brûlant des bûches, et des feux de forêts, il n'est pas surprenant que l'on en trouve des fentogrammes dans ses tissus ! Si toutefois on peut accorder quelque crédit aux analyses, à ce niveau de précision. Dans chaque personne adulte la « charge » de dioxines est d'environ 7,7 picogrammes par gramme de tissu gras, selon l'Institut de Veille Sanitaire. Si on admet que le tissu gras représente 20% du poids de la personne, la charge totale est de 0,1 microgramme pour une personne de 70 kg.

Comme l'écrivait Der Spiegel en 1995 : « *dans la mesure où il est possible de détecter d'infimes traces de produits toxiques, on en vient à trouver de tout un peu partout...dans l'urine ou le sang de chaque allemand les médecins peuvent trouver des substances au nom inquiétant : dioxines, furanes, métaux lourds, pesticides. La présence d'une substance devient synonyme de maladie, déclare Jurgen Angerer, médecin à Erlangen, c'est totalement absurde !* » Et la revue oublie la présence du carbone 14 et du potassium 40 dans le corps humain, provenant des aliments, ou celle du radon des eaux de source, qui rendent donc le corps humain radioactif !

Mais quelles sont les doses dangereuses ?

Les experts se disputent pour déterminer les doses dangereuses. Si une grande majorité de scientifiques admet que c'est la dose qui fait le poison, paraphrasant Bombastus von Hohenheim dit Paracelse (1493-1541) alchimiste et médecin suisse déjà cité : « *Alle Dinge sind Gift, und nichts ist ohne Gift. Allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist* »... (Toute chose est poison, rien n'est sans poison, seule la dose fait le poison), une fraction de scientifiques, principalement des endocrinologues, pense que d'infimes traces peuvent être nocives. Cette position est confortée par l'existence de substances «xéno-oestrogènes » agissant sur l'organisme comme des hormones. Mais les substances chimiques œstrogènes que l'on a identifiées, le sont de cinq mille à un million de fois moins que les vraies : le diethylstilbestrol (hormone de synthèse) ou l'œstradiol (hormone naturelle) ou l'éthinyl-estradiol, utilisé dans les pilules contraceptives, et dont on trouve des doses inquiétantes à la sortie des stations d'épuration des eaux usées urbaines. Si l'œstradiol est affecté d'un potentiel de 1, certains PCBs sont à 0,000006, le DDT à 0,000 001, le nonylphénol à 0,000 1 et le bisphénol A à 0,000 270... (Test YES : yeast estrogen screen) Ces tests *in vitro* ne tiennent pas compte de la biodisponibilité,

c'est-à-dire de la fraction qui est effectivement absorbée par l'organisme. Ni du métabolisme, plus ou moins rapide, et qui produit des métabolites plus ou moins actifs. Les tests *in vitro* doivent donc être confirmés par d'autres tests. Et les effets des perturbateurs endocriniens ne s'observent qu'au-delà d'une certaine dose, le principe de Paracelse n'est donc pas en défaut, même si on doit considérer l'additivité des effets de plusieurs substances ayant des mécanismes d'action identiques.

Quelques effets « paradoxaux » de substances hormonales, plus élevés à faible dose qu'à dose plus forte, sont attribués à un changement du mode d'action de la substance sous l'effet de la concentration, ou par une action sur plusieurs récepteurs. Une controverse existe actuellement entre les tenants de la toxicologie traditionnelle et certains endocrinologues, qui observent ces effets paradoxaux, et considèrent qu'ils peuvent se manifester pendant la période prénatale. Seules, les substances génotoxiques sont aujourd'hui considérées, par précaution, comme des substances n'ayant pas de seuil sans effet. Si la relation entre la dose et les effets est en général admise, on doit aussi admettre que l'effet dépend du moment de l'exposition. On admet aujourd'hui que des expositions pendant des périodes pré et post natales, pendant lesquelles se mettent en place certaines fonctions de l'enfant, peuvent engager la santé de l'adulte. Cette idée n'est pas nouvelle, car on connaît les dégâts que peut causer sur l'enfant la consommation d'alcool de sa mère pendant la grossesse. Mais le nombre de substances et d'agents pouvant avoir un tel effet a considérablement augmenté, et les substances qui perturbent le système endocrinien sont en première ligne !

Comme pour les pesticides, on a évidemment trouvé des substances naturelles œstrogènes, comme des flavonoïdes dans les choux et le brocoli, la génistéine et la daïdzéine produites par le soja, le safrol présent dans le basilic, la noix de muscade, la cannelle, le poivre, et l'huile de sassafras. Les flavonoïdes ou flavonols phyto-œstrogènes sont plus ou moins présents dans tous les végétaux. Ils ont une action anti-oxydante bénéfique dans les fruits et légumes, mais ils ont aussi une action œstrogène et représenteraient dans notre alimentation une dose moyenne de 23 milligrammes par jour, d'après M.G. Hertog (1995), seulement 2 à 10 mg/j selon l'AFSSA (2005). Ainsi, l'héspéridine (citroflavonoïde) est présente dans le jus d'orange et la quercétine est présente dans le raisin, le vin rouge, et se trouve aussi dans le thé (Tapiéro H. et al, 2002) L'ingestion de phyto-œstrogènes par notre alimentation dépend beaucoup des habitudes alimentaires. Cassidy (1998) l'estime à 100 mg par jour pour les asiatiques, à cause de la grande consommation de soja. Le soja contient de la génistéine et de la daïdzéine, des isoflavones dont on estime le potentiel au centième de celui de l'œstradiol naturel... Et 100 grammes de soja contiennent 200 milligrammes de ces isoflavones. On trouve sur internet des vendeurs de génistéine en capsules, principalement destinées à suppléer à la baisse du niveau d'œstradiol après la ménopause. Ce commerce promet aussi des actions anticancéreuses (sein et prostate...) possibles, si on observe que la grande consommation de soja en Asie s'accompagne de fréquences réduites de ces cancers dans la population, par rapport à l'Europe et aux Etats Unis. Cependant, le mode de préparation de la pâte de soja, avec plusieurs trempages, et éventuellement une fermentation, introduit une grande dispersion dans les quantités réelles d'isoflavones de ces produits. Il est difficile

de comparer le régime asiatique avec le régime européen, à base de lait ou de germes de soja. (Institut Français de la Nutrition, 2010) L'AFSSA est plus prudente, et rappelle les effets négatifs de tout œstrogène, en particulier pour les enfants et les femmes enceintes. Elle propose pour les autres de ne pas dépasser une dose journalière d'isoflavones aglycones de 1 mg par kilo de poids corporel. Certains nourrissons, allergiques au lait, sont alimentés au lait de soja, et reçoivent de ce fait des doses qui, ramenées à leur poids, dépassent de sept à douze fois la dose réservée aux femmes ménopausées sous traitement phyto-œstrogène de substitution ! On commence à s'intéresser sérieusement au devenir de la pilule contraceptive, et de ses métabolites, rejetés dans l'environnement et dont on trouve des nanogrammes par litre dans l'eau des rivières... Les résidus de médicaments et les œstrogènes rejetés par l'élevage, retrouvés dans l'eau, font actuellement l'objet d'études sur leurs effets constatés sur la faune aquatique à la sortie des stations d'épuration des eaux usées, et sur des effets possibles sur la santé à travers l'eau potable.

