

SABOTAGE HORMONAL



Comment des produits d'usage courant menacent notre santé

ESTROGÈNE
PLASTIQUE

ALIMENTS
MALFORMATIONS
BIBERON
PHTHALATE

OBÉSITÉ
PARFUM
ALKYLPHÉNOL

THYROÏDE

TESTOSTÉRONE

COMPORTEMENT
ELECTRONIQUE

CANCER

POUSSIÈRE
FERTILITÉ

DÉVELOPPEMENT
ENDOCRINIEN

IGNIFUGES
BIOACCUMULATION
PUBERTÉ

SPERMATOZOÏDE
TOXIQUE
BISPHENOLA

OSMÉTIQUES

TURBATEUR

FAIBLE DOSAGE

EAU

NON

Publication du Réseau des femmes en environnement (RQFE), en collaboration avec le ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport, et la Télé-université de l'Université du Québec à Montréal.

Responsable du projet :	Lise Parent
Conception et coordination :	Stéphanie Thibault
Comité scientifique :	Michel Fournier, Lise Parent, Louise Vandelac
Recherche :	Simon Beaudoin, Hayet Djebbour, Annie Parent, Lise Parent, Élyse Rémi, Aline Sylvestre, Stéphanie Thibault, Barbara Vogt
Rédaction :	Danielle Ouellet, Stéphanie Thibault
Gestion de la production média :	Jean-Charles Dormeux, Roger Paquin
Conception graphique :	Marie-Claude Massé
Révision linguistique :	Rose-Lise Blanchette
Conseil et diffusion :	Caroline Voyer
Chargée d'édition :	Chantal Collin

Merci à Claire Vanier, du Service aux collectivités de l'UQAM, pour son soutien technique.

Tous les droits de reproduction, de traduction et d'adaptation, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, sont réservés.

© Lise Parent, 2009

ISBN 978-2-7624-2255-9

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2009

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2009



TÉLUQ
L'université à distance
de l'UQAM

Avec la participation financière de :

**Éducation,
Loisir et Sport**
Québec

TABLE DES MATIÈRES

Les perturbateurs endocriniens	2
Le système hormonal.	3
La toxicologie et les perturbateurs endocriniens	5
La santé.	11
Les enfants.	13
Les produits d'hygiène et de beauté	15
La cuisine et l'alimentation	17
L'eau	22
Du sofa à l'ordinateur.	25
L'entretien ménager.	27
Conclusion.	29
Pour en savoir plus	30

L'industrie et la technologie ont profondément transformé nos demeures et la vie domestique. Elles nous facilitent certes la vie, mais introduisent par la même occasion, dans nos maisons, dans notre alimentation et même dans notre garde-robe, des substances nocives. On appelle ces substances « **perturbateurs endocriniens** » du fait qu'elles provoquent des désordres hormonaux et envoient des signaux néfastes à l'organisme. Dès lors, la vie des générations futures pourrait s'en trouver transformée, mais de bien mauvaise façon.

Peut-on éviter les perturbateurs endocriniens? Quels sont leurs effets sur la santé et la reproduction de l'espèce humaine? Où les trouve-t-on? Sommes-nous protégés par les lois et règlements en place? Autant de questions auxquelles le Réseau des femmes en environnement (RQFE) entend répondre dans cette brochure.

On y propose un portrait de l'exposition quotidienne à des substances dont la toxicité est méconnue ainsi que des conseils pour s'en prémunir et faire des choix éclairés afin de protéger notre santé et celle de nos proches.

Les perturbateurs endocriniens

De quoi s'agit-il?

Les perturbateurs endocriniens sont des substances nocives qui entrent dans le corps où ils peuvent causer des problèmes de santé en dérégulant l'action des hormones. Soupçonnés d'être à l'origine de l'infertilité et de malformations, mais aussi de cancers, d'allergies, de problèmes musculo-squelettiques et cardiovasculaires, les perturbateurs endocriniens suscitent une grande inquiétude chez les scientifiques.

