

# Dossier de Presse

Colloque « Les perturbateurs endocriniens et  
la qualité des milieux aquatiques »

Lille, le mardi 23 octobre 2007

---

Sommaire

**Communiqué : Colloque « Les perturbateurs endocriniens et la qualité des milieux aquatiques »**

Fiche 1 : les perturbateurs endocriniens

Fiche 2 : les perturbateurs endocriniens et la santé humaine

Fiche 3 : l'état des milieux aquatiques dans le bassin Artois-Picardie

Fiche 4 : la recherche scientifique sur les perturbateurs endocriniens

**Annexe 1 : programme du colloque**

**Annexe 2 : références bibliographiques sur les perturbateurs endocriniens**

**Annexe 3 : carton d'invitation au colloque**

**Annexe 4 : carte du bassin Artois-Picardie sur la qualité de synthèse des macropolluants en 1980**

**Annexe 5 : carte du bassin Artois-Picardie sur la qualité de synthèse des macropolluants en 2006**

**Annexe 6 : carte du bassin Artois-Picardie sur la qualité hydrobiologique Diatomées (Indices Biologiques Diatomées) en 2005**

---

*Lille, le 23 octobre 2007*

*Contacts Presse :*

*Christine Dericq - Tél : 03.27.99.90.26 – 06.27.34.46.29 – email : [c.dericq@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.dericq@eau-artois-picardie.fr)*

*Mohamed Loualiche – Tél: 03.27.99.83.27 – email: [c.debut@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.debut@eau-artois-picardie.fr)*

Communiqué de presse :  
Colloque « Les perturbateurs endocriniens et la qualité des  
milieux aquatiques »

**Alain Strébelle, Directeur Général de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie,  
vous invite au colloque**  
**« Les perturbateurs endocriniens et la qualité des milieux aquatiques »**  
**qui aura lieu le mardi 23 octobre 2007 de 9h30 à 17h00**  
**à Lille Grand Palais**  
**1, boulevard des Cités Unies 59777 Lille-Euralille**

Les perturbateurs endocriniens sont au cœur des préoccupations scientifiques internationales depuis quelques années. Une prise de conscience sur les dangers de la présence de certains produits chimiques dans les milieux aquatiques s'est développée à juste titre. La découverte des conséquences négatives sur la reproduction et le développement chez l'Homme et sur la faune a généré de récents programmes de recherche. Notre bassin est également concerné puisque des investigations ont démontré une incidence des perturbateurs endocriniens sur la faune piscicole de quelques cours d'eau. Les recherches doivent donc se poursuivre pour approfondir notre connaissance du phénomène et mieux apprécier son ampleur dans le bassin.

Ce colloque, qui est organisé par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, est une restitution publique des premières rencontres scientifiques « Les perturbateurs endocriniens et leur impact sur les milieux aquatiques » qui ont eu lieu le 23 novembre 2006 à l'Université des Sciences et des Technologies de Lille à Villeneuve d'Ascq. Il sera l'occasion de faire le point sur la situation actuelle dans notre bassin sur ce sujet mais aussi de revenir sur l'état actuel des recherches dans ce domaine et d'effectuer une présentation des politiques nationale et européenne dans le domaine des perturbateurs endocriniens.

***Accueil presse sur place de 9h30 à 17h00 – carton d'invitation joint***

*Retrouvez toutes les informations et le programme complet du colloque sur*  
[www.eau-artois-picardie.fr](http://www.eau-artois-picardie.fr)

---

Lille, le 23 octobre 2007

Contacts Presse :

Christine Dericq - Tél : 03.27.99.90.26 – 06.27.34.46.29 – email : [c.dericq@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.dericq@eau-artois-picardie.fr)

Mohamed Loualiche – Tél: 03.27.99.83.27 – email: [c.debut@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.debut@eau-artois-picardie.fr)

## Fiche 1 : les perturbateurs endocriniens

### 1.1 Présentation des perturbateurs endocriniens

#### Historique et problématique

Le début des années 1990 est marqué par la publication d'articles qui soulignent le danger de certaines substances chimiques sur la reproduction et le développement, aussi bien chez l'Homme que sur la faune sauvage (Carlsen et al. 1992, Colborn et Clément en 1992,...). Depuis, les perturbations endocrines induites par des xénobiotiques sont au cœur des préoccupations scientifiques internationales. De nombreux éléments démontrent alors que les produits chimiques peuvent perturber et altérer le système endocrinien de multiples espèces avec pour conséquences une modification du sex-ratio, une diminution de la fertilité, des changements du comportement sexuel... Les organoétains, les organochlorés et certains pesticides sont alors incriminés.

Quarante ans auparavant, l'accident du Clear Lake (Californie) provoqué par un analogue de DDT avait déjà apporté la preuve de ces perturbations. C'était l'une des premières manifestations d'un phénomène alors inconnu, celui de la biomagnification associée au transfert par la voie alimentaire de substances lipophiles, bioaccumulables et persistantes, exerçant leur toxicité chez les prédateurs situés au sommet de la chaîne trophique. A l'époque cette découverte avait alerté la communauté scientifique sur le caractère écotoxique à long terme des organochlorés, mais la question des perturbateurs endocriniens (PE) était restée sous-jacente. Elle n'explosera que dans les années 90.

En 1995, Sumpter et Jobling montrent que les poissons mâles exposés à des effluents de station d'épuration (step) présentent une augmentation du taux de vitellogénine (Vtg). Ils proposent alors la Vtg comme biomarqueur d'exposition à des substances oestrogénomimétiques. Certaines substances chimiques seront identifiées comme responsables de ces effets in vivo. Les mêmes substances s'étaient montrées oestrogéniques sur des systèmes cellulaires, ce qui amènera au développement du test E-screen par Soto et al (1995) pour la détection in vitro d'activités oestrogéniques et anti oestrogéniques.

A cette période, il y a un consensus général sur le fait que les polluants chimiques peuvent perturber le fonctionnement des systèmes endocrines, mais on ne connaît pas l'étendue du problème. Un développement des recherches dans ce domaine apparaît indispensable. L'évaluation des risques requiert d'identifier les effets et les impacts sur les milieux, et mieux connaître les niveaux d'exposition des espèces vivantes. En 1996, des institutions environnementales et privées (CEFIC European Chemical Industry Council) ont donc lancé des programmes de recherche pour répondre à ces questions.

## 1.2 Définition

Qu'est-ce qu'un perturbateur endocrinien ?