Le fait que les fruits et légumes, avec tout leur cortège de substances cancérigènes pour les rongeurs, (dans les conditions des essais : voir Chronique 3) et de tous leurs phyto-œstrogènes, soient bénéfiques pour la santé, vient au contraire conforter la thèse majoritaire dans le monde scientifique, qui est aussi acceptée par toutes les autorités en charge de la santé dans le monde, de l'existence de seuils sans effets, au moins pour les substances non génotoxiques. On admet aujourd'hui que c'est bien la dose qui fait le poison mais on a vu qu'il faut aussi tenir compte d'un « effet moment », car *« on a acquis la conviction qu'il existe tout au long de la vie des moments critiques où la sensibilité à la toxicité de certaines substances est majeure, ces moments se situant prioritairement pendant la vie embryo- fœtale et néonatale »*. (B. Jégou et al, 2009). C'est le cas en particulier de l'alcool consommé par la mère, ou des substances toxiques de la fumée du tabac, ce qui est connu depuis longtemps. Mais aussi du méthylmercure, et de bien d'autres substances, y compris de médicaments, dès lors qu'elles se retrouvent dans le sang, le placenta n'étant pas une barrière impénétrable aux toxiques. L'exposition prénatale aux substances toxiques peut être un facteur de risque important pour l'enfant, qui ne dispose pas encore d'un système de métabolisation achevé et efficace. Selon le rapport conjoint de l'Académie de Médecine, de l'Académie des Sciences, ainsi que du Centre International de Recherches contre le Cancer (2007), *« plus d'attention devrait être accordée aux expositions pré et post-natales ainsi qu'à celles survenues pendant la première enfance, l'enfance et l'adolescence. »* Dans leur ouvrage « la fertilité est-elle en danger ? » B. Jégou, P. Jouannet et A. Spira (2009) insistent particulièrement sur la période de développement embryonnaire qui dure jusqu'à la fin du deuxième mois de la grossesse, pendant laquelle se mettent en place les organes du futur bébé. *« Durant toute cette période, l'embryon est particulièrement sensible aux modifications de son environnement. Il existe des phases critiques durant ce développement. Ce sont celles, souvent brèves et durant quelques heures à quelques jours, pendant lesquelles certains organes ou fonctions se mettent en place. Ainsi, l'exposition à des modifications chimiques, physiques et/ou biologiques pourra avoir des effets différents, souvent de façon spectaculaire, suivant le moment de l'exposition »*. Les

mêmes auteurs ajoutent que « *l'on sait maintenant que l'état de santé à l'âge adulte est grandement sous la dépendance du développement très précoce, en particulier pendant la vie intra-utérine* ». Ils citent une étude américaine portant sur 3.000 enfants souffrant de malformations cardiaques, qui associe ces troubles au fait que les mères ont fumé dans la période allant de un mois avant la grossesse jusqu'à la fin du premier trimestre suivant la grossesse, les risques étant plus élevés lorsque la consommation de tabac est importante.

L'affaire de la plateforme Brent Spar

Revenons à l'article du Spiegel : en 1995 la société Shell décide d'immerger une plateforme pétrolière, mise hors service, -en fait qui avait servi de stockage-. Ce n'était pas une bonne idée, car peu de temps auparavant les pétroliers avaient signé un accord avec l'OSPARCOM (la Convention d'Oslo et de Paris, pour la mer du Nord et l'Atlantique Nord) pour mettre fin à cette pratique en 1998. Greenpeace déclenche une action de protestation contre l'immersion de cette plateforme baptisée « Brent Spar », autorisée dans les eaux britanniques par le gouvernement de la Grande Bretagne.

Greenpeace affirme que la plateforme contient encore 5.500 tonnes de pétrole et de résidus pétroliers, dont des PCB et des métaux lourds (les PCB ne sont pourtant pas des résidus pétroliers !). et que l'opération est un désastre écologique. Un boycott des stations-services Shell est organisé par Greenpeace dans toute l'Europe. Succès mitigé en France, mais beaucoup plus important en Allemagne. Devant ce résultat, Shell renonce à son projet, tout en démentant fermement l'existence de produits pétroliers ou résidus, dans sa plateforme. Fureur des autorités britanniques qui demandent à Shell de trouver un autre pays d'accueil pour la plateforme. La Norvège décide d'accueillir la Brent Spar après inventaire de son contenu. Dans la perspective de l'inventaire norvégien, Greenpeace reconnaît qu'il s'est trompé : « erreur de calcul » dit-il. Mais, écrit Der Spiegel, « *si l'on avait coulé la plateforme, quel aurait été le danger réel de l'opération ?* »

Dans la revue spécialisée Nature, les océanographes Evan Nisbet et Mary Fowler font remarquer que dans de nombreuses zones de fonds marins, des sources bouillonnantes crachent de grosses quantités de métaux lourds, et que c'est précisément dans ces zones que prospère une riche vie sous-marine. « *Les bactéries des fonds marins, écrit sarcastiquement la revue Nature, accueilleraient la Brent Spar comme une véritable manne céleste.* »

Les Etats-Unis semblent vouloir immerger dans leurs eaux côtières les wagons de métro mis au rebut, pour favoriser la biodiversité marine, les carcasses métalliques servant de refuges aux espèces contre leurs prédateurs.

L'affaire de la Brent Spar, montre la crédibilité dont bénéficient les mouvements écologiques- les chevaliers sauveurs de la planète – même lorsqu'ils prennent beaucoup de libertés avec les faits. C'est David contre Goliath, le Bien contre le Mal. A contrario, cette affaire montre le peu de crédibilité des industriels. Même, si après avoir avoué « son erreur de calcul » Greenpeace a perdu un peu de sa crédibilité en Allemagne, cette perte a été temporaire et vite oubliée. Et, *les automobilistes allemands qui en signe de*

protestation, sont allés faire le plein dans les stations Aral, oublient volontiers qu'ils polluent eux-mêmes la mer Baltique. En effet, leurs véhicules ne brûlent pas entièrement le combustible : des particules résiduelles s'évaporent et se redéposent, en partie, sur la mer, un préjudice qui s'élève à 20.000 tonnes d'essence par an. Et le journal Der Spiegel continue : des sondages montrent qu'une majorité réclame des mesures fermes contre le choc climatique, le wald-Sterben (il s'agit des pluies acides), ou l'augmentation estivale du trou d'ozone. Mais les Allemands sont les seuls au monde à ressentir la limitation de vitesse sur les autoroutes, comme une entrave inacceptable à leur liberté. Chacun d'entre eux parcourt environ 10.000 km par an en voiture, dont la moitié pour ses loisirs. A ceci, vient s'ajouter un secteur en pleine expansion : celui des grands voyages aériens, cracheurs de produits nocifs ! Une fois rentrés chez eux, les globe-trotters trient gentiment le contenu de leur poubelle et protestent énergiquement quand on envisage de construire une route ou un aéroport dans leur voisinage immédiat...

Les Allemands tiennent aussi à la prospérité qu'ils doivent à l'exportation de leurs produits technologiques. Il faut que tout le monde –et bientôt les Chinois – achètent les excellentes voitures allemandes, mais en évitant à tout prix d'augmenter l'effet de serre par l'émission de nuages d'échappement supplémentaires.

On ne saurait être plus lucide. Pourtant, en 1981, le même journal avait placardé sur une de ses couvertures : « *Saurer regen über Deutschland* » et « *Waldsterben* » (« Des pluies acides sur l'Allemagne » « La mort des forêts »).

Cet article du Spiegel de 1995 représentait un changement d'attitude des médias en Allemagne qui deviennent plus critiques vis-à-vis des annonceurs de catastrophes, tout en relayant leurs annonces, audience oblige. Le Professeur Jean-Paul Escande (Professeur à la Faculté de Cochin-Port Royal et Chef de Service de dermatologie à l'hôpital Cochin) a publié en 1996, un ouvrage de protestation contre « les marchands de peur » (Calmann Lévy). Il dénonçait la mode du bronzage intensif, responsable d'une augmentation inquiétante du nombre de mélanomes. C'était aussi l'époque où la troisième chaîne de télévision française affirmait dans ses bulletins de météorologie : « protégez-vous du soleil... », -conseil très pertinent-, mais accompagné d'une justification plus discutable : *n'oubliez pas que la destruction de la couche d'ozone par les CFC augmente le rayonnement UV*. Cet avis dispensé en France avait de quoi surprendre : le « trou » d'ozone est situé sur l'Antarctique, et l'augmentation de l'ozone atmosphérique –celui de la pollution atmosphérique – aurait plutôt tendance à diminuer le rayonnement UV au sol dans les autres régions.

C'est ainsi que dans la revue Science du 12 Février 1988, on pouvait lire que la quantité d'UV B atteignant le niveau du sol aux Etats Unis avait diminué entre 1974 et 1985 de 0,4 à 7 % suivant les lieux. Le rapport 2006 de l'Organisation Météorologique Mondiale (n°50 : Scientific assessment of ozone depletion. 2006), confirme d'ailleurs cet effet. Le « trou » dans la couche d'ozone existait toujours en 2006 et en 2008, sans réduction, malgré le protocole de Montréal, mais plus personne ne parle aujourd'hui de la couche d'ozone ! Le bronzage intensif est toujours à la mode, les adeptes se sentant protégés par les écrans solaires, même si le programme national suisse d'étude des

perturbateurs endocriniens (2008) en a trouvé quelques-uns dans des crèmes solaires (méthylbenzylidène et benzylidène camphre, benzophénone...)