Au début des années 1990, des alligators de la Floride, dont le pénis était resté trop petit pour leur permettre de se reproduire, sont disparus rapidement du lac Apopka, leur habitat naturel. Un pesticide, combiné à d'autres composés chimiques, avait agi à la manière d'une hormone, l'œstrogène, en estompant leurs caractéristiques mâles. Cette histoire, tout comme de nombreuses autres auparavant, a frappé l'imagination populaire : des coquilles d'œufs trop minces pour assurer la reproduction des oiseaux, des escargots marins en voie d'extinction en raison de la masculinisation de femelles exposées à des produits toxiques et des mammifères victimes de problèmes de reproduction attribuables à une nourriture contaminée. Une douloureuse conclusion s'imposait : l'eau, l'air, la nourriture contaminés étaient en train de mettre en péril la survie même des espèces.

Que dire alors de la reproduction humaine? Depuis le milieu du 20^e siècle, la qualité du sperme des hommes a diminué de manière importante et le nombre de cancers des testicules a triplé chez les jeunes hommes. Les preuves voulant que les produits chimiques soient en cause se multiplient.

Les problèmes sont complexes, car les perturbateurs endocriniens sont subtils. Ils peuvent avoir des effets à des doses extrêmement faibles, qui échappent aux contrôles traditionnels. Pour les repérer, il faut développer de nouvelles méthodes d'analyse. De plus, l'action des perturbateurs endocriniens diffère selon qu'ils s'attaquent à un embryon, à un enfant, à un adulte, homme ou femme, sans compter que les effets combinés de plusieurs d'entre eux conservent toujours leur mystère. Pour bien comprendre la question, les chercheurs auront du pain sur la planche pendant plusieurs décennies.

Que faire pour contrer les effets nuisibles de ces perturbateurs intégrés aux articles qui servent à nous vêtir, à nous nourrir, à nous abriter et à meubler nos demeures? Il est urgent d'appliquer le principe de précaution et d'agir. Chose certaine, l'identification des poisons par une tête de mort sur les emballages de produits toxiques ne suffit plus à nous protéger.

- ▶ La production chimique mondiale est passée de un million de tonnes en 1930 à plus de quatre cents millions de tonnes en 2000. Quelque 100 000 nouveaux composés chimiques ont été créés depuis la Seconde Guerre mondiale. Environ 35 000 d'entre eux se retrouvent au Canada. Ils se cachent dans la nourriture, les plastiques, les peintures, le mobilier, les détergents, les tissus, les cosmétiques. Parmi ceux qu'on détecte dans l'organisme, certains sont des perturbateurs endocriniens.

Le système hormonal

Ces hormones qui nous gouvernent

Les hormones sont responsables du développement des fœtus et des enfants ainsi que des changements physiques chez les adolescents. Elles sont aussi à l'œuvre dans la grossesse, dans la ménopause chez les femmes et dans l'andropause chez les hommes. Elles n'agissent pas uniquement sur les glandes sexuelles, mais régissent aussi le développement, la croissance, la reproduction, le métabolisme, la circulation sanguine, le taux de sucre dans le sang et bien d'autres fonctions du corps humain. Les hormones ponctuent naturellement les différentes étapes de la vie, entraînant des changements physiques autant que psychologiques.

Sorte de messagers chimiques transportés dans l'organisme par le sang, les hormones sont sécrétées par les glandes endocrines. Le système endocrinien, ou hormonal, est l'un des deux grands systèmes de communication du corps humain, l'autre étant le système nerveux. Les glandes endocrines sont réparties dans tout l'organisme et sécrètent au moins une cinquantaine d'hormones.

Le système endocrinien assure trois grandes fonctions : il maintient l'équilibre des fonctions internes du corps humain, répond adéquatement aux stimuli internes et externes, et gère le développement du stade embryonnaire à l'âge adulte.

Lorsque le système endocrinien répond à une stimulation, il sécrète des hormones qui apportent aux cellules l'information nécessaire à leurs activités. Une fois arrivée sur la cellule ciblée, l'hormone s'y fixe et induit des changements. Une infime quantité d'hormones peut avoir des effets considérables.



Un équilibre fragile

Le système hormonal est d'une très grande sensibilité. Les concentrations d'hormones qui induisent des changements sont si faibles que même des quantités infimes de perturbateurs endocriniens suffiraient à modifier leurs actions.