Un PE est un agent exogène capable d'interférer avec la synthèse, la sécrétion, le transport, la liaison, l'action ou l'élimination des hormones naturelles - hormones responsables de la maintenance, de l'homéostasie, de la reproduction, du développement, du comportement (Kavlock et al. 1996). Cette définition montre que la question dépasse largement les effets sur la reproduction. Pourtant la question sur les perturbateurs endocriniens se limitera longtemps aux effets sur la reproduction, et même, aux effets oestrogénomimétiques seuls étudiés par la communauté scientifique dans les premières années. Parmi les particularités du fonctionnement des systèmes endocriniens, il faut souligner la complexité des réponses des organismes biologiques aux substances à activité hormonale : ce qui ne facilite pas la compréhension des mécanismes d'action des perturbateurs endocriniens. Les réponses dépendent non seulement de paramètres comme le sexe, l'âge ou l'espèce, mais aussi de certaines fenêtres critiques d'exposition de la vie d'un individu. Il peut notamment y avoir des effets retardés qui n'apparaîtront que des années plus tard, comme cela a été montré chez l'Homme avec le diethylstilbestrol.

Principales catégories de perturbateurs

Les perturbateurs peuvent être d'origine naturelle ou synthétique. De nombreuses molécules de synthèse ont d'abord été mises en cause dans l'origine des perturbations enregistrées. Il s'est avéré rapidement que les hormones naturelles ou de synthèse présentes dans l'environnement du fait des activités humaines devaient aussi être considérées. L'évaluation des impacts environnementaux des polluants chimiques demande que les facteurs naturels de perturbation soient également pris en compte, comme les carences minérales ou les infections microbiennes, virales ou parasitaires. Sur certains sites, une relation entre la pollution des eaux par l'atrazine et l'augmentation de la proportion d'amphibiens porteurs d'anomalies morphologiques a été établie, mais il est apparu que l'implication d'autres facteurs que l'atrazine était probable (Hayes et al. 2003).

Mécanisme d'action des perturbations endocrines

Les perturbations peuvent s'expliquer par une interférence à différents niveaux du métabolisme des hormones naturelles : par exemple, au niveau de la synthèse des stéroïdes comme c'est le cas avec le tributylétain (TBT) responsable du phénomène d'imposex chez les gastéropodes marins comme les *Nucella lapillus* et du déclin de certaines populations de mollusques marins au niveau mondial (Gibbs et al., 1987). Le TBT bloquerait notamment la transformation de la testostérone en oestradiol, entraînant ainsi une masculinisation des femelles et à terme la disparition des populations. Les ravages sur les activités ostréicoles de la côte Atlantique occasionnés par les organoétains utilisés comme antifongiques dans les peintures pour bateaux sera à l'origine de la réglementation des peintures antisalissures. Ce qui a permis de diminuer la pollution des milieux côtiers par les organoétains et de corriger la situation

catastrophique observée alors. La réglementation des substances identifiées comme perturbateurs endocriniens a abouti à une diminution de leurs rejets dans le milieu naturel. De sorte qu'actuellement les concentrations dans les eaux de surface se situent en dessous du microgramme par litre pour la plupart d'entre elles. Cela ne garantit pas pour autant l'innocuité. En effet, si les concentrations des polluants dans les eaux de surface sont généralement faibles, voire inférieures aux limites actuelles de détection, leur concentration est élevée dans le compartiment sédimentaire du fait de l'adsorption des polluants lipophiles au niveau des particules fines qui s'y déposent.

En plus de ces phénomènes de transfert des polluants de la colonne d'eau aux sédiments, il faut se poser la question de leur accumulation dans les chaînes trophiques. Quelles sont les concentrations atteintes aux différents niveaux trophiques ? Quels sont leurs effets sur les prédateurs et les consommateurs situés à l'extrémité des chaînes alimentaires ? A ces questions s'ajoute celle de l'exposition pendant des fenêtres critiques de la vie d'un individu, où la sensibilité peut être beaucoup plus élevée qu'au stade adulte. Les effets des xénobiotiques pendant ces phases critiques du développement embryonnaire, larvaire et postnatal par exemple sont très mal connus. Ces étapes se caractérisent par une intensité incroyablement élevée du taux de division cellulaire associée à des phénomènes de différenciation cruciaux pour le futur organisme. Nul doute que toute substance capable de perturber la division et la différenciation cellulaire aura des effets drastiques sur la physiologie de l'individu et sur les populations, sans pour autant être un perturbateur endocrinien stricto sensu. L'altération des populations consécutive aux effets à long terme des polluants chimiques dans les milieux aquatiques dépasse donc le problème des perturbateurs endocriniens. La communauté européenne a entrepris de dresser la liste des substances à étudier prioritairement pour leurs effets potentiels en tant que perturbateurs endocriniens. Une analyse des données scientifiques disponibles sur les effets in vivo et in vitro de l'ensemble des substances chimiques a fait l'objet d'un rapport européen disponible sur [http://ec.europa.eu/environnement/docum/01262\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environnement/docum/01262_en.htm).

## Conclusion

Les données ne sont pas suffisantes pour évaluer les risques des perturbateurs endocriniens potentiels. Il manque des informations sur :

- la toxicité chronique, notamment à long terme ;
- l'exposition des prédateurs ;
- les polluants émergents comme les organobromés, les fluorés, les substances médicamenteuses, les produits de soins corporels (PCCP), ... ;
- les mécanismes de perturbations endocriniennes ;
- le fonctionnement des systèmes endocrines des invertébrés ;
- les dangers et les risques, notamment aux faibles doses.

Pour répondre à ces questions, il faut développer des modèles d'essais pour identifier les molécules à risque, progresser sur l'étude des fenêtres critiques et enfin mener des études de terrain pour évaluer l'impact au niveau populationnel des polluants incriminés.

*Source : compte-rendu des rencontres scientifiques de l'eau du jeudi 23 novembre 2006 "Les perturbateurs endocriniens et leurs impacts sur les milieux aquatiques" – Intervention de Paule Vasseur, professeur de toxicologie à l'université de Metz.*

---

Lille, le 23 octobre 2007

Contacts Presse :

Christine Dericq - Tél : 03.27.99.90.26 – 06.27.34.46.29 – email : [c.dericq@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.dericq@eau-artois-picardie.fr)

Mohamed Loualiche – Tél: 03.27.99.83.27 – email: [c.debut@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.debut@eau-artois-picardie.fr)

## Fiche 2 : les perturbateurs endocriniens et la santé humaine

C'est en 1991 aux USA, que le terme de perturbateur endocrinien est apparu pour la première fois. A cette époque, nous savions déjà que les propriétés hormonales de certaines substances chimiques, anthropiques ou naturelles, pouvaient être à l'origine de troubles de la santé, et en particulier de la reproduction.