Les bulletins de météorologie de la 3^è chaine de télévision avaient déjà défrayé la chronique en 1986 lors de l'accident de Tchernobyl, en montrant une carte où était placée une pancarte STOP à la frontière franco-allemande, laissant entendre que le nuage radioactif ne passerait pas ! Ce qui a donné des idées aux promoteurs de la rumeur : « *le nuage s'est arrêté à la frontière !* »

L'attention se focalise aujourd'hui sur l'effet de serre, nouvelle marchandise des marchands de peurs. Toutes les mesures visant à réduire un risque plausible mais non certain, sont prises en vertu du principe de précaution, dont le premier texte apparaît dans la Déclaration de Rio clôturant le sommet de la terre en 1992 : *Pour protéger l'environnement, des mesures de précautions doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement.*

La France est, certainement, un des rares pays à avoir introduit ce principe dans ses lois, et le texte a donné lieu à de nombreux débats : la loi Barnier n°95-101 du 2 Février 1995 a repris le texte de Rio dans ses grandes lignes : *le principe de précaution selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement, à un coût économiquement acceptable.* Mais on invoque souvent indûment le principe de précaution, lorsqu'en fait, il s'agit de prévention, car les effets et les risques sont connus « avec certitude » !

Les risques liés aux changements climatiques, entrent particulièrement dans la définition du principe de précaution.

Comme l'écrivait Gérard Mégie, en février 2004, « *Un jour, les effets seront suffisamment importants pour que les doutes se lèvent.... Mais il sera probablement, trop tard pour en corriger les effets* ». On peut remarquer que la référence au principe de précaution dépend beaucoup du degré de familiarité du risque pour le public et du niveau de la crise sanitaire, médiatique, politique et économique. C'est sans doute ce qui explique certaines exagérations – voire certaines contre-vérités. Le but étant d'élever le niveau de bruit autour du sujet ! Ainsi, la fonte des glaces de l'Arctique a été présentée comme la preuve tangible du réchauffement climatique. Les glaces de l'Arctique occupent environ 16 millions de kilomètres carrés en hiver et 8 millions en été. On observe cependant une décroissance du maximum de surface de 3% par décennie depuis 1980 et de 10% pour le minimum. Et les années 2005 et 2007 ont connu des fontes spectaculaires puisque le minimum est descendu respectivement à 5 millions et 4,27 millions de kilomètres carrés, record battu en 2011 avec 4,24 millions de km². L'analyse

des anneaux des arbres, dont la croissance enregistre les variations climatiques, permet de reconstruire de longues séries de températures en de nombreux points du globe. Ces données suggèrent que l'Atlantique Nord oscille entre une phase froide et une phase chaude sur une période de 60 à 80 ans et on suppose actuellement que ce mode est associé aux variations de la circulation océanique thermo haline, c'est-à-dire créée par les flux marins de chaleur et d'eau douce. (Ifremer.fr) K. Jezek, de l'Université de l'Ohio, remarque qu'au milieu des années 1990, l'oscillation de l'Atlantique Nord, qui mesure la différence de pression atmosphérique entre l'anticyclone des Açores et la dépression d'Islande, a été fortement positive, ce qui se traduit par des températures d'hiver supérieures à la normale au Québec et au Groenland. Mais on admet qu'il s'agit d'un phénomène cyclique, comme le montre Richard Litzen, climatologue au Massachusetts Institute of Technology, climato-sceptique notoire, qui affirme avoir retrouvé le texte suivant dans les archives de 1922 du Bureau Météorologique des Etats Unis : « *L'Océan Arctique se réchauffe, les icebergs ne grossissent plus, les phoques trouvent l'eau trop chaude. De nombreux rapports signalent un changement drastique des conditions climatiques et relèvent des températures jusqu'alors inconnues en zone arctique. Des expéditions relèvent qu'aucune glace n'est observée au-dessus de la latitude de 89 degrés 29 minutes. Des masses énormes de glace ont été remplacées par des moraines de terre et de pierre, tandis qu'en de nombreux endroits des glaciers très connus ont disparu.* »

L'analogie avec des descriptions actuelles est frappante. L'ouvrage « Arctic Climate Impact Assessment » (2005) confirme : « *probablement du fait de variations naturelles, l'Arctique pourrait avoir été aussi chaud dans les années 1930 que dans celles de 1990, bien que des différences spatiales puissent être trouvées.* » Variations cycliques, donc, qui n'affectent pas la tendance de fond. P. Chylek et al. (2009), ont étudié ces variations et indiquent que « *les variations de température de l'Arctique sont étroitement corrélées avec l'Oscillation de l'Atlantique Nord, suggérant que la circulation thermo haline de l'Océan Atlantique est reliée à la variabilité de la température Arctique suivant une échelle multi décennale.* » A l'inverse, de fortes pressions sur la région Arctique et de faibles pressions sur l'Europe méridionale, avec une oscillation de l'Atlantique Nord en phase négative, permettent à l'air froid du nord de l'Europe et de Sibérie d'atteindre l'Europe tempérée et d'y importer un hiver rigoureux comme celui de 2010. Le mode négatif a prédominé entre 1953 et 1974 environ, période pendant laquelle les hivers européens, en particulier ceux de 1956 ou de 1962, ont été assez rigoureux. Mais depuis 1974, le mode positif est prépondérant. L'oscillation Nord Atlantique est un phénomène cyclique, mais les cycles sont très irréguliers (Heinz Wanner, 1999).

La stratosphère se refroidit depuis plusieurs années, refroidissement attribué à l'effet de serre, et les courants océaniques qui contrôlent le climat pourraient en être perturbés. La prudence s'impose donc pour affirmer quoi que ce soit. Ce qui est sûr, c'est que la fonte des glaces de l'Arctique s'est déjà produite dans le passé.

A ce jour, deux protocoles mondiaux ont été signés dans le cadre du principe de précaution : le protocole de Montréal, signé en 1987, pour le bannissement des substances pouvant avoir un effet sur l'ozone stratosphérique. Force est de constater que ce Protocole qui visait initialement les chlorofluorocarbures CFC 11 et 12 avec un

potentiel de destruction d'ozone de 1, a été progressivement étendu à des potentiels de 0,1 ou de 0,01, alors même que la détermination de ce potentiel (ODP Ozone Depletion Potential) n'a sans doute pas une précision supérieure à 5 à 10 %! C'est ainsi que de nombreux substituts aux CFC 11 et 12 disponibles pour la chaîne du froid, ont été condamnés à leur tour. Visiblement les mesures n'ont pas été « proportionnées », comme le demande la loi Barnier... et elles ont entraîné de véritables marchés parallèles occultes de CFC, que l'ONU estimait encore à 20.000 tonnes par an en 2006, près de 20 ans après le protocole de Montréal.

On pouvait craindre les mêmes travers avec le protocole de Kyoto, adopté en 1997, qui engage les pays industrialisés à réduire, en moyenne, leurs émissions de gaz à effet de serre de 2012, de 5,2% par rapport à leur niveau de 1990. Mais les pays en développement n'étaient pas concernés. Or, depuis 1997 la distinction entre pays industrialisés et pays en développement a perdu sa pertinence, ces derniers s'industrialisant à marche forcée, alors que les premiers délocalisent. En outre, les Etats Unis, avec des émissions de CO₂ d'origine fossile (en équivalent carbone) de 5,5 t par habitant, en 1998, (contre 1,7 t/habitant pour la France), n'ont pas ratifié le protocole de Kyoto. Et la Chine est actuellement n°1 en termes d'émissions totales de CO₂, avant les USA et l'Union Européenne⁶, et elle refuse toute mesure contraignante avec l'argument que les changements climatiques sont de la responsabilité historique des pays industrialisés... Les déboires du sommet de Copenhague (2009) n'ont pas incité à l'optimisme. Le sommet de Durban en 2011 a obtenu quelques vagues promesses de la part de la Chine et de l'Inde, qui ont multiplié respectivement par 2 et 1,6 leurs émissions de CO₂ entre 2003 et 2010 (PBL report 2011). L'Union Européenne et le Japon sont actuellement les pays les plus volontaristes, mais ils ne régleront pas seuls les problèmes, puisque l'Union Européenne ne représente « que » 20% des émissions mondiales.⁷ Ces pays espèrent un effet d'exemple, qui commence à entraîner plusieurs Etats américains, dont la Californie et l'Orégon. On pouvait espérer un changement d'attitude des Etats Unis, sous l'ère du Président Obama. La loi de stimulation de l'économie d'Obama, votée en février 2009, comprenait plus de 60 milliards de dollars d'investissements dans les technologies propres, dans les économies d'énergie, dans les énergies renouvelables. (J. Stieglitz, 2010). Espérons que la production d'éthanol à partir de maïs, dont le bénéfice pour la planète est nul sinon négatif, si l'on se réfère à Paul Crutzen, Prix Nobel, ne soit pas encouragée par ces mesures, qui sont d'ailleurs contestées par l'opposition républicaine. Les Etats Unis envisagent de séquestrer le gaz carbonique de la combustion du charbon dans leurs centrales thermiques, en remplaçant l'air de combustion par un mélange d'oxygène et de CO₂, ce qui permet une récupération plus facile du gaz carbonique. (Projet FutureGen 2.0). Le coût plus élevé de cette technique sera sans doute compensé dans l'avenir par la différence de prix entre le charbon et les autres énergies fossiles. Des retombées positives peuvent être attendues en termes d'innovation et de