Les découvertes se multiplient à grande vitesse et notre compréhension du système hormonal se raffine. Mais depuis quelques décennies, les composés chimiques créés par les humains brouillent les cartes du fait qu'ils influencent notamment le fonctionnement hormonal. Parmi les milliers de nouveaux composés chimiques apparus, la plupart ne sont pas testés avant d'être mis en circulation. Et on commence à peine à découvrir leurs effets sur les organismes vivants.

Les principales glandes endocrines chez l'humain

L'**hypothalamus** se trouve à l'intérieur du crâne, à la base du cerveau. Son rôle principal est d'agir comme surveillant en chef de toutes les hormones qui circulent dans l'organisme. À la moindre anomalie, l'hypothalamus, par une cascade complexe de signaux chimiques, commande aux autres glandes de sécréter les hormones nécessaires au rétablissement de l'équilibre.

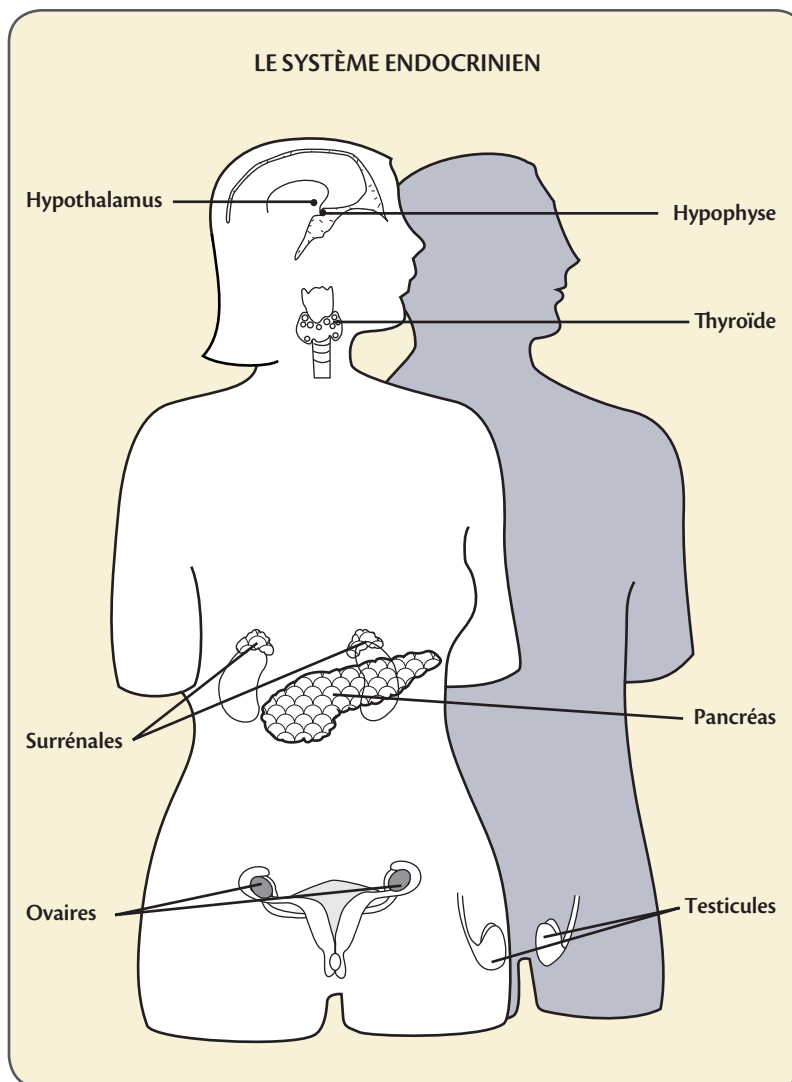
L'**hypophyse** orchestre les messages de l'hypothalamus et influence le fonctionnement de toutes les autres glandes endocrines.

Première glande à être reconnue comme telle par les scientifiques, la **thyroïde** sécrète des hormones qui régulent le métabolisme. Ces hormones ont en outre des effets sur le développement du cerveau et sur l'appareil reproducteur.

Le **pancréas** produit de l'insuline et du glucagon, hormones qui régularisent le taux de sucre dans le sang.

Les deux glandes **surrénales** sont situées au sommet des reins. Elles sont responsables de gérer les situations de stress en produisant de l'adrénaline et du cortisol. Elles contrôlent également la concentration de minéraux dans le sang.