Ainsi, à titre d'exemple, on connaissait :

- L'impact délétère de certains polluants organiques persistants comme le TBT sur la faune sauvage marine ;
- Les conséquences négatives des phyto-oestrogènes sur la faune domestique, comme par exemple les troubles de la reproduction, observés dès 1960 chez des mammifères (lapin, chèvre, espèces bovines,...), alimentés par des fourrages naturellement riches en phyto-oestrogènes ;
- Les effets négatifs du distilbène (DES) et du chlordécone, un insecticide organochloré, sur l'espèce humaine.

### 2.1 Perturbateurs endocriniens : une définition liée à un mécanisme :

Un perturbateur endocrinien est une substance capable d'interagir avec le système endocrinien et pouvant conduire à une action délétère. Une perturbation endocrinienne n'est pas un effet toxique en soi. Pour qu'il y ait un effet toxique, il faut un dépassement des régulations homéostatiques. Un PE est donc défini par son mécanisme d'action et non pas par la nature de ses effets nocifs ou par ses propriétés physico-chimiques ou toxico-cinétiques. Ce mode de caractérisation est original. Il ne faut pas confondre PE et substances toxiques pour la reproduction. De nombreuses autres substances, comme les éthers de glycol, peuvent altérer la reproduction sans pour autant être des PE. Les cibles potentielles des PE sont multiples étant donné la diversité des hormones (oestrogènes, androgènes, ...). Les effets nocifs potentiels pour l'homme sont donc nombreux : infertilité, fausses couches, cancers des testicules... et concernent majoritairement les organes de la reproduction.

Les candidats PE sont nombreux. Ils peuvent être d'origine anthropique comme le bisphénol qu'on retrouve à l'intérieur des revêtements plastiques des canettes de boissons ou dans certains amalgames dentaires. Ils peuvent aussi être d'origine naturelle ou anthropique comme les dioxines produites lorsqu'on fait des grillades ou générées par des centrales d'incinération.

## 2.2 Les pathologies les plus souvent évoquées

### Atteintes de la fertilité masculine

Deux cas sont avérés :

- l'administration de DES, un oestrogène de synthèse, à des femmes enceintes a provoqué des troubles de la fertilité chez la descendance;
- l'exposition professionnelle d'hommes au chlordécone a entraîné des troubles de leur fertilité.

Cependant dans ces deux cas, les niveaux d'exposition étaient très élevés (jusqu'à 10 mg/l de sang dans le cas du chlordécone). En ce qui concerne le déclin séculaire de la qualité séminale, la réalité de cette diminution est controversée. Les études sont notamment basées sur des populations non représentatives (donneurs de sperme par exemple). De plus les résultats sont contradictoires et non observés sur la faune domestique. Cependant, l'hypothèse de la responsabilité des PE dans le déclin séminal reste plausible biologiquement même si elle reste discutable au vu des faibles niveaux d'exposition environnementale. D'autres explications sont envisageables et notamment les autres substances chimiques qui ne sont pas des PE. Il faut aussi tenir compte d'autres facteurs comme le stress ou l'obésité qui ont augmenté significativement au cours des dernières décennies et qui peuvent avoir un impact non négligeable sur la fertilité.

### Atteintes de la fertilité féminine

L'administration du DES à des femmes enceintes a conduit à des troubles de la fertilité chez la descendance féminine. Cependant, aucune autre étude ou observation n'a prouvé de manière convaincante une association entre PE et trouble de la fertilité féminine. Par ailleurs, une excellente étude américaine (Cohn et al., 2003) montre bien la complexité du phénomène. Cette étude met en évidence que le DDT est associé négativement à la fertilité alors que le DDE, son principal métabolite, a lui un effet « positif ».

### Atteintes du développement

En ce qui concerne les anomalies congénitales de l'appareil génital, à l'exception du DES chez la femme enceinte, aucune étude ne montre de manière convaincante une association avec une exposition à des PE. Les études menées à ce jour ne montrent pas d'association entre les taux de DDT ou de DDE maternels et la survenue de cryptorchidie (testicules non descendus) ou d'hypospadias (abouchement anormal du méat urinaire). De plus, de même que pour la diminution de la qualité séminale, la réalité de l'augmentation séculaire des anomalies congénitales de l'appareil génital est controversée. Elle n'a été observée que dans un nombre restreint de pays, et sur des critères de diagnostic non standardisés. D'autres substances chimiques non PE pourraient être également à l'origine de la survenue de ces anomalies. En ce qui concerne la survenue d'ambiguïtés sexuelles en relation avec des expositions aux PE,



elles ont été essentiellement observées chez des espèces animales non mammifères (crustacés, poissons, reptiles).

## Cancer

Cancer du testicule : son augmentation est incontestable dans certains pays notamment dans les pays nordiques. La responsabilité des PE est plausible mais les modèles animaux ne sont pas pertinents. Aucune étude n'a permis de répondre à cette question.

Cancer du sein : son augmentation est également avérée. Elle est observée principalement dans les pays développés et est partiellement expliquée par un meilleur accès au soin et par l'âge. La responsabilité des PE a été très étudiée et les études montrent plutôt une absence de relation. Il existe une exception avec la catastrophe de Seveso où il a été détecté un risque augmenté du cancer du sein chez les femmes de moins de 40 ans présentes au moment de l'accident. La responsabilité des PE est donc plausible mais discutable et d'autres explications sont possibles.

Cancer de la prostate : la réalité de son augmentation est incontestable et est expliquée en grande partie par un meilleur accès aux soins et à l'âge. Comme pour les autres cancers, la responsabilité des PE est plausible mais les modèles de laboratoires ne sont pas pertinents et d'autres explications sont possibles.

