



Environment
Canada

Environnement
Canada

Substances perturbatrices des systèmes endocriniens présentes dans l'environnement



DES CHERCHEURS
ONT RÉCEMMENT
DÉCOUVERT UN
ÉVENTAIL DE
PERTURBATIONS DES
SYSTÈMES
ENDOCRINIENS CHEZ
LES POISSONS ET
DANS LA FAUNE DE
PLUSIEURS RÉGIONS
DU MONDE,
Y COMPRIS AU
CANADA.

Au cours des dernières années, les substances perturbatrices du système endocrinien présentes dans l'environnement sont devenues un sujet de préoccupation.

Des études réalisées au Canada et dans d'autres pays ont montré que ces substances peuvent interagir avec les systèmes endocriniens d'un grand nombre d'espèces et avoir un effet sur la croissance, la reproduction et le développement.

Même aux très faibles concentrations que l'on retrouve couramment dans l'environnement, bon nombre de ces produits chimiques peuvent avoir des effets biologiques. Par le passé, les scientifiques croyaient que de faibles concentrations de ces substances comportaient peu de risque pour l'environnement.

Au Canada et ailleurs dans le monde, les conséquences des substances perturbatrices des systèmes endocriniens sur la santé et la durabilité des populations fauniques font l'objet d'un grand nombre de recherches et de débats scientifiques.

Les systèmes endocriniens



Les systèmes endocriniens sont des mécanismes complexes qui coordonnent et régularisent la communication interne entre les cellules. Ils libèrent des hormones qui servent de messagers chimiques. Ces messagers interagissent avec les récepteurs présents dans les cellules pour déclencher des réponses et enclencher des fonctions biologiques normales, comme la croissance, le développement de l'embryon et la reproduction.

La perturbation des systèmes endocriniens

Les scientifiques savent qu'un large éventail de substances peut avoir des effets nocifs sur les systèmes endocriniens. Une substance peut gêner la communication normale entre le messager et le récepteur dans la cellule de façon que le message chimique ne soit pas interprété comme il se doit. Même des effets très subtils sur les systèmes endocriniens peuvent occasionner des changements dans la croissance, le développement, la reproduction ou le comportement qui peuvent avoir des conséquences pour l'organisme lui-même ou la génération suivante. Les mécanismes par lesquels les substances perturbent les systèmes endocriniens sont très complexes, et on ne les comprend pas encore tout à fait.

Certaines substances peuvent interagir avec les systèmes endocriniens et perturber de plusieurs façons les fonctions normales.

- Elles peuvent agir comme une hormone naturelle et se lier à un récepteur, ce qui donne lieu à une réponse similaire, appelée agoniste, par la cellule.
- Elles peuvent se lier à un récepteur et empêcher une réponse normale, c'est-à-dire donner lieu à une réponse antagoniste.
- Une substance peut gêner le mécanisme par lequel les hormones naturelles et les récepteurs sont synthétisés et contrôlés.

Réponse normale

Réponse agoniste
p. ex. œstrogénique

Réponse antagoniste –
réponse normale empêchée
p. ex. réponse anti-œstrogénique

On a attiré l'attention du public sur les substances qui imitent ou bloquent les effets féminisants des hormones sexuelles femelles naturelles, par exemple, les œstrogènes comme le 17β-œstradiol, mais ce n'est là qu'une partie seulement de la question.

Certaines substances peuvent aussi avoir un effet sur les hormones sexuelles mâles et d'autres glandes endocrines qui influent sur la croissance, le développement et le comportement.



Types de substances qui perturbent les systèmes endocriniens



Compte tenu de la complexité des systèmes endocriniens, il n'est pas surprenant que l'éventail des substances qui le perturbent soit large et varié et qu'il comprenne des produits chimiques à la fois naturels et fabriqués (synthétiques).

Les déchets industriels, agricoles et municipaux peuvent exposer les organismes présents dans l'environnement à des concentrations anormalement élevées de substances naturelles comme les hormones sexuelles ou les phytoestrogènes. Les produits chimiques fabriqués peuvent être rejetés intentionnellement, sous forme de pesticides par exemple; il peut aussi s'agir de sous-produits des procédés industriels et de l'élimination des déchets, comme les dioxines ou les BPC, ou encore des rejets des systèmes de traitement industriels ou municipaux, comme les alkylphénols. La grande variété de sources et de substances pose un énorme problème aux gestionnaires de l'environnement œuvrant dans l'industrie et au gouvernement.

Sources, catégories (type) et exemples de substances dont on a mentionné qu'elles pouvaient perturber les systèmes endocriniens		
Exemples de sources	Catégories (Exemples d'utilisation)	Exemples de substances
Incinération et mise en décharge	Composés polychlorés (résultant de la production industrielle ou sous-produits de la plupart des substances interdites)	Dioxines polychlorées, biphenyles polychlorés
Ruissellement agricole et transport atmosphérique	Pesticides organochlorés (retrouvés dans les insecticides et dont bon nombre sont maintenant éliminés)	DDT, dieldrine, lindane
Ruissellement agricole	Pesticides actuellement utilisés	Triazine, trifluraline, perméthrine
Ports	Organo-étains (retrouvés dans les agents antisalissures utilisés pour peindre la coque des bateaux)	Tributyl-étain
Effluents industriels et municipaux	Alkylphénols (surfactants - certains types de détergents utilisés pour enlever l'huile - et leurs métabolites)	Nonylphénol
Effluents industriels	Phthalates (retrouvés dans les agents plastifiants)	Phthalate de dibutyle, phthalate de benzyle et de butyle
Effluents municipaux et ruissellement agricole	Hormones naturelles (produites naturellement par les animaux); stéroïdes synthétiques (retrouvés dans les contraceptifs)	17β-œstradiol, estrone; éthynyl œstradiol, testostérone
Effluents des fabriques de papier	Phytoestrogènes (retrouvés dans les plantes)	Isoflavones, ligans, coumestans