⁶ Evidemment pas N°1 en tonnes de carbone par habitant ! Mais il y a 1 milliard 300 millions de chinois ! L'Agence Internationale de l'Energie donne le chiffre de 1,06 t de carbone par habitant en 2005 pour la Chine, soit 3,88 t de CO₂

⁷ Hervé Le Treut – Jean-Marc Jancovici : l'effet de serre Flammarion (2004)

développement, par la mise au point de nouvelles technologies moins gourmandes en énergie, mais les crises économiques à répétition ne favorisent pas les investissements de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour réguler le climat de la Terre, il conviendrait de réguler d'abord la Planète Finance !

Problèmes d'environnement prioritaires et problèmes émergents pour le XXI^e siècle

Une enquête réalisée en 1998 par l'Ecole des Mines de Paris, sur les « *Problèmes d'environnement prioritaires et les problèmes émergents pour le prochain siècle* », auprès de la communauté scientifique internationale, a recensé un certain nombre de thèmes jugés prioritaires⁸. L'OCDE a également publié en 2003 une étude sur les risques émergents du 21^e siècle. Que nous apprennent ces études ?

1.- Les nouvelles maladies et les nouveaux virus, comme le sida, apparu il y a 25 ans, qui a touché 40 millions de personnes, et provoqué 11 millions de décès dans cette période, est jugé problème prioritaire. Avec l'augmentation des voyages, les modifications de l'environnement, l'augmentation de la faune sauvage réservoir de maladies pour l'homme, et les animaux domestiques, le risque d'apparition de nouvelles maladies semble en constante progression. L'Institut Pasteur remarque que depuis 25 ans, on a comptabilisé une maladie infectieuse émergente tous les 5 ans. En outre, l'intensification des échanges de marchandises et des voyages permet à des agents pathogènes de se répandre rapidement dans le monde.

2.- La résistance accrue des bactéries pathogènes aux antibiotiques est aussi un problème émergent, car elle désarme la médecine vis-à-vis de leurs effets. Le réseau européen EARSS (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) fait la synthèse des observations nationales depuis 1998. (En France : l'ONERBA Observatoire National de l'Epidémiologie et de la résistance bactérienne aux antibiotiques)

Les bactéries en cause sont principalement : *staphylococcus aureus*, résistant à la pénicilline, dont le taux de résistance a atteint un pic à 34,5% en 2005 mais est redescendu à 27,8% en 2009 (ONERBA rapport 2009-2010), évoluant également de 33,3% en 2001 à 24,5% en 2008 selon l'InVS; *klebsiella pneumoniae*, responsable d'infections broncho-pulmonaires, dont le taux de résistance aux céphalosporines est passé de 4% en 2005 à 15% en 2008 ; *Escherichia coli* responsable d'infections urinaires et intestinales, dont le taux de résistance aux céphalosporines est passé de moins de 1% en 2002 à 4% en 2008. (Institut de Veille Sanitaire. Résistance aux anti- infectieux, 2010). La tuberculose résistante aux antibiotiques est passée de 2% à 9% en 30 ans. Ce phénomène de

⁸ Ecole des Mines de Paris GEP environnement et Centre de prospective et de veille scientifique « problèmes d'environnement prioritaires et problèmes émergents pour le prochain siècle Credoc (1998)

résistance complique le traitement des maladies nosocomiales contractées à l'hôpital, qui touchaient en 2001, 6,7% des patients admis en court séjour⁹.

Ces résistances résultent de la présence des antibiotiques en rivière, les stations d'épuration ne les détruisant pas complètement, tandis que ceux qui résultent des usages dans l'élevage sont rejetés directement.

3.- Le terrorisme, particulièrement le terrorisme environnemental et le cyber terrorisme, par exemple en introduisant des virus ou des produits toxiques dans un réseau de distribution d'eau potable. C'est le thème du roman de Jean-Christophe Ruffin « Le parfum d'Adam » qui est certes un roman, mais construit sur des bases crédibles.

En 1978, dans la ville de Maastricht en Hollande et dans plusieurs villes allemandes, des consommateurs ont eu la surprise de trouver dans les oranges qu'ils venaient d'acheter, des petites billes argentées : des billes de mercure. Une « armée révolutionnaire palestinienne » avait choisi cette méthode pour déstabiliser le marché des oranges israéliennes. Avec un certain succès, car les commandes chutèrent brutalement. Cet épisode est à l'origine du réseau RASFF, système d'alerte rapide européen pour les denrées alimentaires. Le mercure est moins efficace que le bacille du choléra, imaginé par Jean Christophe Ruffin. Mais les armes et les cibles ne manquent pas pour les « armées révolutionnaires » de tout poil! Et pour Bill Joy, cofondateur de Sun Microsystems : « *la planète est exposée à des cyber catastrophes aussi dévastatrices qu'une guerre nucléaire* » en citant l'exemple de pirates informatiques capables d'infiltrer des réseaux sensibles. (La Tribune 12 septembre 2007).

Notre société est vulnérable de nombreuses façons, comme l'ont montré les attentats du 11 Septembre 2001 aux Etats-Unis, et elle ne manque pas de points sensibles, que de bons esprits se font un plaisir de signaler. Ulrich Beck, (2004), sociologue de l'Université de Munich, explique que le XXI^e Siècle sera celui de la « Société mondiale du risque ». *Ce qui caractérise la société mondiale du risque n'est pas qu'elle est entourée de dangers. Tous les êtres humains ont toujours été entourés de dangers* », explique-t-il. Mais la notion de risque comprend une notion de contrôle. Le risque est le produit du danger par la probabilité de survenance de ce danger. Encore faut-il que le danger soit « contrôlable », et correctement évalué. Le monde des dangers incontrôlables est celui des catastrophes naturelles : séismes, tsunamis, etc. Pour s'en défendre, la société évalue les probabilités, construit en appliquant des règles anti sismiques, ou élève des digues de protection contre les inondations. La transformation d'un danger en risque est « *une composante essentielle des Temps Modernes* », écrit Ulrich Beck. Mais « *nous entrons dans un monde de risques incontrôlables* », estime-t-il. Les menaces terroristes sont de cette nature. Ulrich Beck y ajoute un peu arbitrairement les crises financières et écologiques, qui ne sont pas vraiment incontrôlables et imprévisibles, même si l'expérience montre que leur prévision et leur contrôle ne sont pas au point. Pour se protéger des risques terroristes, les sociétés démocratiques risquent de sacrifier quelques

⁹ Etonnement, il y a peu de données plus récentes disponibles sur l'évolution globale de la résistance aux antibiotiques

libertés individuelles, alors que le nombre de foyers du terrorisme augmente dans le monde. En France, le décret n° 2006-212 du 23 février 2006 relatif à la sécurité des activités d'importance vitale, met en place une organisation et une coordination des moyens de lutte contre le terrorisme.