## 2.3 Hypothèses

La survenue d'événements délétères sur la fonction et les organes de la reproduction suite à des expositions à des PE peuvent survenir à différents moments de la vie. L'une des questions fondamentales est d'identifier à quels moments les expositions se produisent. Sharpe et Skakkebaek (1993) ont émis l'hypothèse que l'exposition à des périodes critiques du développement intra-utérin, à des xénobiotiques environnementaux possédant des propriétés hormonales, pourrait expliquer un certain nombre d'anomalies comme la survenue des anomalies du développement génital et des troubles qui se manifestent à un âge plus avancé de la vie tels que l'infertilité ou le cancer du testicule. Cependant, selon Sharpe (2006) lui-même, s'il existe bien des mécanismes plausibles, ils restent à prouver.

## Conclusion

De nombreuses questions restent en suspens : activité spécifique, niveaux d'exposition, co-expositions, rôle des métabolites, relation dose effets... Cela est notamment dû au grand nombre et à la diversité des substances mises en causes, à la complexité des mécanismes, à la diversité des effets nocifs potentiels et enfin aux difficultés méthodologiques. Il faut aussi souligner l'importance des groupes de pression divers et la médiatisation importante. Comme toute nouvelle discipline, l'hypothèse des PE est un terrain de controverse.

*Source : compte-rendu des rencontres scientifiques de l'eau du jeudi 23 novembre 2006 "Les perturbateurs endocriniens et leurs impacts sur les milieux aquatiques" – Intervention de Luc Multigner, docteur épidémiologiste et chercheur à l'Inserm à l'Université de Rennes 1.*

---

Lille, le 23 octobre 2007

Contacts Presse :

Christine Dericq - Tél : 03.27.99.90.26 – 06.27.34.46.29 – email : [c.dericq@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.dericq@eau-artois-picardie.fr)

Mohamed Loualiche – Tél: 03.27.99.83.27 – email: [c.debut@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.debut@eau-artois-picardie.fr)

## Fiche 3 : l'état des milieux aquatiques dans le bassin Artois-Picardie

### 3.1 Présentation du bassin Artois-Picardie

D'une superficie d'environ 20.000 km<sup>2</sup>, le bassin Artois-Picardie couvre trois départements en totalité (Nord, Pas-de-Calais, Somme) ainsi qu'une partie de l'Aisne (la région de Saint-Quentin et l'ouest de la Thiérache) et de l'Oise. Il ne représente que 1/30<sup>ème</sup> du territoire national. Cependant le développement agricole et industriel est important. La forte industrialisation a été de pair avec un développement de l'urbanisation, qui se répartit en trois secteurs géographiques principaux :

- le nord de l'Artois (plus de 380 habitants/km<sup>2</sup>), deuxième concentration humaine et industrielle du pays après la région parisienne ;
- la Sambre et le Boulonnais (environ 200 habitants/km<sup>2</sup>) ;
- le sud de l'Artois où la densité de population est voisine de la moyenne nationale (100 habitants/km<sup>2</sup>).

Sa population, avec 4,7 millions d'habitants, présente une densité moyenne de 240 habitants/km<sup>2</sup>, soit environ 2,3 fois la densité nationale moyenne. Par ailleurs, cette population est répartie de façon assez inégale : une part importante de la population est concentrée dans les agglomérations de Lille-Roubaix-Tourcoing (plus d'un million d'habitants) et de Dunkerque, ou dans les zones à forte urbanisation comme celle qui s'étend de Valenciennes à l'est, à Béthune à l'ouest, en suivant l'arc de cercle du Bassin Minier. Dans ces zones, la densité de population peut dépasser 380 habitants/km<sup>2</sup>.

Le bassin Artois-Picardie, formé par un groupement de petits bassins fluviaux, présente donc un certain nombre de particularités, telle l'absence de grands fleuves ou de reliefs importants. Cependant la nature et l'action de l'homme ont donné à ces divers bassins une unité certaine ; en effet sur plus des 3/4 du bassin Artois-Picardie et sur des dizaines de mètres d'épaisseur, le sous-sol est constitué de terrains crayeux et perméables. Ce réservoir de craie joue un rôle remarquable dans le stockage et donc dans la régulation des débits d'étiage des cours d'eau. Toutefois, compte tenu de la présence quasi-générale d'eau souterraine et de la faiblesse des débits des cours d'eau, l'habitude s'est prise de prélever l'eau sans compter dans la nappe et de la rejeter après usage dans la rivière. Cette eau, prélevée, utilisée, puis rejetée à l'état d'eau résiduaire dans le milieu naturel a pollué les cours d'eau, leur capacité d'autoépuration étant largement dépassée par l'importance des rejets. Les prélèvements grandissants ont contribué à abaisser très largement le niveau de la nappe, supprimant localement l'approvisionnement naturel de certains cours d'eau et zones humides. Cette eau souterraine est également menacée par la pollution diffuse agricole et les rejets des eaux usées industrielles et domestiques ainsi que par la pollution des eaux de surface.

Très vite, l'absence de reliefs importants a incité l'homme à canaliser les cours d'eau et à tisser un réseau maillé de canaux entre les différents bassins. Avec près de 1000 km de canaux et rivières canalisées, le bassin Artois-Picardie est l'un des mieux desservis de France. Il assure, en grande partie par le réseau à grand gabarit et le canal

du Nord, le transit d'environ 2,5 millions de tonnes de marchandise entre la Belgique et la Région Parisienne. C'est également un secteur important pour l'économie locale. Si les principaux produits transportés demeurent les matériaux de construction et les céréales, de nouveaux produits sont de plus en plus intéressés par la voie d'eau, moyen de transport économique et écologique, et notamment les marchandises diverses, avec le développement de la conteneurisation, et les colis exceptionnels. Bien que la recherche d'une meilleure rentabilité du transport par voie d'eau se traduise en particulier par une augmentation de la taille des bateaux, des potentialités existent encore pour certains bateaux dont la matérialisation reste très liée aux conditions de navigation et principalement à l'entretien des profondeurs.

### 3.2 La qualité des milieux aquatiques dans le bassin

#### **La qualité des eaux souterraines**

Du point de vue bactériologique

Les eaux distribuées dans le bassin Artois-Picardie sont toutes potables bactériologiquement. Par précaution toutefois, elles subissent une stérilisation par chloration (qui nuit parfois au goût de l'eau) ou par traitement à l'ozone (gazeux) afin d'en assurer la conformité avec les normes de la santé publique.

La qualité physico-chimique

Les analyses physico-chimiques renseignent sur l'impact des facteurs de pollution sur le milieu naturel. Les eaux souterraines de notre bassin sont caractérisées par une évolution préoccupante de leur teneur en nitrates qui est due à différents rejets liés aux activités agricoles, urbaines et industrielles. Près de la moitié des forages captent une eau présentant un début de pollution nitratée (teneur supérieure à 35 mg/l). Leur concentration dans l'eau distribuée fait l'objet de normes réglementaires définies par une Directive Européenne.

