



Eau et risques émergents

Le terme « risques émergents » est une notion floue mais ils existent.

Oui le terme ne fait pas l'objet d'une définition précise.

Des échanges ont lieu sur cette question des risques émergents notamment dans le groupe dédié aux risques émergents mis en œuvre dans le suivi des engagements du Grenelle de l'environnement. Ce Groupe de Travail n°3 du GSE est copiloté par Franceline Marano (directrice du laboratoire de cytophysiologie et toxicologie cellulaire – université Diderot Paris 7) et José Cambou (Pilote du Réseau Santé-Environnement de FNE).

Après 2 citations nous présentons notre proposition de définition des risques émergents.

Georges Salines, Directeur du département santé environnement de l'InVS, cite un extrait du rapport d'information du comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques de l'Assemblée nationale sur l'évaluation de la mise en œuvre de l'article 5 de la Charte de l'environnement relatif à l'application du principe de précaution :

« Selon la FFSA (Fédération Française des Sociétés d'Assurance), le risque émergent est celui dont on ne connaît « ni le caractère dommageable ni, le cas échéant, les potentielles conséquences dommageables ni, à fortiori, les fréquences d'occurrence mais il est "répertorié", circonscrit, nommé et fait l'objet d'études et de recherches ». Il s'agit donc précisément des risques relevant du principe de précaution, dans son acception ordinaire. La FFSA précise que « comme l'indique le verbe "émerger", ces risques, associés dans la conscience collective à l'idée de menace, apparaissent progressivement en présentant des contours flous, lesquels ne se précisent ou ne s'infirmement qu'au fur et à mesure de l'avancée des connaissances scientifiques dont le chemin est ponctué de divergences d'opinions. »

Rapport de synthèse des travaux du Comité opérationnel 19

« La catégorie des « risques émergents » n'est pas aujourd'hui stabilisée. Pour l'approcher, on évoquera tout d'abord la notion de « risque infectieux émergent », qui mêle elle-même des processus disparates : apparition de nouveaux agents infectieux, résurgence de maladies qu'on croyait vaincues, diffusion d'agents pathogènes à une échelle plus large, signes clairs ou suspicion d'augmentation de l'incidence de certaines maladies, etc. Pour traiter des « risques émergents », il est donc intéressant de réfléchir en termes de situations pouvant induire de nouveaux risques : nouvelle technologie (nouveau procédé, nouveaux intrants...), nouveau contexte, nouvelle population exposée (exemple des très jeunes enfants exposés aux champs générés par la téléphonie mobile), nouvel agent dangereux, etc. Les risques émergents intéressant la veille sanitaire recèlent souvent des éléments d'incertitude, voire de controverse, lesquelles peuvent certes être liées à la nouveauté des produits ou des faits générateurs de risques mais aussi aux

difficultés objectives de mesure ou d'imputation ou encore à l'insuffisance des dispositifs susceptibles de repérer d'éventuels risques pour la santé. Faute de disposer d'une définition substantielle des « risques émergents », on privilégiera une approche fonctionnelle. Dans une telle approche, qui pourra paraître tautologique, les risques émergents appellent une meilleure organisation du système d'acteurs de la veille et de la sécurité sanitaire (et environnementale), une plus grande sensibilité aux signaux d'alerte, des capacités de traitement robustes, une expertise réactive, des procédures organisées pour le débat public, etc. »

Nous distinguerons 3 familles de risques émergents :

Ceux effectivement émergents car liés à des nouveautés,
Ceux qui émergent dans la société, qui défraient la chronique, les médias mais qui peuvent de fait n'être pas nouveaux,
Ceux qui sont liés à une évolution lente mais qui à un moment donné ont une dimension très différente.

✚ Des problèmes nouveaux apparaissent avec de nouvelles technologies, de nouveaux usages ou de nouveaux contextes.

Un exemple de chaque :

Nouvelles technologies : les nanotechnologies en sont une illustration évidente.