4.- La fréquence accrue des catastrophes météorologiques (ouragans, inondations, typhons, etc...) souvent attribuées, à tort ou à raison, au changement climatique. Le problème est d'autant plus sensible que ces risques ont été sous-estimés dans le passé : on a beaucoup construit en zones inondables sans prévoir de protections suffisantes, ou sans entretenir ces protections lorsqu'elles existaient. Le territoire des Pays Bas est inondable à 50%, mais il existe des digues et un Ministère des digues ! Ce qui n'a pas empêché le pays de subir une catastrophe dans la nuit du 31 janvier au 1^{er} février 1953 : un raz-de-marée a fait 1.800 morts dans le sud-ouest des Pays-Bas. Entre le 12^e siècle et 1953, le pays a subi cent onze inondations. Même Napoléon s'est préoccupé des digues de Hollande ! Le décret Impérial du 18 Octobre 1810 est relatif à l'organisation de l'entretien des digues et du service des Ponts et Chaussées de Hollande ! Mais le raz de marée de 1953 a été particulièrement meurtrier : de nombreuses digues seront détruites pendant plus de 12 heures de tempête. Six cent mille habitants étaient directement concernés. Il y eu 1.795 morts noyés, plus 40 autres victimes et les terrains inondés mettront des années avant d'être à nouveau cultivables. Les Pays-Bas ne seront pas les seuls touchés par cette tempête : il y eu aussi 300 victimes en Angleterre et 25 en Belgique ! La ville de La Nouvelle Orléans a été construite six mètres au dessous du niveau de la mer et au dessous du lac Pontchartrain. Lors de l'ouragan Katrina, le 29 Aout 2005, la ville a été inondée à 80%. Des brèches dans les digues de protection ont permis au lac Pontchartrain de se déverser sur la ville. Il y aura plus de 1.200 morts et des dégâts considérables. En comparaison, les dégâts de la tempête Xynthia en Février 2010 en Vendée ont été plus limités, bien que traumatisants pour la population. Il existe bien en France des Plans de Protection contre les risques naturels, mais les difficultés de mise en œuvre de ces plans sont grandes, les élus chargés de cette mise en œuvre pensent à leur réélection, lorsqu'il faut classer un terrain en zone non constructible ! Monaco a fait la démonstration que l'on peut construire sur la mer sans prendre des risques inconsidérés, mais il faut y mettre le prix ! Il est vrai que les tsunamis sont rares en Méditerranée ! Mais pas inexistants, car le risque sismique y est important : en l'an 365, la ville égyptienne d'Alexandrie fut dévastée par un séisme et balayée par un raz de marée qui fit 50.000 morts. Le dernier séisme important en France, celui de Lambesc, le 11 juin 1909, rappelle que le Sud Est de la France est une terre de séismes possibles. Et la Méditerranée est aussi capable de tempêtes redoutables et d'envahir les côtes avec des vagues de huit mètres ! Mais de nombreuses villes importantes dans le monde sont construites dans des régions à aléa sismique, sans que des règles de construction adaptées aient été appliquées.

5.- La désinformation du public. Le réseau Internet, capable du meilleur en facilitant le savoir et la communication, est aussi capable du pire : rumeurs, contrevérités, calomnies. « *Dans le babil des internautes se lève un essaim de rumeurs où le populisme fricote* » écrit Claude Imbert dans Le Point n°1983. Un mensonge mille fois

répété finit par avoir un air de vérité, surtout si cinq à dix pour cent de l'information donnée est vraie. James Lovelock parle « *de l'étonnant pouvoir de tromperie d'une contrevérité moult fois répétée* » Franz Olivier Giesbert écrit : « *quand une rumeur réussit, cela devient une information* ». Ce n'est pas nouveau. Ce qui est nouveau, c'est la formidable puissance de démultiplication de l'outil informatique et l'attraction des jeunes générations pour ce mode de communication, à l'exclusion de tout autre ! Internet c'est la liberté mais aussi la poubelle... Certains s'inquiètent de voir les jeunes s'informer exclusivement par l'usage de Google ou de Wikipédia ! Alain Rey (2011), chanteur des dictionnaires, est sévère avec Wikipédia : « *l'obsession est de dire sur tout, fût-ce à peu près rien !* » « *En résulte au XXIe siècle sur la Toile un savoir mouvant, informe, sans hiérarchie ni jugement de valeur* » L'idée de classer les références dans l'ordre du plus grand nombre de citations ou de liens n'est pas de nature à mettre en valeur les articles les plus pertinents. Et certaines organisations sont expertes dans l'art de multiplier les citations ! Il suffit pour s'en convaincre de constater la répétition au mot près de certains messages alarmistes relayés par un nombre considérable de sites.

Lorsque vous questionnez internet sur « aspartame », apparaissent immédiatement les termes « cancer, danger, dangereux, cancérigène, et Monsanto » ! Pourquoi un tel déchainement ? L'aspartame, qui est un édulcorant, a été autorisé par la Food and Drug Administration en 1974, mais la FDA a retiré son agrément quelque mois plus tard, pour une suspicion d'effets toxiques et cancérigènes sur le cerveau. L'agrément est de nouveau accordé en 1981, après que des tests se soient révélés négatifs. L'aspartame est autorisé en France depuis 1988, et la Directive 94/35 /CE réglemente et autorise son usage en Europe. La dose journalière admissible a été fixée à 40 mg par kilo de poids corporel. Il est signalé par le sigle E981 et est utilisé par de nombreux produits « light » de la terre, dont les consommateurs n'ont pas tous consulté Internet ! La dose journalière admissible permettrait d'en boire dix litres par jour pour une personne de 60 kg, ce qui serait très dangereux, non pas à cause de l'aspartame, mais à cause de la quantité d'eau ! Les craintes de l'aspartame proviennent aussi des produits de transformation dans l'organisme (métabolisme) de la phénylalanine, un des acides aminés de l'aspartame : acide formique, méthanol et formaldéhyde, qui, certes, ne sont pas bons pour la santé, mais présentent des concentrations faibles, vite éliminées. L'aspartame n'est d'ailleurs qu'une faible source de phénylalanine alimentaire. Une canette de boisson « light » apporte 22 fois moins de phénylalanine que 100 grammes de fromage gouda, 14 fois moins que 100 grammes de cacahuètes, ou 4 fois moins que 100 grammes de pain blanc. Le méthanol est aussi présent dans les jus de fruits ou de légumes, qui peuvent en contenir 200 à 280 mg/l. (AFSSA 2002), et jusqu'à 680 mg/l pour le cassis ! (P. Françot 1956). L'alimentation d'un européen comprend 2.000 à 5.000 mg de pectine par jour, qui correspondent à la formation dans l'organisme de 700 mg de méthanol. La dose journalière autorisée de 40 mg/kg d'aspartame correspond à 4,4 mg/kg de méthanol, soit 300 mg par jour pour un adulte. Dans le sang de chaque américain, on trouve en moyenne 3 milligrammes par litre de méthanol, lequel est métabolisé en formaldéhyde, puis en acide formique et en formiates. (NIH publication n°03-4478, 2003). Comme le fait remarquer le site www.diabete_abd.be: « *dans notre*

société très médiatique, les informations alarmistes circulent parfois mieux que celles plus rigoureuses, basées sur les faits » Le n° 3113 de l'Express (12 mars 2011) relance les informations alarmistes en affirmant que l'aspartame est cancérigène, sur la base d'une étude de l'Institut italien Ramazzini, sur des rats, qui d'ailleurs date de 2005 et 2006. Une telle nouvelle a probablement dopé les ventes de l'Express, et c'était sans doute le but recherché. Mais l'EFSA a analysé cette étude et conclut : « *sur la base de toutes les preuves actuellement disponibles à partir de l'étude de l'Institut Ramazzoni, des autres études récentes et des précédentes évaluations, le groupe scientifique conclut qu'il n'y a aucune raison pour réviser la Dose Journalière Admissible précédemment établie pour l'aspartame de 40 mg/kg de poids corporel* ». Une étude épidémiologique sur l'homme du National Cancer Institute des Etats Unis conclut en 2006 : « *Our findings do not support the hypothesis that aspartame increases hematopoietic or brain cancer risk* ». (Nos résultats ne confirment pas l'hypothèse que l'aspartame augmente le risque de cancer du cerveau ou de la moelle osseuse) (Cancer Epidemiol Biomarkers Prev15(9) 1654–9, 2006)

Les amateurs de produits « naturels » vont heureusement pouvoir utiliser la *stevia rebaudiana*, une plante amazonienne, dont l'extrait, rebaudioside A, est autorisé comme édulcorant depuis 2009. Le précieux qualificatif « naturel » est d'ailleurs contesté par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes, qui remarque que le rebaudioside A est à la *stevia* ce que le saccharose est à la betterave !