Les **ovaires** sécrètent entre autres les œstrogènes, qui agissent sur la croissance, le système nerveux central, les tissus, les os, les vaisseaux sanguins et le foie. Les œstrogènes



sont également responsables des caractères sexuels féminins, comme la formation des seins, et jouent un rôle central dans le cycle menstruel. Les ovaires sécrètent aussi de la progestérone, hormone qui assure le bon déroulement de la grossesse, et de la testostérone, laquelle agit notamment sur la libido. La testostérone est aussi d'une importance primordiale pendant la grossesse, car elle contribue au développement du sexe du futur bébé.

Chez l'homme, la testostérone est sécrétée par les **testicules**. Elle détermine les caractères sexuels masculins, influence la production des spermatozoïdes et gouverne la libido.

La toxicologie et les perturbateurs endocriniens

De la guerre chimique à la soupe chimique corporelle

La toxicologie, science des poisons, remonte à l'Antiquité. Elle s'intéresse tout autant à la toxicité à court terme, ou aiguë, qu'à la toxicité à long terme, ou chronique.

C'est au cours de la Première Guerre mondiale que sont introduits les poisons comme armes chimiques. En 1915, des armées ont en effet neutralisé quelque 10 000 hommes en les intoxiquant avec des vapeurs de chlore. Les gens découvraient de manière dramatique les composés chimiques toxiques. Près de cent ans plus tard, la même menace persiste, mais d'autres périls chimiques sont venus s'y ajouter.

Les composés chimiques sont partout. Certains existent à l'état naturel dans l'eau, dans l'air, dans la terre et les plantes, chez les animaux et les humains. D'autres, de fabrication industrielle, se cachent dans les insecticides, les détergents, les médicaments, les plastiques, les tissus, les aliments, les cosmétiques. Une fois sortis de l'usine, les composés chimiques artificiels se mêlent aux

composés naturels et se retrouvent jusque dans les organismes vivants.

Les composés chimiques produits par les humains ne sont pas tous néfastes pour la santé. Leurs effets dépendent de leur toxicité et de leur facilité à pénétrer dans l'organisme. Ainsi, la toxicité varie selon la quantité de produit absorbée, son élimination, sa voie d'entrée – peau, nez, bouche, yeux – ou encore selon l'âge, le sexe, l'état de santé et le degré de sensibilité de la personne exposée.

À l'origine, on évaluait la toxicité d'une substance en considérant que l'effet du poison dépendait directement de la dose. Autrement dit, plus l'exposition est grande, plus l'effet est important. Selon ce principe, il n'y aurait aucun effet sous un certain seuil.

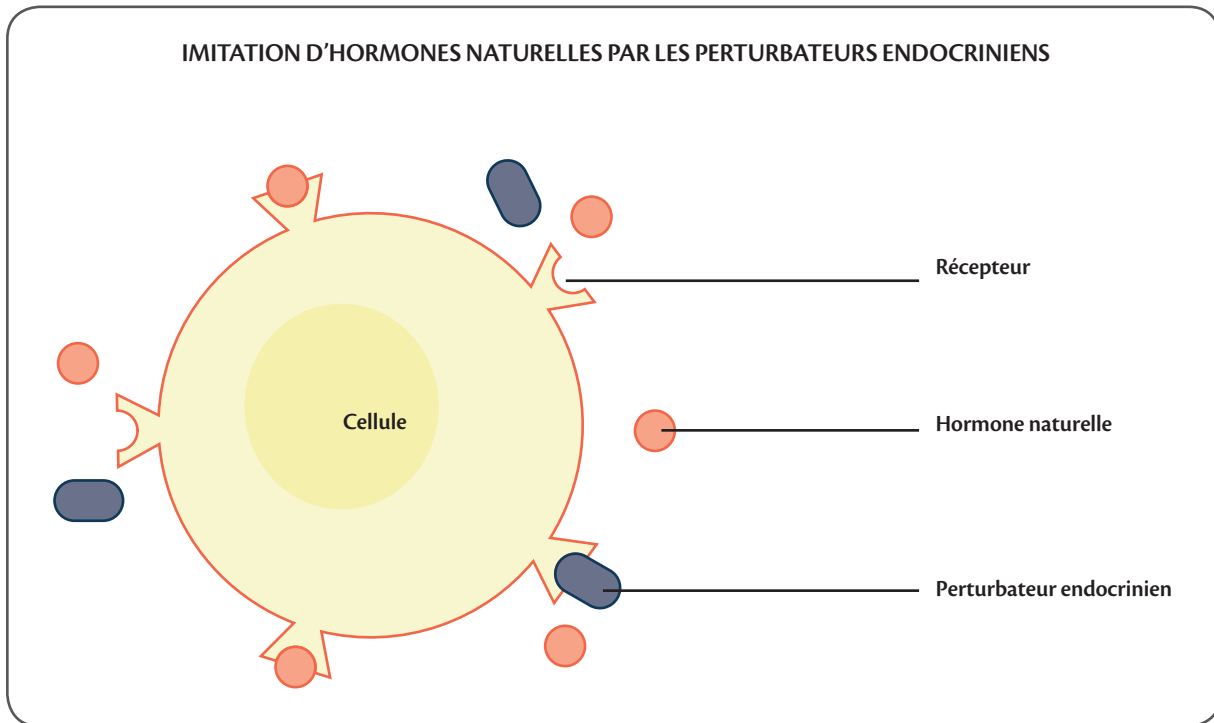
Or, il est maintenant admis que certaines substances longtemps jugées inoffensives ont des effets très insidieux même à des doses inférieures aux seuils jugés sécuritaires. C'est souvent le cas des perturbateurs endocriniens qu'on appelle aussi *modulateurs endocriniens*, *leurres*

