

Introduction

René SEUX. Membre de la section 5 de l'Académie d'Agriculture de France

Les pollutions environnementales concernent tous les compartiments et nombre de disciplines scientifiques. Elles sont largement affectées par nos modes de vies, allant de la production à la consommation, mais aussi par les exigences contradictoires de nos sociétés et des populations qui les composent.

Au sein de ces populations, la perception des risques a elle aussi beaucoup évolué.

Depuis le XIX^{ème} siècle, le risque microbiologique constituait la préoccupation première des hygiénistes et sa maîtrise, un des facteurs essentiels de la progression spectaculaire des espérances de vie. L'environnement intervient, en effet, en fournissant des réservoirs de germes pathogènes. Les matières fécales des hommes et des animaux sont, depuis la nuit des temps, une source potentielle de contamination (pollution) microbiologique des eaux par des bactéries (salmonella, leptospire, vibrio cholerae etc...), virus (virus de l'hépatite A par exemple) et des parasites protozoaires ou métazoaires (giardia, cryptosporidium, amibes notamment). À l'origine d'épidémies meurtrières dans le passé de notre vieille Europe, ces contaminations environnementales induisent toujours une surmortalité due à une situation de diarrhées endémiques ou d'épidémies (typhoïde, cholera, hépatite A etc..) dans les nombreux pays de l'hémisphère sud qui ne maîtrisent pas le couple: assainissement-adduction en eau potable, car dans la propagation d'une épidémie, les individus sont à la fois cibles de l'infection et sources de germes.

Si les progrès en matière d'hygiène publique et de couverture vaccinale ont largement contribué à la diminution du risque épidémique, la maîtrise du risque infectieux repose depuis l'avènement de la pénicilline sur l'usage des antibiotiques, substances que l'on retrouve aujourd'hui à l'état de traces, avec les progrès spectaculaires des moyens d'investigation analytique, dans l'environnement et en particulier dans les eaux de surface.

Avec le développement industriel et l'essor de la chimie de synthèse au cours du XX^{ème} siècle, se sont ajoutées aux contaminations microbiologiques, les pollutions chimiques et organiques liées aux rejets (gazeux, liquides et solides) des industries et des eaux usées urbaines, mais aussi aux activités agricoles dans les régions où cultures et élevage intensifs ont prospéré depuis le milieu du siècle dernier. Ces pollutions se sont essentiellement traduites par une dégradation de la qualité des eaux qui a largement pesé sur le potentiel piscicole des cours d'eau et parfois conduit à la remise en cause de certains usages, lorsque, par exemple, les phénomènes d'eutrophisation entraînent la production de toxines. Mais ce sont surtout les substances issues de la synthèse organique qui ont connu une croissance

exponentielle, avec des applications dans des domaines aussi variés que les matériaux et la haute technologie, l'agriculture, la santé humaine et animale- développement des médicaments et des antibiotiques- les cosmétiques, etc...

La diffusion dans notre environnement, en quantité plus ou moins importantes, de nombreuses substances chimiques a naturellement des répercussions sur les écosystèmes: contaminations des sols, des eaux et des sédiments, contamination de l'air avec les produits de combustion (de toutes les sources d'énergie fossile), ou par les pesticides par exemple.

C'est ainsi que, dès les années 1960, des résidus d'insecticides organochlorés ont été identifiés dans tous ces compartiments et même dans les glaces polaires où la contamination ne pouvait s'expliquer que par des transports aériens à longue distance. Cette question de la rémanence des produits conduira, par la suite, à accorder une attention particulière aux polluants organiques persistants (POPs).

Avec les progrès considérables des technologies et des moyens d'analyse au cours des trois dernières décennies, les scientifiques ont mis en évidence l'ampleur de la diffusion de nombreuses classes de substances chimiques : Hydrocarbures aromatiques, solvants chlorés, phtalates, perfluorés, PCB et dioxines, résidus de médicaments et de pesticides, métaux lourds, etc..., dans tous les compartiments de l'environnement.