6.-_Les risques liés aux biotechnologies et au génie génétique. Le terme souvent utilisé de « manipulation génétique » a déjà une connotation péjorative liée au verbe « manipuler. » Derrière ces « manipulations » se profilent le spectre de « l'eugénisme », maintes fois rencontré dans l'histoire, comme le rapporte Claude Allègre¹⁰ (2005) : « *En 1907, l'Etat de l'Indiana, promulgue une loi permettant de stériliser « les criminels, idiots, violeurs et imbéciles ». Trente Etats vont emboîter le pas à l'Indiana. Mais cette idée gagna l'Europe et la stérilisation des prisonniers se pratiqua aussi en Suisse et en Scandinavie ! Puis bien sûr, cette théorie gagna l'Allemagne. Hitler en fit une des bases du Troisième Reich – scientifiquement prouvée – écrit-il. On sélectionna les grands blonds qui devaient se reproduire. « Un bon S.S. devait avoir un enfant chaque année ». On sait également, jusqu'ou le concept de race inférieure a été poussé par les nazis. »*

Il n'est donc pas étonnant, qu'une certaine méfiance s'installe autour du sujet, qui réclame des encadrements légaux stricts. On peut espérer que les démocraties arriveront à imposer des lois éthiques efficaces. Mais les autres ? Il serait cependant étonnant que l'homme renonce au génie génétique et aux biotechnologies, compte tenu des possibilités énormes de ces techniques, même si Ulrich Beck classe le génie génétique dans la catégorie des risques incontrôlables de sa « Société du risque ».

7.- La maîtrise des procédés technologiques complexes est aussi un problème pour le 21^{ème} siècle. Quand on voit des catastrophes se produire dans les pays qui, pourtant, ont un bon siècle de culture industrielle derrière eux, on peut se demander

¹⁰ Claude Allègre. Dictionnaire amoureux de la science, rubrique génétique (2005) Plon - Fayard

comment des procédés complexes et potentiellement dangereux, peuvent être maîtrisés par des pays qui n'ont pas ces traditions et qui mettront du temps pour les acquérir. On peut en particulier s'inquiéter de l'apparition de centrales nucléaires « low cost » : s'il y a un domaine où le « low cost » peut être très dangereux, c'est bien dans le domaine nucléaire !

Même dans le domaine du génie civil, qui bénéficie de siècles d'expérience, on constate que plus de cent barrages se sont effondrés, entre 1930 et 1980 (indépendamment des dommages causés par les guerres...) et que, fait surprenant, 16% des ponts s'écroulent avant d'être inaugurés ! (Terrence R. Lee, 1986¹¹). Un déversoir de barrage dans la province de Ghizhou en Chine s'est effondré treize heures seulement après l'inauguration ! L'année 2007, a été particulièrement riche en accidents : plusieurs ponts se sont effondrés, dont certains étaient en construction, en Inde, en Chine, au Pakistan, au Viet Nam, mais aussi à Minneapolis aux Etats Unis !¹² Joseph Stiglitz écrit à ce propos : « *Nos infrastructures sont délabrées, comme l'ont montré l'effondrement des digues de La Nouvelle Orléans et celui du pont du Minnesota* » (J. Stiglitz, 2010). La France a aussi connu la ruine d'un barrage, celui de Malpasset : A l'automne 1959, des pluies torrentielles vinrent remplir le barrage de Malpasset, en amont de Fréjus, dans le sud de la France. Lorsque celui-ci céda soudainement, le 2 décembre 1959 à 21h13, près de 50 millions de mètres cubes d'eau déferlèrent, ravageant campagnes et villages jusqu'à la mer. C'est la plus grande catastrophe de ce genre qu'ait connue la France. (Frank Bruel). Elle fera 423 victimes, plus l'ingénieur André Coyne, de réputation mondiale, qui avait conçu l'ouvrage et qui s'est donné la mort. Pourtant, ses calculs n'étaient pas en cause, mais une mauvaise estimation des géologues : les sols d'appui de ce barrage voûte se sont révélés insuffisamment résistants. Et un barrage voûte reporte les efforts sur les appuis. De nombreux pays ne connaissent pas les tsunamis, mais ils ont des barrages ! L'Italie a connu un tsunami le 9 octobre 1963 dans la province des Dolomites, où un éboulement de 260 millions de mètres cubes de terres et de roches s'est abattu dans la retenue du barrage de Vajont. Vingt cinq millions de mètres cubes d'eau ont été projetés par-dessus le barrage, noyant les communes en aval dans le val Piave. Cinq minutes après l'éboulement, une vague de 70 mètres s'est abattue sur la petite ville de Longarone, provoquant la mort de plus de 2000 personnes. (OFEG, 2004)

La probabilité de rupture de barrage est estimée à 1 sur 16.000 sur des bases statistiques, mais avec beaucoup d'écarts entre pays ! Il y a en France 563 barrages dont 89 « grands barrages », (40.000 dans le monde), et on peut espérer que la probabilité de rupture en France est largement inférieure à la moyenne statistique de 1 sur 16.000 ! Curieusement, de nombreuses organisations s'inquiètent du « vieillissement » des centrales nucléaires, alors qu'on les modernise constamment, que pratiquement tout est remplaçable dans une centrale nucléaire, sauf le confinement, qui peut être renforcé si nécessaire, mais personne ne s'inquiète du vieillissement des barrages ! Ou de ceux qui

¹¹ Terrence R. Lee : the science of total environment 51 (1986) 125-147 Elsener Science Publishers

¹² La Tribune n°3839 – 30 Janvier 2008 -

ont été construits sans contrôles, grâce à la corruption. L'Agence France Presse dans un communiqué du 26 Aout 2011, citant le China Economic Weekly, nous apprend que près de la moitié des barrages chinois, construits entre 1950 et 1970 font courir des risques à des millions de Chinois. En 1975, 62 barrages de la province du Henan se sont effondrés à la suite d'un typhon, causant la mort de 26.000 personnes. Le gigantesque barrage des Trois Gorges sur le fleuve Yang Tse, une muraille de 185 mètres de hauteur, révélerait des fissures selon les autorités chinoises, et plusieurs millions de Chinois vivent en aval de ce barrage. On peut espérer que l'évolution des fissures est bien surveillée ! Et pour faire bonne mesure, de nombreux barrages sont menacés par des risques sismiques, car situés sur des failles de la croûte terrestre.

D'autres risques ne sont pas mentionnés. Outre, le fait qu'aujourd'hui « les virus prennent l'avion », et que l'on assiste à **des développements ultra rapides de pandémies** – phénomène nouveau – la circulation mondiale des marchandises sans entraves, **la libre circulation des marchandises et des hommes**, chère à Bruxelles et à l'OMC, organisation mondiale du commerce, est également porteuse de risques importants.

La libre circulation des marchandises est souvent synonyme de libre circulation des risques, spécialement en Europe, où la politique de la concurrence tient lieu de politique industrielle !

L'Union Européenne a institué un label CE des appareils à pression, valable même pour les chaudières nucléaires, avant même d'avoir défini un code unique de calcul de résistance des matériaux dans la Communauté ! (ce code existe aujourd'hui avec 30 ans de retard !). Mais l'obsession de la « libre circulation » n'a que faire de ces détails, qui, pourtant, entraînaient des distorsions de concurrence entre constructeurs ! La France, qui bénéficiait pour ses appareils sous pression du poinçon de l'ingénieur des mines, Corps Impérial créé par Napoléon le 18 novembre 1810, a perdu cette protection, comme la Grande Bretagne et l'Italie, qui disposaient de dispositions similaires, par la décision de Bruxelles, qui y voit toujours un prétexte à protectionnisme. Aujourd'hui on laisse le soin à l'industriel acheteur, s'il en a les moyens, de faire contrôler son équipement et d'évaluer le sérieux de ses fournisseurs... Le contrôle par les Etats est remplacé par le contrôle par des sociétés privées agréées, soucieuses de ne pas déplaire à leurs clients, et éventuellement corruptibles. La concurrence entre les sociétés privées agréées a en outre un rôle délétère : si le client n'obtient pas ce qu'il veut, il peut aller voir ailleurs. Ces contrôles à géométrie variable sont donc peu fiables, et ils nuisent fortement aux constructeurs les plus sérieux, pénalisés par des coûts plus élevés. Ces méthodes ne privilègient pas l'excellence.

On a vu, avec le contrôle des navires marchands, et des naufrages récents, jusqu'où peuvent aller ces pratiques et ce laxisme. L'Erika avait été déclaré « en état de naviguer » par le contrôleur italien agréé quelques semaines avant de couler, alors que ses structures étaient corrodées. Mais le laxisme de la réglementation est aussi responsable de cette catastrophe : l'obligation de stocker les eaux salées et polluées de lavage dans des cuves non prévues pour ce stockage corrosif, dans les bateaux anciens, ne pouvait qu'accélérer la corrosion, et cela aurait dû faire modifier la périodicité des

visites règlementaires des structures, qui est de 10 ans. Les armateurs sérieux qui pratiquent ces contrôles plus fréquents sont bien évidemment plus chers que les autres !

