

## TABLEAU : Exemples de substances suspectées d'être des PE, selon leur source

SOURCES	UTILISATIONS POSSIBLES	SUBSTANCES
Ruissellement agricole Transport atmosphérique Déchets (incinération/mise en décharge)	Composés organochlorés (pesticides et produits ou sous-produits industriels)	Dieldrine, lindane, dioxines, pp'-DDE, (DDT, BPC)*
Ruissellement agricole	Pesticides (utilisés actuellement)	Triazine, trifluraline, perméthrine
Effluents municipaux Ruissellement agricole (élevage), pisciculture	Hormones naturelles (produites par les animaux et les humains) Hormones de synthèse (ex. : contraceptifs)	17 -estradiol, estrone, testostérone, éthynylestradiol
Élevage (agriculture, pisciculture, etc.) Effluents municipaux	Produits vétérinaires (additifs alimentaires) ou pharmaceutiques Produits d'hygiène et cosmétiques (ex. : fragrances, déodorants, filtres UV)	Antiparasitaires Triclosan
Effluents industriels et municipaux	Alkylphénols (surfactants (détergents) et leurs sous-produits)	Nonylphénol
Ports	Organo-étains (peintures antisalissure appliquées sur les coques des bateaux)	Tributylétain
Effluents industriels	Phtalates (dans les agents plastifiants) Ignifugeants bromés	Phtalate de dibutyle Polybromodiphényléthers (PBDE)
Effluents des fabriques de papier	Phytoestrogènes (issus des plantes)	Isoflavones, ligans, coumestans
Transport atmosphérique	Métaux lourds	Méthylmercure, plomb
Événement naturel	Incendie de forêt	Dioxines

\* Production et usage bannis dans la plupart des pays depuis les années 1970

Tableau adapté d'Environnement Canada (1999)

## Le saviez-vous?

- Le diéthylstilbestrol (DES) est la première substance identifiée comme un PE
- De 1948 à 1971, le DES a été utilisé par des millions de femmes pour éviter des fausses couches
- Le DES a des effets sur le système reproducteur des filles (vagin : cellules anormales, cancer; utérus : anomalies pouvant causer l'infertilité) et des garçons (épididyme, testicules) exposés au DES lors de leur développement prénatal.

## Pour en savoir plus

Berryman D. et coll. (2003). Suivi des nonylphénols éthoxylés dans l'eau brute et l'eau traitée de onze stations de traitement d'eau potable au Québec. Ministère de l'Environnement. 32 p. <http://www.mddep.gouv.qc.ca>

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST). Perturbateurs du système endocrinien. <http://www.cchst.ca>

Colon I. et coll. (2000). Identification of Phtalate esters in the serum of young Puerto Rican Girls with premature breast development. Environmental Health Perspectives 108(9) :895-900

Comité de la prévention et de la précaution (2003). Les perturbateurs endocriniens : quels risques ? Ministère de l'Écologie et du Développement durable. France. <http://www1.environnement.gouv.fr>

Dewailly É. et coll. (2002). Surveillance de l'exposition prénatale aux organochlorés des populations de la Côte-Nord du Saint-Laurent. Saint-Laurent Vision 2000. Domaine d'intervention Santé humaine. 27 p.

Dewailly É. et coll. (1998). Évaluation de l'exposition prénatale aux organochlorés, aux métaux lourds et aux acides gras oméga-3 des populations de la Moyenne et de la Basse-Côte-Nord du Saint-Laurent (Rapport Saint-Laurent Vision 2000). 87 p. + annexes.

Environnement Canada (1999). Substances perturbatrices des systèmes endocriniens présentes dans l'environnement. <http://www.ec.gc.ca>

Gérin M. et coll. (2003). Environnement et santé publique. Fondements et pratiques, Tec & Doc, 1023 p.

Golden R.J. et coll. (1998). Environmental endocrine modulators and human health : an assessment of the biological evidence, Critical Review in Toxicology 28(2) : 109-227.