Les toxiques

Certaines substances indésirables peuvent présenter des risques. Un certain nombre de toxiques (cadmium, mercure, cuivre, zinc, chrome, pesticides,...) sont recherchés dans l'eau des forages. Si les cas de contamination des nappes par les toxiques sont exceptionnels, les pollutions accidentelles, les dépôts sauvages de déchets industriels ou encore les épandages mal réalisés représentent des risques potentiels. Les remèdes mis en place, tels le déplacement de forages ou la création d'interconnexions de sécurité, sont des solutions à court terme ou de secours. La fiabilité à long terme d'un approvisionnement en eau potable satisfaisant nécessite l'intensification de la lutte contre la pollution sous toutes ses formes mais aussi la préservation des secteurs non encore touchés par celle-ci.

## La qualité des cours d'eau

### La qualité physico-chimique

La qualité en un point d'un cours d'eau s'apprécie globalement selon une « grille de qualité » à partir de plusieurs mesures sur un certain nombre de paramètres physiques, chimiques... Elle correspond à la situation observée pendant 90 % du temps. Plusieurs systèmes existent depuis la grille dite multiusage jusqu'à la circulaire du MEDAD en passant par les SEQ eau. Si on s'en tient à la grille multi-usage qui permet le suivi de l'évolution de la qualité des cours d'eau, quatre niveaux de qualité sont définis et une rivière sera qualifiée de bonne, assez bonne (ou moyenne), médiocre ou encore de mauvaise qualité. Il est fait référence ici à la grille de 1971, encore utilisée car c'est la grille qui correspond aux objectifs de qualité des cours d'eau. La comparaison de la qualité des cours d'eau à 20 ans d'intervalle reste délicate, compte tenu de leur diversité et de l'évolution des réseaux de mesure (points et paramètres). Ces réseaux répondent à la nécessité d'une meilleure connaissance du milieu naturel et à l'amélioration des techniques analytiques.

Dans le contexte du bassin Artois-Picardie, la qualité de nombreux cours d'eau était tellement mauvaise dans les années 1970-80 que la grille d'appréciation utilisée actuellement méritait d'être prolongée vers l'extrêmement mauvais, ce qui n'était plus vrai à partir de 1990 avec une amélioration sensible de la qualité des cours d'eau de notre bassin. Malgré ces réserves, apparaît une tendance à un certain lissage de la qualité des rivières : les situations extrêmes ont disparu mais les cours d'eau de bonne qualité ont régressé. Cette évolution s'explique d'une part, par les efforts considérables effectués dans les secteurs où la situation était insupportable et d'autre part, par une évolution mal maîtrisée des pratiques agricoles et de l'assainissement dans les secteurs ruraux.

On constate ainsi que :

- les matières organiques sont souvent responsables des dégradations constatées,
- l'azote et surtout le phosphore restent parmi les paramètres limitants de la qualité des points où il y a amélioration. Cela signifie que l'amélioration est fragile car il reste beaucoup à faire en matière de traitement de l'azote. Cela signifie aussi que le problème de traitement du phosphore se pose,
- l'écart entre la qualité actuelle et l'objectif reste élevé.

## La qualité hydrobiologique

Les résultats obtenus correspondent, dans la majeure partie des cas, à ceux des analyses physico-chimiques. On constate que les analyses biologiques sont plus sévères dans les rivières. Ceci peut s'expliquer par la capacité intégratrice dans le temps des organismes aquatiques (invertébrés, algues, diatomiques,...). Pour les diatomées, une faible charge polluante, non déclassante en matière physico-chimique, peut au contraire influencer sur les peuplements alguaux si elle demeure constante.

*Sources : "Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Artois-Picardie" et "Etat des Lieux des Districts Hydrographiques", Agence de l'eau Artois-Picardie.*

---

Lille, le 23 octobre 2007

Contacts Presse :

Christine Dericq - Tél : 03.27.99.90.26 – 06.27.34.46.29 – email : [c.dericq@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.dericq@eau-artois-picardie.fr)

Mohamed Loualiche – Tél: 03.27.99.83.27 – email: [c.debut@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.debut@eau-artois-picardie.fr)

## Fiche 4 : la recherche scientifique sur les perturbateurs endocriniens

### 4.1 Des incertitudes scientifiques à l'amélioration des connaissances

L'ensemble de la communauté scientifique réunie à Weybridge en 1996 et à Aronsborg en 2002 s'est prononcée en faveur d'un consensus sur l'augmentation des cancers testiculaires et la baisse de la production spermatique, mais il n'est pas prouvé que les perturbateurs endocriniens sont responsables de ces effets. En réalité, en dehors du diéthylstilbestrol et de situations accidentelles, une relation causale entre une exposition à une substance spécifique et des effets néfastes sur la santé humaine via un mécanisme de perturbation endocrinienne n'a pas encore été établie de façon certaine. Dans la plupart des études existantes, les scientifiques soulignent que les effets potentiels des perturbateurs endocriniens sur la santé humaine sont sujets à controverse et qu'il est nécessaire de rester prudent sur l'existence de relations de cause à effet. L'étude des effets des perturbateurs endocriniens doit faire appel à des domaines divers de la biologie. L'absence d'une connaissance intégrée est l'une des causes des controverses scientifiques actuelles.

Trois autres facteurs contribuent à cet état de controverse :

- la difficulté d'extrapoler à l'homme les résultats des tests réalisés sur des animaux,
- l'ampleur du nombre de substances à tester, susceptibles de se comporter comme des perturbateurs endocriniens,
- la difficulté qu'il y a à mener des études épidémiologiques capables de mettre en évidence des effets à de faibles doses d'exposition.

### 4.2 Les chevaux bretons

Une étude de l'INSERM sur des chevaux a permis de conclure que l'évolution dans le temps de la qualité de sperme est minime. Cependant, les animaux étudiés ne vivent pas dans le même environnement (notamment les villes) et ne sont pas soumis au même stress que les hommes. De plus, ils n'ont pas les mêmes habitudes alimentaires, or un certain nombre de substances soupçonnées d'avoir des effets potentiels de perturbations endocriniennes peuvent provenir des aliments (à travers l'usage de pesticides ou les traitements hormonaux des animaux).