hormonaux, *perturbateurs hormonaux* et *agents endocrinotoxiques*. Ils se distinguent des autres composés chimiques parce qu'ils causent des problèmes de santé spécifiques en bouleversant l'équilibre hormonal. Pour employer le terme exact, ils modifient l'homéostasie endocrinienne.



- ▶ Les perturbateurs endocriniens, tels que les a définis l'Union européenne en 2002, sont « des substances qui, en interférant avec les fonctions du système hormonal, risquent d'influer négativement sur les processus de synthèse, de sécrétion, de transport, d'action ou d'élimination des hormones ».

IMITATION D'HORMONES NATURELLES PAR LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



D'habiles usurpateurs

Les perturbateurs endocriniens se comportent comme de véritables usurpateurs qui adoptent plusieurs tactiques.

- **Ils imitent les hormones naturelles** en se fixant, comme elles, sur les récepteurs des cellules, déclenchant ainsi des réactions non souhaitables.
- **Ils bloquent certains récepteurs de cellules**, ce qui empêche les hormones naturelles de s'y fixer et de communiquer leurs messages aux cellules.
- Au cours de la formation des embryons, **ils modifient le nombre de récepteurs** normalement prévus sur les cellules, causant des dommages irréversibles.
- **Ils interfèrent dans le travail de certaines protéines** chargées de réguler les taux d'hormones qui circulent dans le sang.
- **Ils agissent directement sur la synthèse** elle-même des hormones ainsi que sur leur transport dans l'organisme et leur élimination naturelle.

Les stratégies varient et ne sont sans doute pas toutes connues à l'heure actuelle.

De très nombreux composés chimiques peuvent prendre la place des hormones, avec des résultats divers et encore mal connus. Il semble qu'à quantité égale, les perturbateurs endocriniens sont beaucoup moins efficaces que les hormones auxquelles ils se substituent. Cependant, comme ils proviennent de plusieurs sources et s'accumulent en quantités importantes dans l'organisme, ils pourraient avoir un effet cumulatif et perturber le fonctionnement normal des hormones.

80 ans d'exposition

Les années 1940 ont donné lieu à la création accélérée de composés chimiques de plus en plus nombreux, et nous en avons absorbé au point que des scientifiques parlent aujourd'hui d'une véritable « soupe chimique corporelle ».

L'industrie pharmaceutique a largement contribué à mettre en lumière l'existence et les actions néfastes des perturbateurs endocriniens. Les perturbateurs endocriniens les plus puissants sont souvent des médicaments : hormones de synthèse, régulateurs hormonaux et autres thérapies agissant sur le système endocrinien; ces traitements sont très utiles, mais deviennent des polluants une fois éliminés par l'organisme. Certains médicaments ont aussi eu des effets insoupçonnés. Par exemple, un composé chimique fabriqué en 1938, le diéthylstilbestrol (DES), a été prescrit aux femmes enceintes pour prévenir les fausses couches. En plus de ne pas empêcher les fausses couches, ce médicament a causé de graves problèmes aux bébés filles. Par son action sur l'équilibre hormonal, le DES a provoqué chez elles des malformations congénitales du système reproducteur, des problèmes de fertilité, ainsi que des cancers des organes reproducteurs et du sein.