L'exemple des Airbus ou de la fusée Ariane, qui sont construits en morceaux aux quatre coins de l'Europe, montre que l'on peut surmonter ces difficultés, mais au prix d'un contrôle qualité coûteux, et avec un maître d'œuvre unique.

Ces laxismes ne concernent pas que la technologie et l'industrie : les Agences de notation ont une part importante de responsabilité dans la grave crise financière mondiale de 2008. Joseph Stiglitz, (2010), explique comment on en est arrivé là : *« le problème s'est aggravé lorsque les agences de notation ont trouvé un nouveau moyen d'accroître leurs revenus : offrir des services de conseil, par exemple sur la façon d'obtenir de meilleures notes, dont le AAA tant convoité. Elles étaient payées pour expliquer aux sociétés d'investissement comment avoir de bonnes notes, puis elles étaient payées quand elles les leur donnaient. Les banquiers d'affaires subtils ont vite compris comment obtenir l'éventail de notes le plus élevé pour n'importe quel ensemble de titres. »* Et voilà comment des actifs très risqués se sont transformés en actifs bien notés, juste avant de sombrer, comme de vulgaires navires marchands « aux normes » ! Il est étonnant de voir aujourd'hui ces agences dégrader avec ardeur la note des Etats qui ont dû venir au secours de leurs banques en difficulté, et donc s'endetter ! Comme l'écrit Christophe Lambert : *« Citoyens d'un vieux pays centralisé et administré, les Français ne peuvent tolérer que l'Etat abdique ses fonctions régaliennes »* (La société de la peur 2005). Les Etats ont abandonné leurs fonctions régaliennes dans de nombreux domaines sous la pression d'un libéralisme forcené et de la mondialisation, qui ne permet plus à un Etat d'être plus exigeant que la moyenne, laquelle est souvent laxiste et insuffisante, mais moins chère !

En France, les bouteilles utilisées pour l'eau de boisson devaient recevoir un agrément préalable du Ministère de la Santé : cet agrément a été supprimé en 2005, à la demande de la Commission Européenne, qui y voyait un risque de protectionnisme. Décision fâcheuse au moment où l'Union Européenne autorise les plastiques recyclés au contact des aliments et des boissons. Ce qui pourrait s'appeler prudence est vite qualifié de protectionnisme par les enragés de la « libre circulation », avec la bénédiction de la Commission Européenne. Et on a pu voir en Allemagne ou en Belgique des bouteilles en PET recyclé suivant un procédé abandonné depuis pour cause « d'insuffisance de garantie de sécurité sanitaire ». Quand la matière première provient des poubelles, on peut en effet s'inquiéter de la sécurité sanitaire.

L'Europe s'occupe beaucoup moins de la sécurité de ses citoyens, que de la « libre concurrence ». Il existe bien une Agence Européenne de la Sécurité Aérienne, créée en 2002, et basée à Cologne, mais la sécurité aérienne n'entre pas directement dans son domaine de compétence. Celle-ci relève du droit communautaire appliqué par les Etats membres. Et on a pu constater les freins que cette situation entraîne lorsque la Communauté Européenne a voulu se doter d'une liste noire des compagnies aériennes interdites en Europe. Toutes les compagnies aériennes sont assujetties aux règles de leur Etat, lesquelles doivent être conformes aux règles de sécurité de l'OACI, Organisation de

l'Aviation Civile Internationale, dépendant de l'ONU. Le Règlement 216/2008 précise que l'Agence exerce son action « *pour le compte des Etats* », et « *lorsque l'action collective apparaît plus efficace que l'action individuelle des Etats.* » On peut espérer un développement de cette action collective. La sécurité des réacteurs nucléaires en Europe (143 réacteurs) est contrôlée par les Etats, et il n'existe pas de règles communes, autres que celles de l'Agence internationale IAEA (International Atomic Energy Agency). Pourtant, en cas d'accident, les pays voisins ne sont pas à l'abri des retombées. L'accident de Fukushima en Mars 2011 au Japon a fait prendre conscience de ces insuffisances, et des tests « européens » de résistance des centrales nucléaires vont voir le jour. Il y a urgence : il existe aujourd'hui en Europe des unités héritées de l'ex-URSS, type Tchernobyl, par exemple en Bulgarie, où 4 réacteurs ont déjà été arrêtés à la demande de la Commission Européenne.

Le culte de la libre concurrence de l'Union Européenne a sans doute empêché de constituer plusieurs entreprises compétitives de taille mondiale : il suffit de rappeler comment en 2000, le commissaire à la concurrence Mario Monti a empêché, au motif de positions trop dominantes dans certains secteurs, le rapprochement amical de Pechiney, Alcan et Alusuisse. Alcan et Alusuisse fusionnèrent donc seuls, et avalent Pechiney en 2003, par une OPA hostile. OPA acceptée par Bruxelles au prix du démantèlement de Pechiney, et sans réaction du gouvernement français ! « *L'opération Alcan/Pechiney n'a pas abouti et les parties y ont renoncé du fait que la Commission envisageait de l'interdire. En revanche, la Commission a autorisé l'opération Alcan/Alusuisse sous réserve du respect de certains engagements, en l'espèce des cessions.* », peut-on lire dans le 30^e rapport sur la politique de la concurrence. (2000) SEC/2001/0694. Le même commissaire européen a interdit la fusion des électriciens Schneider avec Legrand, décision annulée le 21 Octobre 2002 par la cour de justice européenne. Mais ce jugement tardif ne permettra pas la fusion envisagée. « *La régulation de l'économie européenne ne peut se limiter à la politique de la concurrence* », écrivait l'Institut Montaigne en 2004. C'est pourtant le cas. « *Une grande puissance économique comme l'Union ne peut se contenter de se mettre à la remorque de la croissance mondiale en faisant le (non-)choix du "chacun pour soi" en son sein et en privilégiant en définitive la stabilité monétaire et financière* » écrit Daniel Vasseur, de la Direction Générale du Trésor et des Politiques Economiques.

L'Europe délègue aussi aux Etats le soin de vérifier la qualité des produits importés. L'armée de biens de consommation courante importée, n'applique que théoriquement les règles de sécurité des pays acheteurs et de l'Union Européenne : jouets dangereux, peints avec des peintures au plomb interdites, arachides aux mycotoxines, champignons à la nicotine, dentifrices à l'éthylène glycol, aliments pour chiens et chats, et même du lait, à la mélamine, ou aux hormones, lapin aux antibiotiques, huile de sésame parfumée au benzo-a-pyrène¹³, contrefaçons dangereuses, y compris de médicaments ou de pièces détachées pour automobiles,

¹³ L'Expansion n° 722 Septembre 2007 (page 104-105)

suppléments alimentaires « bio » au cadmium, la liste est longue... Les produits « bio » n'échappent pas à ces dérapages, de même que les produits de la médecine chinoise. Le rapport annuel RAPEX, qui regroupe pour l'Union Européenne les signalements par les Etats de produits de consommation (non alimentaires) dangereux, est à cet égard éloquent : les jouets dangereux se taillent la part du lion, sans doute parce qu'ils sont plus contrôlés, mais aussi les équipements électriques ou électroniques, les véhicules et les cosmétiques. Et des canapés et fauteuils chinois, traités au fumarate de diméthyle, un biocide, qui a fait une centaine de victimes en 2008, par brûlures, eczéma, douleurs musculaires... En 2009, 60% des notifications RAPEX ont concerné des produits fabriqués en Chine ! Il est probable que les exportateurs ont déjà identifié les portes d'entrée dans la communauté qui présentent les risques de contrôles et de rejet les plus faibles. A comparer au système des Etats Unis qui refuse un conteneur dès que l'étiquette n'a pas les dimensions réglementaires, ou que les termes anglais sont mal orthographiés !

Les tricheries sont aussi à l'œuvre pour les produits « bio » : le n°757 de l'Expansion relève que certains producteurs vendent plus de produit bio qu'ils n'en produisent, et cite le cas de jus de pomme turc et de graines de lin chinoises, qui dépassaient la limite autorisée pour les pesticides dans l'agriculture traditionnelle ! Dans la région de Murcie en Espagne, royaume de la culture intensive des fruits et légumes, « *de nombreux paysans se sont opportunément convertis au bio, sans toujours en respecter les règles* », écrit le journal. Non-respect d'autant plus facile que les règles européennes sont « interprétées » différemment dans chaque pays de l'Union, et que certains pays producteurs n'ont aucune réglementation nationale en la matière ! La seule Andalousie revendique 866.799 hectares de culture bio en 2009, alors que cette surface était de 584.000 hectares pour la France entière en 2008. Les cultures bio de tomates de la région de Murcie ou d'Almeria sont des cultures hors sol, sous serre chauffée, et seuls les intrants sont certifiés bio. Et à la clé, une « *surexploitation d'une communauté immigrée, essentiellement marocaine, à laquelle est contestée la simple revendication de ses droits sociaux.* » (Philippe Baqué.)