### 4.3 L'augmentation des malformations génitales masculines

Trois phénomènes ont attiré l'attention des épidémiologistes : l'augmentation des malformations de l'appareil urogénital masculin à la naissance ; l'augmentation de l'incidence du cancer du testicule ; la baisse de la qualité du sperme. L'hypothèse de Skakkebaeck et al. (1998) est que l'augmentation des malformations urogénitales est due à une exposition aux oestrogènes au début de la grossesse. Or, l'enregistrement des anomalies à la naissance contient certains biais qui invitent à une utilisation critique et mesurée de cette donnée. Par ailleurs, les cancers du testicule ont commencé à augmenter dès le début du XXème siècle, avant que ne soit introduits certains produits

généralement incriminés (les pesticides par ex). De plus, dans les registres où les méthodes d'enregistrement ont été standardisées, l'augmentation des malformations apparaît dans certaines régions et pas dans d'autres. Par conséquent, tous les résultats ne convergent pas. Les effets constatés sur la santé peuvent résulter d'expositions anciennes. Cela constitue à la fois une difficulté pour la recherche, mais aussi une justification pour l'intensification des recherches dans ce domaine.

#### 4.4 L'effort international de recherche.

En décembre 1996, l'atelier européen, organisé à Weybridge sur les effets des perturbateurs endocriniens sur la santé humaine et animale a réuni plus de 70 scientifiques et décideurs de l'UE, des États-Unis, du Japon, des membres d'organisations telles que l'OCDE (Organisation de Coopération de Développement Economique), l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), la FES (Fondation Européenne de la Science), le CEFIC (European Chemical Industry Council) et d'organisations non gouvernementales. Les participants sont parvenus notamment à la conclusion qu'il existe suffisamment d'éléments démontrant que le nombre de cancers testiculaires augmente, et que la baisse apparente de la production spermatique signalée dans certains pays est probablement réelle. Sur la base de ces premières conclusions et des nombreuses questions qu'elles soulevaient, les recherches se sont multipliées. L'industrie chimique (fédérée par l'American Chemistry Council, l'European Chemical Industry Council, et le Japan Chemical Industry Association), finance des recherches sur les perturbateurs endocriniens dans le cadre de son programme "Long range Research Initiative" (LRI). Les organisations internationales ont également soutenu l'effort de recherche et de mutualisation des connaissances à l'échelle internationale, notamment à travers le Programme International sur la Sécurité chimique (IPCS : International Programme on Chemical Safety) dans lequel collaborent le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). En 2002, l'IPCS a publié un rapport intitulé "Global Assessment of the State-of-Science of Endocrine Disrupters", qui donne un aperçu général de la littérature scientifique mondiale soumise à examen collégial, et démontre les associations entre l'exposition environnementale et les manifestations indésirables dues aux perturbateurs endocriniens chimiques ou qui permettent d'en faire l'hypothèse. En juin 2001, un deuxième atelier européen sur les perturbateurs endocriniens a eu lieu à Aronsborg (Bålsta) en Suède. Il s'est focalisé sur la surveillance, la recherche, les stratégies d'essai toxicologique et la coopération internationale. Il faut noter qu'il regroupait des experts du champ de la santé environnementale et des écotoxicologues.

Le rapport émet quelques recommandations :

- Accroître l'échange d'informations au niveau international et la coordination des recherches,
- Etudier les causes des effets sur la santé humaine et les écosystèmes,
- Mettre au point des méthodes d'essai sur invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux,
- Identifier les raisons des différences géographiques en termes de prévalence des anomalies



reproductives,

- Etudier les mécanismes d'action des perturbateurs endocriniens (pas seulement les oestrogène-mimétiques), notamment sur la fenêtre critique d'exposition,
- Etudier les effets sur le système immunitaire et le système nerveux,
- Développer des outils de la génomique, la protéomique et la métabolomique,
- Renforcer les études d'exposition et épidémiologiques.

Suite à cet atelier, la Commission Européenne a accordé un important soutien à ces recherches à travers le 5ème PCRDT dans le cadre d'un appel d'offres conjoint des programmes "Qualité de vie" et "Energie, Environnement, développement durable". Trois priorités étaient définies : identifier les expositions, définir les effets critiques et analyser les risques. Les recherches financées se sont notamment orientées sur l'identification des voies d'exposition aux perturbateurs endocriniens pour l'homme et les organismes vivants, et le développement de techniques pour la détection et l'évaluation de leurs effets sur la santé.

Les efforts de recherche de la Commission Européenne portent actuellement en priorité sur l'identification de "groupes vulnérables". Parmi ceux-ci, les enfants figurent au premier plan. En effet, le système endocrinien étant essentiel au bon développement de fonctions telles que la croissance ou la maturation sexuelle, l'exposition des enfants aux perturbateurs endocriniens est susceptible de se traduire par des conséquences plus importantes et dommageables. Les risques concernent donc les foetus (exposition in utero), les enfants en bas âge, mais aussi les enfants pré-pubères.

Source : "Les perturbateurs endocriniens, quels risques ? ", MEDD

---

Lille, le 23 octobre 2007

Contacts Presse :

Christine Dericq - Tél : 03.27.99.90.26 – 06.27.34.46.29 – email : [c.dericq@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.dericq@eau-artois-picardie.fr)

Mohamed Loualiche – Tél: 03.27.99.83.27 – email: [c.debut@eau-artois-picardie.fr](mailto:c.debut@eau-artois-picardie.fr)