L'observation de la faune a aussi permis de sonner l'alerte. Des animaux présentant des anomalies du système reproducteur ont intrigué les scientifiques et des expériences en laboratoire ont confirmé que différents composés chimiques agissant sur le système hormonal en étaient responsables.

En 2007, l'Europe a établi une liste de 320 substances susceptibles de perturber le système endocrinien humain, dont 125 sont qualifiées de perturbateurs endocriniens certains. À travers le monde, les scientifiques et les gouvernements se questionnent sur la façon de gérer le risque associé à cette nouvelle classe de produits toxiques, dont quelques exemples suivent.

Fabriqué en laboratoire au début de la Seconde Guerre mondiale, le **dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT)** est considéré comme le premier pesticide moderne. Il combat efficacement les insectes vecteurs de maladies comme le paludisme et le typhus, et il a été largement employé en agriculture. Dans son célèbre ouvrage, *Silent Spring*, publié en 1962, la biologiste américaine Rachel



Carson a accusé le DDT de causer des cancers et d'être responsable de l'amincissement des coquilles des œufs de certaines espèces d'oiseaux.

Ce premier signal d'alarme a amené la plupart des pays industrialisés à bannir, au cours des années 1970, les composés chimiques qui ne se décomposent pas, mais persistent dans l'environnement – composés appelés polluants organiques persistants (POP) – comme les dioxines, les biphényles polychlorés (BPC) et certains pesticides. Après quatre décennies d'interdiction en Occident, le DDT est encore utilisé dans certains pays. Il est toujours présent dans l'environnement et continue de s'accumuler dans le corps des animaux et des humains. Au Canada, par exemple, des populations inuites de l'Arctique, qui se nourrissent de phoques et de baleines grandement contaminés par des POP, sont aux prises avec des problèmes de santé grandissant, dont des taux de cancers en hausse et des affections

du système immunitaire. Nous savons maintenant que les pesticides organochlorés comme le DDT sont capables de bloquer la production de la testostérone, ce qui perturbe le système reproducteur des hommes exposés.

Les **dioxines** ont été utilisées par les Américains au Vietnam, surtout dans les années 1960, alors qu'elles entraînent dans la composition d'un puissant défoliant appelé « Agent orange ». Cet herbicide n'est plus employé, mais comme les dioxines sont très stables, elles restent dans l'environnement et causent encore aujourd'hui des cancers et des malformations. L'incinération de déchets, l'extraction industrielle de nombreux métaux et la fabrication du ciment, du verre, de l'asphalte, du papier, des textiles, du cuir et de bien d'autres produits de consommation libèrent des dioxines dans l'environnement. Les dioxines se concentrent dans le gras des animaux, dont les humains se nourrissent. Les fœtus et les nourrissons sont les plus à risque, car ils y sont exposés durant leur développement dans le ventre de leur mère, puis par le lait maternel. Les dioxines sont des perturbateurs des systèmes immunitaire, nerveux, endocrinien et reproducteur.

Les **biphényles polychlorés**, mieux connus au Québec sous le sigle BPC, ont pendant longtemps été utilisés dans les réfrigérateurs, les transformateurs et les condensateurs électriques. On sait maintenant qu'ils interfèrent avec les œstrogènes, les androgènes et les hormones thyroïdiennes. En plus de problèmes de reproduction, les BPC causeraient, tout comme les pesticides et les dioxines, des problèmes de

mémoire, de développement de l'intelligence, de déficit d'attention et de comportement. Très toxiques, ils ont été bannis dans les années 1970, mais persistent encore dans l'environnement.