Ces progrès ont un intérêt majeur, car ils permettent de suivre l'évolution des contaminants et plus généralement de nombreux résidus de dégradation de ces produits dans l'environnement. Mais, si l'on ne prend suffisamment de recul lors de l'interprétation des données obtenues, cette puissance de l'analyse et des niveaux de détection risque de donner un sentiment d'amplification des vagues de contamination de notre environnement alors que, dans les pays développés, une sensibilisation a eu lieu et des actions sont entreprises depuis les années 1975-80 pour épurer les eaux usées et diminuer les rejets de toute nature dans l'environnement. Pour l'agriculture, la réaction a été plus tardive et aujourd'hui encore les modes de production et l'intensité du recours à l'usage des phytosanitaires font l'objet de critiques et alimentent un débat récurrent.

Avec la contamination des chaînes trophiques, les denrées alimentaires ne sont pas épargnées et l'évaluation de l'exposition des hommes aux contaminants de l'environnement et de ses conséquences sanitaires est devenue une préoccupation majeure de nos concitoyens. Dans ce contexte, la production « bio » a de beaux jours à l'horizon ; mais peut-elle, à elle seule, corriger tous les déséquilibres observés dans nos écosystèmes ?

La présence dans notre environnement des contaminants naturels ou anthropiques induit des risques qui, malgré les dispositifs de prévention et les traitements curatifs mis en œuvre, ne peuvent pas être réduits à zéro. Il faut donc les ramener à un niveau « acceptable ».

La notion de « risque acceptable » tient compte du fait tangible que la collectivité, tout autant que l'individu, ne peut pas renoncer à avoir des activités, ou à utiliser un certain nombre de biens et de produits qui comportent des risques plus ou moins perceptibles. Il apparaît aujourd'hui que si l'opinion publique reste bien indulgente avec les prises de risque

générées par les comportements individuels, sa tolérance est quasi nulle lorsqu'il s'agit de risques collectifs.

La perception par le public de la (des) pollution(s) environnementale(s) et de ses impacts a beaucoup évolué depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle sous l'effet d'une actualité médiatique, qui laisse peu de place au recul, à l'analyse des tendances et à l'évolution des connaissances scientifiques sur des sujets aussi complexes que variés.

Ce qui hier, était considéré comme un progrès, inspire aujourd'hui méfiance et rejet dans nos sociétés qui remettent en question, l'expertise publique et nombre de connaissances établies, pour contester les décisions des autorités.

Depuis les dernières décennies du siècle dernier, le risque chimique perçu a, il me semble largement devancé le risque microbiologique et son appréhension est plus complexe, avec notamment la nécessité de prendre en compte les effets à long terme pour des expositions généralement complexes, multiples et à basses doses, de substances chimiques utilisées dans tous les domaines de l'activité humaine.

Les méthodes d'évaluation des risques, fondées sur l'utilisation de faits scientifiquement établis (mais qui par nature comportent souvent une marge d'incertitudes) pour déterminer les effets sur la santé de l'exposition d'individus ou de populations à des substances ou des situations dangereuses, se sont largement développées depuis leur mises en œuvre dans les années 1980 pour fixer les concentrations limites de nombreuses substances chimiques dans l'eau ou les denrées alimentaires. Ce processus est itératif pour intégrer l'évolution des connaissances.

Ces méthodes sont-elles adaptées (et suffisantes) pour évaluer, a priori, les perturbations (voire les effets délétères) sur l'environnement et les écosystèmes, des produits utilisés dans le modèle de production agricole développé depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle, et au-delà, éclairer de manière fondée la décision publique?

Au cours de cette séance, ce sont essentiellement les contaminations et pollutions d'origines agricoles qui seront ciblées autour de l'écotoxicologie. Cette discipline, composite par nature, dont la vocation essentielle est l'étude du devenir et des effets des substances toxiques dans les écosystèmes, s'est considérablement développée depuis un demi-siècle, tant au niveau des concepts que des méthodes et des outils mis en œuvre.

-Sébastien SAUVÉ, membre correspondant associé de l'AAF, professeur de chimie environnementale à l'Université de Montréal, dressera dans un premier exposé un état des polluants passés et présents, avec une perspective pour le futur.

-Thierry CAQUET, directeur scientifique, INRA, présentera l'évolution des concepts, des méthodes et des outils de l'écotoxicologie, qu'il illustrera par un état des recherches en écotoxicologie des pesticides.

-**Christian MOUGIN**, membre correspondant de l'AAF, DR INRA, traitera de la pollution du sol et de ses conséquences sur la faune épigée et endogée.

Les conclusions de la séance seront tirées par **Christian LÉVÈQUE**, membre titulaire de l'AAF