## Annexe 1

### Programme du colloque

- **09h30 → 09h45** : Ouverture du colloque (Alain Strébelle, Directeur Général de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie)
- **09h45 → 10h15** : Nature, origine et caractéristiques des perturbateurs endocriniens dans les milieux aquatiques (Prof. Paule Vasseur, laboratoire Ecotoxicité Santé Environnementale (ESE), CNRS UMR 7146, Université de Metz)
- **10h15 → 10h45** : Perturbateurs endocriniens et santé humaine : réalité ou fiction ? (Dr. Luc Multigner, épidémiologiste, chercheur à l'INSERM, INSERM U625, Université de Rennes 1)
- **10h45 → 11h00** : Pause
- **11h00 → 11h30** : Le suivi des perturbateurs endocriniens et de leurs impacts en milieu aquatique (Dr. Jean-Marc Porcher, Unité d'Evaluation des Risques Ecotoxicologiques, INERIS, Verneuil en Halatte)
- **11h30 → 12h00** : Impact des perturbateurs endocriniens sur la faune aquatique au sein du District International de l'Escaut et des régions voisines (Prof. Christophe Minier, laboratoire d'écotoxicologie-milieux aquatiques LEMA, UPRESS-EA 3233, Université du Havre)
- **12h00 → 12h45** : Débats et échanges
- **12h45 → 14h15** : Déjeuner
- **14h15 → 14h45** : Les perturbateurs endocriniens, le traitement des eaux usées et la potabilisation des eaux (Prof. Bernard Legube, Laboratoire de chimie de l'eau et de l'environnement & Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers, Université de Poitiers)
- **14h45 → 15h15** : L'expérience anglaise dans le domaine des perturbateurs endocriniens (Elisabeth Hill, Centre of Environmental Research, School of life sciences, University of Sussex, United Kingdom)
- **15h15 → 15h45** : Les politiques nationale et européenne dans le domaine des perturbateurs endocriniens (Eric Vindimian, Chef du Service de la Recherche et de la Prospective, Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables)
- **15h45 → 16h00** : Pause
- **16h00 → 16h45** : Débats et échanges
- **16h45 → 17h00** : Clôture (Hervé Poher, Président du Comité de Bassin Artois-Picardie)