Des nouveaux usages : le développement de la pratique de l'aérosolisation débouche sur de l'inhalation de produits.

De nouveaux contextes : le dérèglement climatique est un exemple frappant.

On parle de plus en plus des MIE (maladies infectieuses émergentes).

✚ Des problèmes émergent socialement sans être vraiment nouveaux

Deux exemples :

La présence de résidus de médicaments et d'hormones n'est pas une nouveauté de ce début du XXI^{ème} siècle. Mais c'est à présent que l'on en cause largement.

Les algues vertes en Bretagne ne sont pas une nouveauté : les observations les plus anciennes de ce phénomène datent de 1952. Certes cela émerge en 2009 !

✚ Des problèmes qui sont liés à une évolution lente mais qui à un moment donné ont une dimension très différente.

Un exemple qui n'est pas lié au domaine de l'eau mais qui est très illustratif.

Les ondes électromagnétiques. Elles ne sont pas nouvelles. Mais leurs usages se sont énormément diversifiés au cours du temps.

Nous sommes exposés maintenant, tout le temps et partout, à un brouillard de champs électromagnétiques de fréquences différentes, dont les effets suspectés sur la santé sont très variables, comme le sont leurs propriétés physiques. C'est donc cette dimension très différente qui amène à un moment donné à réexaminer globalement la question.

Deux idées clés importantes quand on parle de risques émergents

✚ Développer la recherche

Ils concernent toujours des sujets sur lesquels la connaissance est très largement insuffisante et donc l'axe développement de la recherche est évident pour mieux cerner les risques potentiels.

✚ Agir de manière proportionnée en appliquant le principe de précaution

Selon la loi dite Barnier de 1995 « 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 ».

Ce principe vise les situations d'incertitude où la décision publique ne peut pas s'appuyer sur une évaluation du risque. Le principe de précaution affirme que même dans ces situations, l'incertitude ne constitue pas une raison valable de remettre à plus tard l'adoption de décisions de nature à éviter un éventuel dommage.

Ce principe est donc l'opposé d'un principe d'inaction. C'est un principe d'action dans des zones d'incertitudes, qui s'applique notamment aux risques émergents. Il ne s'agit nullement d'arrêter les recherches. C'est au contraire trouver des alternatives aux moratoires généralisés.

Un rapport de l'AEE revient sur la persistance des substances chimiques dans les rivières et mers d'Europe malgré un attirail de législations... et surtout, des enjeux émergents encore peu pris en compte.

<http://www.actu-environnement.com/ae/news/agence-europeenne-environnement-pollution-substance-chimique-eau-mer-13067.php4#xtor=ES-6>

<http://www.eea.europa.eu/publications/hazardous-substances-in-europes-fresh> (en anglais)

Focus : Eau et nanoparticules manufacturées

Les matériaux constitués de particules nanométriques, c'est-à-dire de taille de l'ordre du milliardième de mètre, se révèlent parfois être dotés de propriétés nouvelles et/ou décuplées par rapport aux matériaux classiques.

Ainsi le développement des nanotechnologies, qui consiste notamment en la maîtrise de la fabrication de particules nanométriques, offre de nouvelles possibilités techniques, ce qui explique l'intérêt grandissant qu'elles suscitent actuellement dans des secteurs extrêmement variés. Le traitement de l'eau est l'un des domaines où l'utilisation des nanoparticules et des nanomatériaux est envisagée ce qui explique la saisine de l'Afssa sur cette question (voir ci-après) mais le milieu aquatique est aussi le milieu récepteur de multiples nanoparticules. Nous avons donc là non seulement à craindre des effets sur le milieu aquatique lui-même mais aussi des effets boomerang vers les humains par le biais de notre utilisation quotidienne de l'eau.