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) (2000). Le point des connaissances sur les perturbateurs endocriniens. <http://www.inrs.ca>

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) (2002). Documents pour le médecin du travail, N°92. Perturbateurs endocriniens et effets toxiques - Perturbateurs endocriniens et risques professionnels. <http://www.inrs.ca>

International Program on Chemical Safety (IPCS) (2002). Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors. WHO/PCS/EDC/02.2. <http://www.who.int>

L'Encyclopédie de l'Agora : perturbateurs endocriniens. <http://agora.qc.ca>

Mackenzie C.A. et coll. (2005). Declining sex ratio in a First Nation community. Environmental Health Perspectives 113(10) :1295-1298

Safe S.H. (2000). Endocrine disruptors and human health is there a problem? An update. Environmental Health Perspectives 108(6) :487-493

Crédits photographiques : Aurélie Delaurière, Harold Vigneault, Jean-François Larose.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (2006)

ISBN : 0-662-71193-9

N° de catalogue : H21-263/2006F

Cette fiche synthèse a été produite en collaboration par Santé Canada, Environnement Canada et Stratégies Saint-Laurent.

Ce projet a été réalisé, en partie, dans le cadre du Plan Saint-Laurent qui est régi par une entente de concertation Canada-Québec.

Cette publication est disponible sur internet à l'adresse <http://www.strategie-sl.qc.ca/>

This publication is also available in English.



## MIEUX COMPRENDRE LES ENJEUX DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE POUR MIEUX COMMUNIQUER

### Présence de perturbateurs endocriniens en milieu aquatique

Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle qui peuvent influencer le développement, la croissance, la reproduction et le comportement des animaux et des humains en perturbant le système endocrinien.

#### Qu'est-ce que le système endocrinien?

Le système endocrinien (ou hormonal) est un système complexe mettant en jeu plusieurs organes (glandes) qui sécrètent des hormones. Les hormones libérées dans le sang permettent le transport d'un message entre la glande productrice et l'organe récepteur. La réception du message induit une réponse biologique.

Le système endocrinien inclut de nombreux organes (ex. : hypophyse, glande thyroïde, glandes surrénales, testicules, ovaires) situés dans différentes parties du corps (tête, cou, abdomen, appareil reproducteur).

#### Comment et où agissent les PE?

Les PE peuvent agir en stimulant ou en bloquant l'action des hormones, ce qui perturbe les fonctions qui en dépendent.

#### Quelles sont les sources de PE?

Les substances ayant un effet sur le système endocrinien sont les hormones naturelles humaines, animales ou végétales (phytoestrogènes) ou des substances artificielles (fabriquées par l'homme). Ces dernières incluent divers types de substances telles que les hormones de synthèse, des composés organochlorés, des pesticides, des agents plastifiants, des composés organométalliques, des métaux lourds ou d'autres substances (voir tableau).



#### Effets potentiels sur la santé humaine

Des effets sur le développement, la croissance, la reproduction ou le comportement ont déjà été observés (chez l'animal et l'humain) dans des environnements fortement contaminés par des PE, mais le lien de causalité est rarement établi avec certitude. De plus, il n'existe pas actuellement de preuve que de faibles concentrations de PE dans l'environnement peuvent avoir de tels effets. Néanmoins, les instances de santé suivent de près l'évolution des connaissances dans ce domaine.

#### Les recherches scientifiques

Les premiers travaux de recherche concernant les PE présents dans l'environnement concernaient surtout des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques, telles que les organochlorés. Plus récemment, des recherches portant sur des substances moins persistantes mais largement présentes dans l'environnement ont été amorcées.

La perturbation des fonctions endocriniennes lors du développement prénatal ou postnatal par des PE suspectés est une des hypothèses émises par les scientifiques.

Un des objectifs de la recherche actuelle est donc de déterminer si une exposition prénatale (*in utero*) à des substances estrogéniques (qui miment l'action des estrogènes) peut être à l'origine d'effets néfastes tels que cancer (sein, endomètre, prostate, testicules), atteintes de la fonction reproductrice chez l'homme et la femme, modifications du comportement, retards d'apprentissage, altération du système immunitaire ou de la fonction thyroïdienne. Les données disponibles actuellement indiquent que l'exposition prénatale à des PE aurait un effet sur le poids (faible) des nouveau-nés et sur le développement cognitif et comportemental chez ces enfants.



# PRÉSENCE DE PERTURBATEURS ENDOCRINIENS EN MILIEU AQUATIQUE

## ENVIRONNEMENT

### Milieu aquatique

- ▶ Source d'eau potable affectée?
- ▶ Eaux de surface.
  - Soumises à de nombreuses sources de PE (voir tableau).
  - Sources locales particulières?
- ▶ Persistance (ex. : organochlorés, métaux)?
- ▶ Transfert dans la chaîne alimentaire?
  - Bioconcentration, bioamplification (prédateurs : poissons, oiseaux, mammifères marins, etc.).