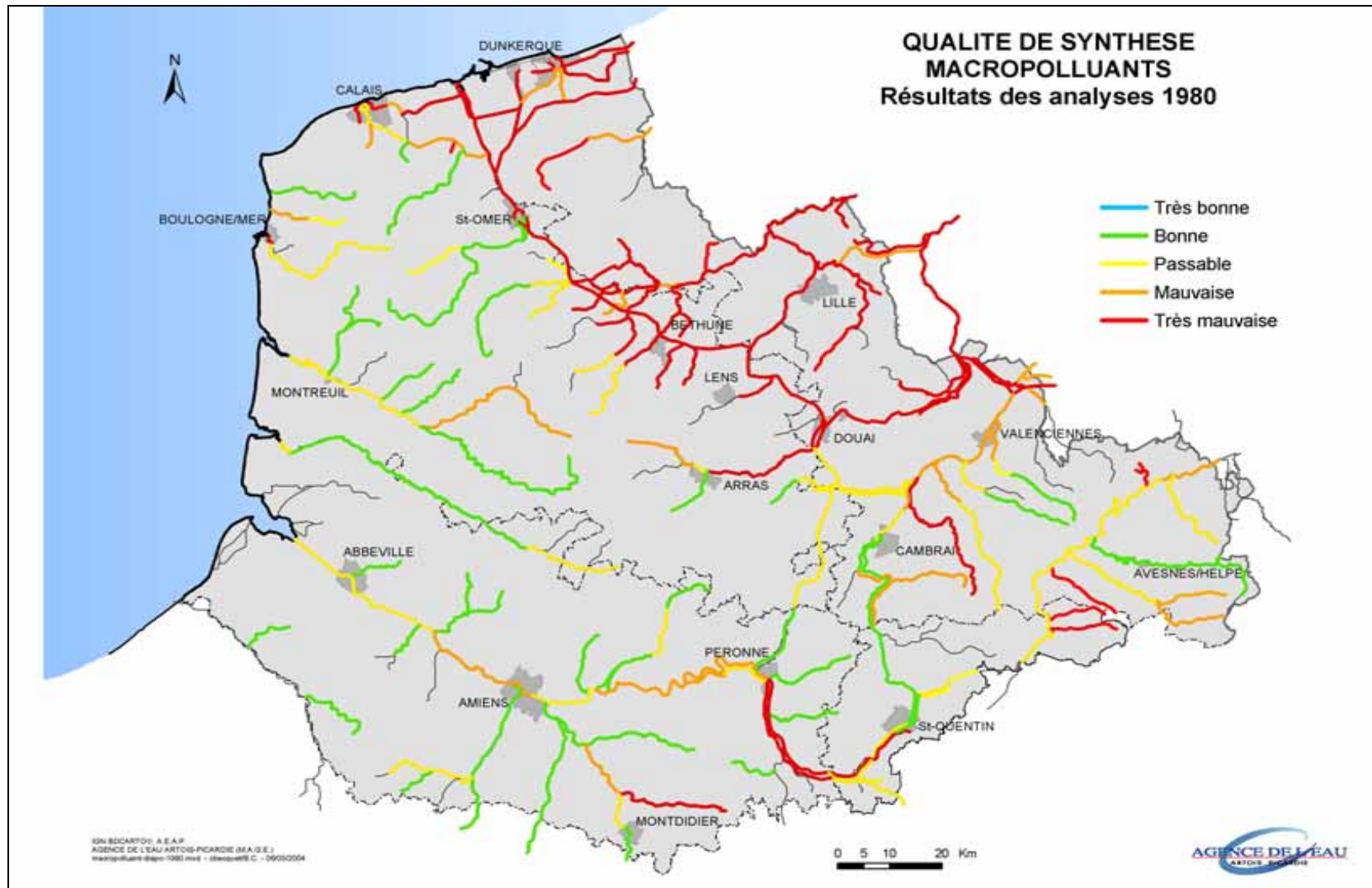
## Annexe 2

### Références bibliographiques sur les perturbateurs endocriniens

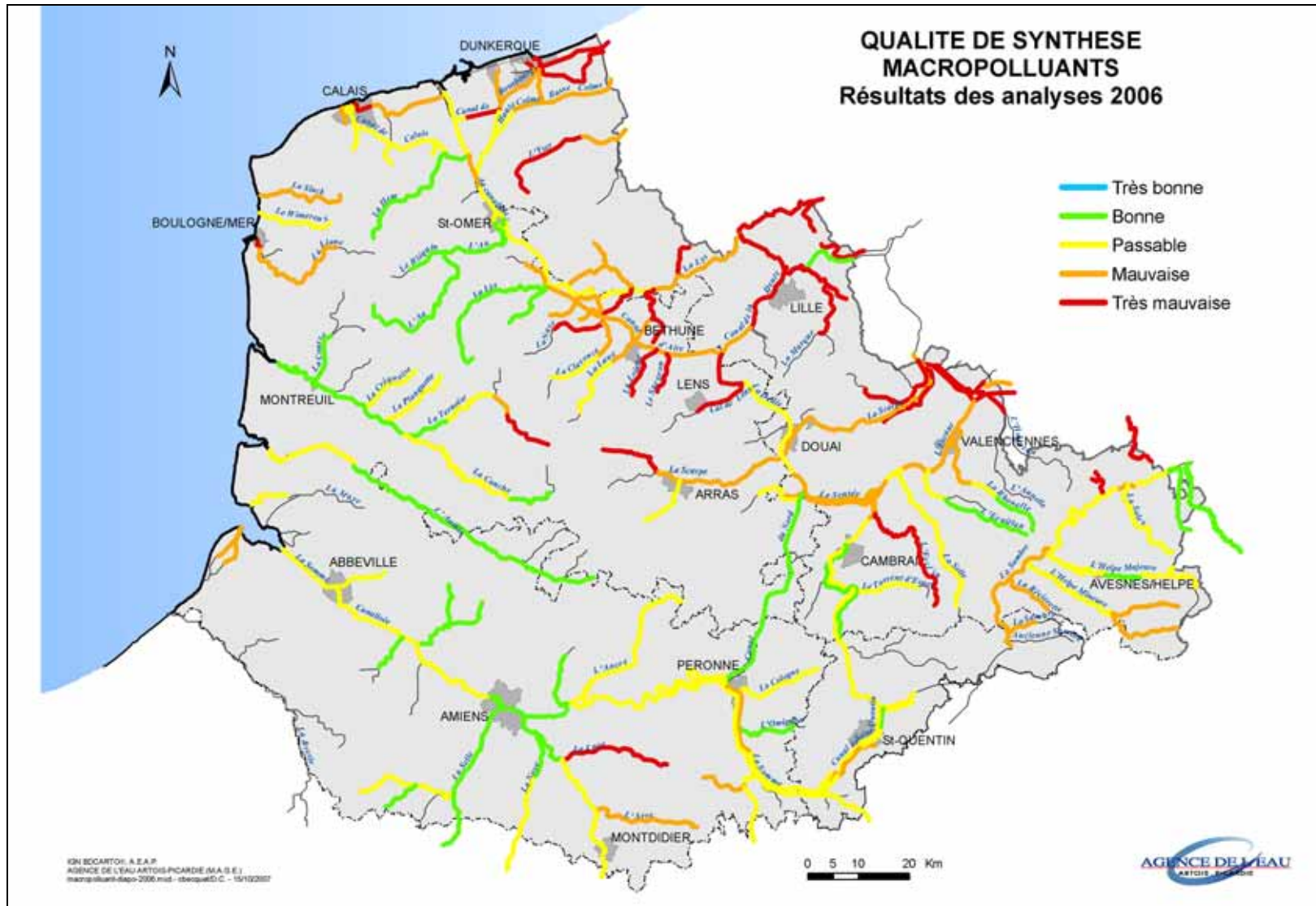
- BOENKE Achim, SEARLE Callum, KARJALAINEN Tumo, Contribution of european research to endocrine disruptors, *Analytica chimica acta*, 473, 2002, pp. 161-165.
- COLBORN Theo, DUMANOSKI Dianne, PETERSON MYERS John. Widespread Pollutants with Endocrine-disrupting Effects, IN : Our Stolen Future : Book Basics : Chemical Implicated, 2005.
- DEN HOND, E., et al., 2002. "Sexual Maturation in Relation to Polychlorinated Aromatic Hydrocarbons: Sharpe and Skakkebaek's Hypothesis Revisited", *Environmental Health Perspectives*;110 : 771-776.
- ERICKSON Britt E Analyzing the ignored environmental contaminants, The U.S. Geological Survey reports some of the first monitoring data on pharmaceuticals and other emerging organic wastewater contaminants in U.S. streams, *Environmental science and technology*, april 1, 2002.
- GUNSOLUS Jeffrey L., CURRAN William S., University of Minnesota, Extension service, Herbicide mode of action and injury symptoms, North Central Regional Extension Publication no. 377, 1999, 21p.
- JOFFE M. Are problems with male reproductive health caused by endocrine disruption ? *Occupational and Environmental Medicine* 2001; 58:281-288.
- PILLIÈRE F. Perturbateurs endocriniens et effets toxiques, Colloque de l'ARET, Paris 30 et 31 mai 2002, INRS, *Le Médecin du travail*, no. 92, 4e trimestre 2002, pp. 377-381.
- PILLIÈRE F. Perturbateurs endocriniens et risques professionnels, INRS, *Le Médecin du travail*, no. 92, 4e trimestre 2002, pp. 337-352.
- An environment for better health, Integrated report of the ESF Environment and Health programme, Kroes R. (ed), revised edition june 1999.
- Comité scientifique des questions vétérinaires en rapport avec la santé publique (CSQVSP), Communication from the Commission to the council and the European parliament on the implementation of the Community Strategy for Endocrine Disruptors, Bruxelles, 2001.
- Endocrine Disruptor Resources, [www.riskworld's.com/NEWS/99q1/nw9aa081.htm](http://www.riskworld's.com/NEWS/99q1/nw9aa081.htm)
- Environment and health (enhe), an ESF scientific programme, European Science Foundation, june 1997.
- European network on children's susceptibility and exposure to environmental genotoxicants, European Commission, Faculty of health sciences/University of Copenhagen, 5th framework programme "Quality of life management of living resources", Key action 4 Environment and health.
- Groundwater pollution (gpoll), An ESF programme, European Science Foundation, february 2001.
- Implementation of the Community strategy for endocrine disruptors : a range of substances suspected of interfering with hormone systems of humans and wildlife (COM (1999) 706).
- Institute for Environment and Health : Environmental Endocrine Disruptors - Literature Update - January 2004. Produced by Karen Bradley. Edited by Phil Homes & Samantha Aylward.

- International Programme on Chemical Safety (IPCS). Global assessment of the State-of-the- Science of Endocrine Disruptors. WHO, 2002.
- La traque aux perturbateurs endocriniens, RDT info, no. 36, janvier 2003, pp. 30-33.
- New structures for the support of high-quality research in europe, A report from a high level working group constituted by the European Science Foundation to review the option of creating a European Research Council, ESF position paper, April 2003.
- Produits chimiques cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction, Classification réglementaire, Cahiers de notes documentaires. Hygiène et sécurité du travail, no. 187, 2e trimestre 2002 (INRS ND2168-187-02) 59 p.
- Social variations in health expectancy in europe, an ESF interdisciplinary programme in the social and medical sciences, European Science Foundation, february 2000.

Annexe 4



Annexe 5



# Annexe 6