Le milieu aquatique récepteur de multiples nanoparticules

Par exemple de :

- ✦ TiO_2 (dioxyde de titane) provenant de
 - la douche et des bains de personnes qui se mettent certains cosmétiques et crèmes solaires,
 - l'usure de certains ciments, les nanoparticules détachées étant entraînées par l'eau de pluie et allant directement vers le sol et le réseau hydrographique,
- ✦ Nanoargent provenant par exemple du lavage de certains textiles traités (des chaussettes notamment),
- ✦ Nanosilice provenant de l'usure des pneus de voiture ; les nanoparticules sont entraînées par la pluie.

Le rapport nanotechnologies et eaux de l'Afssa (2008)

« L'Afssa a été sollicitée par la Direction Générale de la Santé afin de faire le point sur les connaissances relatives aux nanotechnologies dans le domaine des eaux destinées à la consommation humaine. Il lui a notamment été demandé d'identifier les produits concernés dans ce domaine, de quantifier leur utilisation et de procéder à une évaluation bénéfique / risque de l'utilisation de ces produits. En réponse, l'Agence a mené une expertise basée sur une recherche bibliographique, complétée par l'audition de chercheurs spécialistes des nanotechnologies et d'industriels du domaine de l'eau, potentiels utilisateurs de ces technologies. Les deux objectifs de ce travail étaient de

répertorier les traitements d'eau destinée à la consommation humaine mettant en œuvre des nanoparticules manufacturées, et de déterminer les capacités de ces nanoparticules à persister dans l'environnement et dans les filières de potabilisation d'eau. Cette démarche a permis de réaliser un état des lieux des connaissances disponibles et des projets de recherche en cours dans ce domaine. Elle a également permis de formuler des recommandations quant à la mise sur le marché de produits issus de nanotechnologies et aux recherches à mener pour compléter les connaissances nécessaires à la réalisation d'une évaluation des risques sanitaires plus complète.

Des applications encore majoritairement au stade de la recherche

D'après les éléments rassemblés, il apparaît que le nombre de procédés de traitement de l'eau mis sur le marché, utilisant des nanoparticules est très limité (cinq sociétés ayant pu être identifiées, auxquelles il faut ajouter une mise sur le marché indien de nanoparticules pour un usage domestique annoncée sur un site Internet). Aucun procédé utilisant des nanoparticules n'a été mis sur le marché français. Cependant, ce domaine fait l'objet d'une intense activité scientifique et la majorité des développements concernant le traitement de l'eau sont actuellement au stade de la recherche.

Un besoin de recherche important

Il n'existe actuellement aucune méthode de routine pour mesurer les nanoparticules dans un échantillon de sol ou d'eau. Ainsi, peu de données sont disponibles concernant la présence de nanoparticules dans ces deux matrices. De fait, les connaissances relatives au devenir des nanoparticules dans l'environnement sont limitées. Pour les mêmes raisons, il est également difficile d'étudier l'efficacité des filières actuelles de traitement d'eau potable et résiduaires pour l'élimination des nanoparticules. En conséquence, il est difficile d'estimer l'exposition des populations à ces particules via l'eau. L'un des préalables à l'amélioration des connaissances nécessaires pour permettre d'évaluer les risques liés à la présence de nanoparticules dans l'eau, est donc le développement d'outils d'acquisition des données. »

Les recommandations de l'Afssa effectuées en 2008

« Considérant ce contexte, l'Agence souligne la nécessité de mettre en place un dispositif permettant de recenser et d'encadrer la mise sur le marché de tout produit contenant des nanoparticules.

Compte tenu des connaissances encore parcellaires sur le devenir des nanoparticules libres dans les milieux poreux, elle recommande également la mise en place de dispositions garantissant l'absence de toute utilisation de nanoparticules par injection directe dans les nappes.

Finalement, afin de compléter les informations disponibles, l'Agence suggère plusieurs axes de recherche :

- ✚ Développer des outils analytiques pour la mesure des nanoparticules dans l'eau,
- ✚ Etudier leur devenir dans différents compartiments de l'environnement,
- ✚ Evaluer l'efficacité des filières de traitement classiques utilisées pour la production d'eau potable et pour l'épuration des eaux résiduaires,
- ✚ A partir des connaissances acquises sur le devenir des nanoparticules dans l'environnement, évaluer les modalités d'entrée dans la chaîne alimentaire via l'eau. »

Rapport Afssa « Les nanoparticules manufacturées dans l'eau » - février 2008

<http://www.afssa.fr/Documents/EAUX-Ra-Nanoparticules.pdf>

Les nanoparticules dans l'écosystème eau (eaux douces et eaux marines).