Les **polybromobiphényles (PBB)** ont été utilisés jusqu'en 1976 dans des appareils électriques, textiles, plastiques et autres composés pour les rendre moins inflammables. D'autres substances ayant les mêmes propriétés ignifuges, tels les **polybromodiphényléthers (PBDE)**, les ont remplacés. Il s'agit de retardateurs de flammes qui se retrouvent aujourd'hui dans le plastique des appareils électriques comme les boîtiers de téléphone, les séchoirs à cheveux et les téléviseurs, dans les véhicules, les ordinateurs, les systèmes d'éclairage, la rembourrure des meubles et des tapis. Ils miment les œstrogènes, perturbent l'activité de la thyroïde et ont un impact négatif sur le système nerveux. Nombre d'entreprises ont commencé à cesser de les intégrer à leurs produits en raison de leur persistance dans les organismes vivants et dans l'environnement. Il reste à voir par quel composé ils seront à leur tour remplacés.

Les PBDE sont surtout utilisés sur le continent américain. Leur production mondiale était de 67 390 tonnes en 2001 et elle pourrait atteindre plus de 600 000 tonnes par année en 2017. Les PBDE ne sont pas fabriqués au Canada, mais sont importés comme matière première pour être intégrés à des produits. Ils se retrouvent dans l'environnement lors de la fabrication, de l'élimination et de la dégradation des produits qui en contiennent. Ils s'associent alors à la poussière ambiante et aboutissent dans le sang des humains et dans le lait maternel. Sur la planète, c'est au Canada et aux États-Unis que l'on retrouve la plus forte concentration de PBDE dans le lait maternel.



Découvert par un scientifique russe en 1928, dans l'effervescence des débuts de la synthèse des premiers composés chimiques, le **bisphénol A** est tout d'abord passé inaperçu. Il a été utilisé en laboratoire comme substitut de l'œstrogène, mais lorsqu'on a découvert qu'il pouvait aider à produire des plastiques rigides et transparents, sa fabrication commerciale a explosé. La production annuelle est évaluée aujourd'hui à plus de trois milliards de kilogrammes et son action comparable à celle de l'œstrogène commence à être confirmée par les études scientifiques.

Les grandes inquiétudes associées au bisphénol A concernent son imitation de l'action de l'œstrogène qui conduit à des altérations des organes de reproduction masculins, induit la puberté précoce et pourrait être liée au développement de l'obésité.

Objets de la vie quotidienne contenant du bisphénol A

- Biberons
- Bouteilles d'eau des sportifs
- Cruches de 18 litres pour distributeurs d'eau
- Revêtement intérieur des boîtes de conserve en métal et des cannettes d'aluminium
- Jouets
- Fenêtres en plastique
- Résines de scellement et composites dentaires, dont les « plombages blancs »
- Seringues
- Revêtements industriels
- Plastifiants et peintures
- Lubrifiants
- Disques compacts
- DVD
- Lentilles optiques
- Emballages alimentaires

Les **phtalates** sont une famille de composés chimiques qui ont vu le jour en 1836, dans le laboratoire d'un chimiste français. Surtout destinés à des usages industriels, ces composés permettent notamment de fabriquer des plastiques souples et flexibles. Bons véhicules de fragrances, ils sont responsables des odeurs des parfums et des produits de nettoyage. Leurs effets œstrogéniques sont de plus en plus reconnus par les scientifiques.

Il faut en moyenne douze heures au corps pour métaboliser et éliminer les phtalates, mais le sang de la grande majorité de la population en contient en permanence. On les détecte aussi dans l'urine, le lait maternel, le liquide amniotique et le cordon ombilical. Les phtalates sont fortement soupçonnés d'avoir des effets toxiques sur le développement de même qu'une incidence sur

Les phtalates sont utilisés dans la majorité des articles flexibles à base de chlorure de polyvinyle (PVC). En 2008, certains ont été retirés des produits pour enfants en Europe. Aux États-Unis, plusieurs États ont emboîté le pas. En 2007, le Canada a proposé des mesures volontaires aux fabricants. Malheureusement, cela n'offre aucune garantie de sécurité aux Canadiens, et en 2008, on mesurait toujours des taux élevés de phtalates dans les produits pour enfants.

le cancer des testicules, sur certaines malformations de l'appareil génital mâle, sur la réduction de la fertilité et sur le décès de fœtus.