### Air

- ▶ Transport atmosphérique (ex. : DDT, BPC).
- ▶ Échanges air intérieur/extérieur.

### Sols

- ▶ Contamination des végétaux (contiennent naturellement des phyto-estrogènes).
- ▶ Contamination des animaux d'élevage (viande, lait, œufs) et du gibier.

### Effets potentiels sur les écosystèmes

- ▶ Effets sur la reproduction, le développement et le système immunitaire des organismes exposés (ex. : poissons, crustacés, mollusques, amphibiens).
  - Possible déclin des populations à long terme.

## SANTÉ HUMAINE

### Comment l'humain peut-il être exposé?

- ▶ Par ingestion : eau potable, alimentation (ex. : organochlorés dans les poissons), hormones synthétiques, activités aquatiques récréatives.
- ▶ Par transfert mère-enfant lors de la grossesse (exposition intra-utérine du fœtus) et de l'allaitement (ex. : organochlorés).
- ▶ Par contact cutané : baignade, bain/douche, produits d'hygiène et cosmétiques.
- ▶ Par inhalation : air intérieur et extérieur.

### Quels sont les effets potentiels?

- ▶ Problèmes associés à la reproduction chez l'homme et la femme.
- ▶ Modification de la proportion de garçons et de filles (ex. : naissance de deux filles pour un garçon observée en Ontario, population autochtone).
- ▶ Effets sur le développement des enfants (ex. : puberté précoce).
- ▶ Altération du système immunitaire.
- ▶ Perturbation de la fonction thyroïdienne.
- ▶ Pour l'instant, relation de causalité non établie pour le cancer.

### La présence de PE à faibles concentrations présente-t-elle des risques d'effets pour la santé?

- ▶ Effets des PE sur la santé : observés chez des personnes fortement exposées (ex. : population vivant à proximité de complexes industriels émettant des PE dans l'environnement).
- ▶ Effets significatifs chez l'humain exposé à de faibles niveaux de PE? : recherches en cours.

## COMMUNAUTÉ

### Quelles sont les répercussions socio-économiques?

- ▶ Diminution de revenus (ex. : pêche de subsistance).
- ▶ Modification des activités commerciales, touristiques, agricoles/aquacoles ou industrielles.
- ▶ Impacts potentiels sur la santé publique (qualité de l'eau potable, activités récréatives, ressource halieutique).

### Quelles sont les répercussions socioculturelles?

- ▶ Modification de la qualité et/ou des habitudes de vie (ex. : restrictions de consommation de poissons, mollusques, œufs).
- ▶ Perte des valeurs et des coutumes traditionnelles (autochtones).

### Quels sont les facteurs psychologiques?

- ▶ Stress associé au danger pour sa santé ou celle de ses enfants, à la peur de transmettre des problèmes de santé à ses enfants ou de ne pas avoir d'enfants.

### Quels sont les groupes les plus vulnérables?

- ▶ Les fœtus, les enfants et les adolescents (puberté).
- ▶ Les grands consommateurs de denrées alimentaires (ex. : poissons) qui peuvent être contaminées.

## COMMUNICATION DU RISQUE

### Certaines habitudes de vie nous exposent à des PE

Par exemple : le tabagisme, l'utilisation de contraceptifs ou de certains produits cosmétiques ou d'hygiène, la consommation de certains aliments (ex. : végétaux riches en phytoestrogènes tels que légumineuses, particulièrement le soya).

### Communiquer un message clair

- ▶ Manque de connaissances concernant les effets potentiels à faibles doses.
- ▶ Recherches en cours (liens de causalité, effets à faible dose).
- ▶ Communiquer les résultats sans alarmer la population car la recherche est à ses débuts.

### Informier et rassurer

- ▶ Contribution des sources naturelles (ex. : fruits/légumes).
- ▶ Informer sur le rapport bénéfices/risques élevé de certains aliments (ex. : effets bénéfiques des fruits/légumes).
- ▶ Comment réduire son exposition? Modifier ses habitudes de vie?
- ▶ Tenir la population bien informée (s'associer à des organismes reconnus) et répondre à ses questions/inquiétudes de façon transparente.

### « On s'occupe de vous »

- ▶ Devrait-on acquérir des données propres au milieu de vie de la communauté (ex. : mesures dans l'eau ou la ressource halieutique)?
- ▶ Devrait-on mettre en œuvre un suivi de la population?