Bulletin de veille scientifique de l'Anses n° 14

http://www.anses.fr/ET/DocumentsET/Anses_bulletin_veille_scientifique_14_BVS_14_web.pdf

P 13 et suivantes

Focus : Eau et perturbateurs endocriniens

Un perturbateur endocrinien est une "substance naturelle ou de synthèse, qui altère le développement hormonal et le système homéostatique qui permettent à l'organisme de communiquer et de répondre à son environnement" (définition de la société d'endocrinologie). Cependant le mécanisme d'action des perturbateurs endocriniens étant complexe, d'autres définitions ont été adoptées, au niveau international. Notamment :

« Substances exogènes qui provoquent des effets néfastes sur la santé d'un organisme ou de sa descendance, secondairement à des changements de la fonction endocrine » (OCDE, 1997)

« Substances exogènes ou mélanges qui influent sur le fonctionnement du système endocrinien et qui provoquent des effets néfastes pour la santé des organismes, de leur progéniture ou des populations » (Stratégie communautaire sur les perturbateurs endocriniens, 1999)

La liste des substances suspectées d'être perturbatrices du système endocrinien est longue : en se limitant aux substances susceptibles de se retrouver dans les produits de consommation, la commission européenne a ainsi identifiée 428 substances, réparties en quatre catégories.

FNE sait que sont en cours au dernier trimestre 2010 :

- une expertise collective menée par l'Inserm,
- une réévaluation des risques dans les cosmétiques menée par l'Afssaps,
- une expertise sur la présence supposée de PE dans les articles de consommation et dans l'environnement menée par l'Anses,
- divers travaux au niveau européen ou OCDE.

Bien évidemment il est probable que la question des perturbateurs endocriniens sera à intégrer dans la question de l'eau. Mais nous n'avons pas de données spécifiques pour l'instant sur ce sujet.

FNE est particulièrement préoccupée par la question des perturbateurs endocriniens qui a l'air très complexe et déroutante par rapport aux notions habituellement admises. Et nous avons noté particulièrement 4 points :

- Si les pathologies suspectées sont multiples : cancers, troubles de la reproduction, troubles neurologiques, immunologiques, effets sur le métabolisme (obésité, diabète...), qualifier une substance de « perturbateur du système endocrinien » caractérise le mécanisme d'action, l'effet biologique d'une substance, mais n'indique pas si cette substance peut induire ou non une pathologie, à la différence des qualificatifs « cancérogènes » ou « reprotoxiques ».
- De très faibles concentrations de ces substances peuvent déclencher une réponse biologique plus forte que pour des doses plus importantes : la dose ne fait pas le poison !
- La petite enfance et la période fœtale seraient les périodes d'expositions les plus sensibles. En effet, ces moments coïncident avec la mise en place des organes et des cellules-souches adultes. Une perturbation peut alors provoquer des atteintes irréversibles, qui ne seront pas compensées au cours du développement de l'individu. A partir de travaux de laboratoires, on peut aussi signaler une notion tout à fait étonnante qui pose un vrai problème scientifique, celle de l'étroitesse des fenêtres d'exposition de l'individu aux PE. Par exemple, pour des rats, c'est l'exposition à un PE précis entre le 13^{ème} et le 18^{ème} jour qui induit des effets réparables.

- Expérimentalement, des effets sur plusieurs générations peuvent être observés. Cela a été le cas par exemple avec l'exposition de rates en gestation au métoxychlore ; un effet jusqu'à la quatrième génération a été noté. Il ne semble pas qu'il y ait eu des recherches au-delà de la quatrième génération.