Effets des substances perturbatrices des systèmes endocriniens

Quelques exemples d'effets sur les systèmes endocriniens des populations fauniques :

- *difformités et mortalité de l'embryon chez les oiseaux et les poissons causées par l'exposition à des pesticides industriels et aux pesticides organochlorés;*
- *diminution de la reproduction et du développement chez le poisson exposé aux effluents des fabriques de pâtes et papiers;*
- *reproduction anormale chez les escargots exposés aux agents antisalissures appliqués sur la coque des bateaux;*
- *diminution du fonctionnement de la glande thyroïde et du système immunitaire chez les oiseaux piscivores;*
- *féminalisation des poissons à proximité des exutoires des effluents municipaux.*

Les scientifiques canadiens comptent parmi les chefs de file mondiaux en ce qui concerne l'étude des effets sur la reproduction et le développement des populations fauniques. Leurs recherches, notamment dans les Grands Lacs, ont permis d'attirer l'attention de la communauté internationale sur cette question.

Dernièrement, les scientifiques ont observé dans bon nombre de parties du monde, y compris au Canada, des effets sur les systèmes endocriniens du poisson et de la faune. Heureusement, dans bien des cas, des mesures ont été prises pour réduire ces effets, et quelques-unes au moins des populations fauniques se sont rétablies.

Recherche sur les substances perturbatrices des systèmes endocriniens

Jusqu'à ces derniers temps, la plus grande partie des travaux de recherche portait sur les substances persistantes, bioaccumulables et toxiques (SPBT). Ces substances sont encore largement répandues dans l'environnement, et elles se retrouvent chez les oiseaux, dans le poisson et chez les mammifères, même si leur fabrication et leur utilisation ont été réduites ou complètement interdites. Par exemple, bon nombre de substances persistantes, bioaccumulables et toxiques (comme les dioxines, les BPC et les pesticides organochlorés) sont préoccupantes pour les écosystèmes du pays.

Les scientifiques s'intéressent maintenant à un certain nombre de substances qui, sans être aussi persistantes, sont encore largement répandues dans l'environnement. Même à des concentrations relativement faibles, ces substances peuvent influencer sur la croissance, la reproduction et le développement des organismes présents dans les écosystèmes canadiens. Il s'agit de substances présentes dans les effluents industriels et municipaux ainsi que dans les eaux de ruissellement agricoles, d'œstrogènes naturels présents dans les plantes (phytoestrogènes) et de certains produits chimiques comme les alkylphénols et le tributyl-étain de même que ceux qui se retrouvent dans certains pesticides.

Les scientifiques d'Environnement Canada continuent d'étudier les effets sur la reproduction et le développement, ce qui est important pour évaluer les substances perturbatrices des systèmes endocriniens. Ils approfondissent aussi d'autres types d'effets biologiques. Pour faciliter leur travail, les scientifiques réexaminent et adaptent bon nombre d'outils et de méthodes employés par le passé afin de pouvoir déceler les effets subtils, mais extrêmement importants sur les systèmes endocriniens des populations de poisson et de la faune.



Environnement Canada joue un rôle de premier plan dans l'étude des substances perturbatrices des systèmes endocriniens



Le problème que posent les substances perturbatrices des systèmes endocriniens (SPSE) est complexe et nécessite une réponse coordonnée des organismes gouvernementaux, des universités, de l'industrie et du public. Environnement Canada a accordé la priorité à la recherche sur les SPSE afin d'obtenir les connaissances nécessaires à la prise de décisions informées en matière de politiques et de règlements.

En collaboration avec Santé Canada, Environnement Canada gère l'Initiative de recherche sur les substances toxiques, qui comprend une aide à la recherche sur les SPSE. En outre, Environnement Canada a inclus la recherche sur les SPSE dans chacune des principales initiatives régionales sur les écosystèmes, et il a mis sur pied, de concert avec d'autres organismes gouvernementaux, les universités et l'industrie, un programme national de recherche multidisciplinaire.

Pour examiner ces nouveaux problèmes mondiaux, Environnement Canada travaille de concert avec des organisations internationales comme l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et d'autres encore.

La recherche sur cette question permettra d'effectuer de bonnes évaluations scientifiques des effets potentiels des SPSE sur l'environnement canadien. Ces évaluations sont essentielles à l'élaboration et à la mise en application de règlements et de contrôles efficaces.

Pour de plus amples renseignements sur les SPSE, visitez la **Voie verte**, le site Web d'Environnement Canada, à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca>

Autres sites Web apparentés :

Agriculture et Agroalimentaire Canada :

<http://res.agr.ca/lond/pmrc>

Santé Canada :

www.hc-sc.gc.ca/hpb

Institut national de recherche sur les eaux :

www.cciw.ca/nwri

Centre national de recherche faunique :

www.ec.gc.ca/cws-scf/nwrc

Organisation de coopération et de développement économiques :

www.oecd.org

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire :

www.hc-sc.gc.ca/main/hc/web/pmra-arla

Initiative de recherche sur les substances toxiques :

www.hc-sc.gc.ca/tsri

Programme des Nations Unies pour l'environnement :

www.unep.org

Pour obtenir d'autres exemplaires de la présente publication, prière de s'adresser à :

L'Informathèque

Environnement Canada

Ottawa (Ont.)

Canada, K1A 0H3

Tél. : 1 800 668-6767 (sans frais au Canada) ou (819) 997-2800

Télec. : (819) 953-2225

Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

© Ministère des travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1999