Jamais la tromperie du consommateur n'a été si bien organisée ! Ainsi, non seulement les produits « bio » produits au loin sont cueillis sans maturité, stockés trop longtemps au détriment de leur qualité, émettent des gaz à effet de serre pour leur transport, mais en outre ils ne sont pas toujours « bio » ! **La libre circulation des marchandises est souvent synonyme de libre circulation des risques. Les règles de l'Organisation Mondiale du Commerce, et celles de l'Union Européenne, favorisent la libre circulation au détriment de la sécurité des citoyens, qui réclament pourtant plus de traçabilité et de protection.**

L'OCDE évoque les nouvelles technologies et leurs risques éventuels

« *Trois aspects des technologies naissantes sont à prendre en compte* », écrit l'OCDE : « *la connectivité, la rapidité et le caractère envahissant des changements techniques, et les transformations fondamentales qui peuvent en résulter* ». Ces trois aspects ne sont d'ailleurs pas indépendants, chacun contribuant aux autres. La

connectivité réduit les distances et rapproche les hommes et les lieux, abolit le temps, ce qui crée de nouveaux risques :

« Le formidable développement des réseaux de communication informatiques, la connectique, rend les individus et les organisations accessibles à distance, pour le meilleur et pour le pire. Tous les jours, les réseaux internes et les systèmes informatiques font l'objet d'actes de piratage, dont les conséquences peuvent être graves. » (OCDE, 2003).

Les risques de la mondialisation

La mondialisation est une des causes de la « *rapidité des changements techniques* », soulignée par l'OCDE. Pour préserver l'équilibre des échanges commerciaux, les pays développés doivent innover sans cesse. La mondialisation a accru l'interdépendance des pays dans le monde, mais elle n'est pas appliquée aux règlements qui garantissent la sécurité, la qualité et l'absence de risques. Et les Etats ont trop souvent délégué à des agences privées le soin de vérifier que les produits qu'ils achètent dans le vaste monde respectent leurs règles. On a vu que ce choix pouvait se révéler très dangereux. La dérégulation, tant décriée en matière de finance mondiale, et à juste titre, est aussi à l'œuvre dans le domaine de la production et lorsque les réglementations existent, elles ne sont pas toujours appliquées.

La pratique du « *worldsourcing* », c'est à dire la sous-traitance dans les pays à bas coût, ne va pas dans le sens de la sécurité des consommateurs : William Amélio, président de Lenovo, écrit : « *les produits des entreprises pratiquant le worldsourcing ont beau être estampillés « fabriqué au Royaume Uni » ou « fabriqué en France », ils pourraient, tout aussi bien, porter la mention « fabriqué dans le monde » ou « fabriqué sur cette planète !* » (La Tribune du 25 Février, 2008). Belle traçabilité ! Parmi les sociétés qui font leurs emplettes dans le monde entier, seules les grandes marques, soucieuses de préserver une image qui serait mise à mal en cas de défauts, mettent en œuvre des moyens de préserver la qualité de leurs produits, sans toujours y parvenir d'ailleurs. On commence à percevoir un début de « *relocalisation* » par des producteurs soucieux de la qualité de leurs fabrications, de leur réputation, et d'une plus grande réactivité par rapport aux besoins de leurs clients. Mais toujours selon William Amélio, les vulnérabilités ne sont pas limitées à la chaîne de fabrication, elles concernent aussi tous les systèmes d'information, et les réseaux informatiques, qu'il s'agisse de données financières ou liées aux ressources humaines... La pratique du « *cloud computing* », l'informatique dans les nuages, va encore rendre plus difficile la protection des données critiques pour une entreprise ou une organisation, alors que les attaques se multiplient !

La crise financière de 2008 a montré les dangers de la spéculation débridée, du « *triomphe de la cupidité* » selon l'expression de Joseph Stiglitz, et les risques des dérégulations excessives. Les tenants de la régulation par les marchés et de la « *libre concurrence* » sont en général des économistes n'ayant aucune culture de sécurité, y compris pour les affaires économiques !

oooooooo

Références de la Error! Style not defined.

Académie de Médecine, Académie des Sciences, Centre International de Recherches sur le Cancer, OMS Lyon. Rapport : Les causes de cancer en France (2007)

AFSSA (2005) Sécurité et bénéfices des phyto-estrogènes apportés par l'alimentation. Recommandations. Saisine 2002-SA-0231

Allègre Claude (2005) dans Dictionnaire amoureux de la Science, rubrique Génétique Plon Fayard

Beck Ulrich (2004) La dynamique politique de la société mondiale du risque. Conférence au séminaire Economie de l'environnement et du Développement Durable de l'IDRI,

Cassidy A. (1998) Risks and benefits of phytoestrogen-rich diet. Cité dans la référence CSTEE (1999)

Chylek P. et al. (2009) Amplification des variations de la température de l'air en Arctique et l'Oscillation Multidécennale Atlantique." Geophys. Res. Lett.

CSTEE (1999) Comité Scientifique pour la Toxicité, l'Ecotoxicité et l'Environnement (Union Européenne) : Opinion on human and wildlife health effects of endocrine disrupting chemicals

Der Spiegel du 25 Septembre 1995

Françot F et P.Geoffroy (1956) Le méthanol dans les jus de fruits, les boissons fermentées, les alcools et spiritueux. Revue des fermentations et des industries agroalimentaires, 11, 279

Ecole des Mines de Paris GEP environnement et Centre de prospective et de veille scientifique : Problèmes d'environnement prioritaires et problèmes émergents pour le prochain siècle Credoc 1998

Hertog M.G.(1995) Intake of potentially anti-carcinogens flavonoïds in the Netherlands Nutrition and cancer (20) p 21-29

IFREMER : L'oscillation Nord Atlantique. NAO. Eduardo Costa et Thierry Huck. Université de Brest <http://www.ifremer.fr/lpo/thuck/nao/nao.html>

Institut Français de la Nutrition (2010) Phyto-estrogènes et santé. Bénéfices et inconvénients. Lettre scientifique de l'IFN n°143 Avril 2010

Jégou B. P. Jouannet, A.Spira (2009) La fertilité est-elle en danger ? Editions La Découverte

La Tribune n°3839 du 30 Janvier 2008

Lee Terence (1986) Public attitudes towards chemical hazards: dans « The science of Total Environment 51-p 125à147 Elsevier Science Publishers

S. Le Calvé et al. (2006) Le formaldéhyde dans l'air intérieur et son rôle dans l'asthme. Pollution atmosphérique n°191 Juillet Aout Septembre p271à277

H. Le Treut et J.M. Jancovici L'effet de serre Flammarion 2004

L'Expansion n°722 Sept.2007 p 104-105

L'Expansion n°757 (2010) Bio : Alerte sur les produits d'importation S. Benz et C.Hecketsweiler p93-96

Mac Bean G. et al (2005) Arctic Climate Impact Assessment Cambridge University Press

Mégie Gérard (2004) Climat sous influence. Energies Fév. 2004 Publication TOTAL

Miquel Gérard (2001) Rapport n°261 du Sénat « Effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé »

OCDE (2003) Les risques émergents au 21è siècle. Vers un programme d'action.

Programme national de Recherches Perturbateurs endocriniens.(2008) rapport de Synthèse. Fond National Suisse

OFEG (2004) Office Fédéral suisse des eaux et de la géologie. Aquaterra n°2/2004 La sécurité des barrages

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2011). Long term trend in global CO2 emissions. 2011 Report

Rey Alain (2011) Dictionnaire amoureux des dictionnaires. Plon

Stiglitz Joseph (2010) Le triomphe de la cupidité (Les liens qui libèrent)

Tapiéro (2002) Estrogens and environmental estrogens Biomed. Pharmacother 56, p36-44 et200-207

Wanner Heinz (1999) Le balancier de l'Atlantique Nord. La Recherche Juin 1999.

Liste des sigles utilisés dans ce document

- 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 Sûreté 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 aquatique

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 térationne | Tt | 10^{15} kilogrammes | 1000000000000000 kg |