Produits d'usage courant pouvant contenir jusqu'à 50 % de phtalates		
<ul style="list-style-type: none"> • Sacs de plastique • Cadres de fenêtres • Emballages alimentaires • Imperméables en plastique • Rideaux de douche • Bottes de pluie • Vêtements en similicuir • Sous-tapis • Tuyaux d'arrosage • Jouets (canards en caoutchouc ou en plastique souple) • Dispositifs médicaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Gants chirurgicaux • Contenants pour stocker le sang • Adhésifs • Colles • Revêtements de sol en vinyle • Produits pour l'automobile telles les huiles lubrifiantes • Condensateurs électriques • Détergents • Solvants • Produits pharmaceutiques • Fils et câbles électriques 	<ul style="list-style-type: none"> • Cosmétiques • Parfums • Purificateurs d'air • Désodorisants • Lotions après rasage • Shampoings • Fixatifs • Vernis à ongles • Contenants pour la nourriture • Couvre-matelas imperméables pour lits de bébé et tables à langer • Insecticides

► Même si, dans leur livre *Our Stolen Future*, Theo Colborn, Dianne Dumanovski et John Peter Meyers dénonçaient déjà en 1996 la présence et les effets des perturbateurs endocriniens, ce n'est qu'en 2006 que la notion de perturbation endocrinienne a été acceptée. De très nombreuses études restent à réaliser pour bien comprendre à la fois les effets de chacune de ces substances toxiques, mais aussi ceux du cocktail chimique que nous absorbons depuis près de 80 ans.

La santé

Des humains malades de la chimie

En 2006, la réserve amérindienne Aamjiwnaang à Sarnia, en Ontario, s'est tristement fait connaître à travers le monde en raison de la chute spectaculaire du nombre de naissances de garçons. Des scientifiques ont même parlé de cette population comme étant la première manifestation de l'extinction de la race humaine.

La particularité de cette réserve est sa proximité avec un immense complexe industriel qui rejette dans l'atmosphère des milliers de kilogrammes de produits chimiques chaque année. Pour la plupart de ces produits, comme pour la grande majorité de ceux fabriqués depuis le début du 20^e siècle, aucune étude de toxicité n'a été effectuée.

Même si l'industrie chimique continue de soutenir que les tests de toxicité sur de potentiels perturbateurs endocriniens ne sont pas concluants, les preuves scientifiques démontrant le contraire se multiplient. On sait maintenant que les hormones de synthèse et certains produits chimiques peuvent perturber le système endocrinien et induire des problèmes de santé majeurs.

Souvent, la quantité de composés chimiques décelée dans un produit respecte les normes en vigueur, mais on continue de ne pas prendre en compte les effets de leur combinaison dans l'organisme, et ce, même si les recherches effectuées depuis une dizaine d'années confirment qu'ils existent bel et bien.

De récentes expériences sur des souris et leurs bébés confirment que de faibles quantités de bisphénol A peuvent effectivement perturber la reproduction. En fait, les faibles doses de polluants pourraient même être plus nocives que les grandes quantités. Une dose de polluant proche de celle d'une hormone naturelle causerait des effets indésirables, alors que l'organisme ne serait pas dupé par une grande dose et repérerait l'imposteur.

Les perturbateurs endocriniens sont identifiés comme une des causes du cancer, de l'obésité, du diabète, de problèmes neurologiques et de troubles d'apprentissage.



Les preuves scientifiques ne sont pas toujours établies, notamment par manque de données, mais elles s'accumulent et les effets nocifs des composés chimiques de synthèse se manifestent à un rythme effarant. Les garçons semblent les plus touchés, car les problèmes apparaissent dès la formation du fœtus qui subit une transformation dans l'utérus pour devenir mâle. De plus, les perturbations chez les garçons s'observent dès la naissance du fait que leurs organes sexuels sont à l'extérieur du corps. Souvent, chez les filles, les effets ne seront visibles qu'à l'adolescence ou lorsqu'elles seront en âge de procréer.

Les problèmes observés

Le nombre de naissances de garçons diminue. Des cas canadiens, américains et néerlandais, notamment, montrent en effet des **changements dans les ratios de naissances de chacun des sexes**. Le plus spectaculaire est celui de la communauté des Premières Nations Aamjiwnaang, dont les bébés garçons représentaient toujours la moitié des naissances en 1993. Dix ans plus tard, 41 garçons venaient au monde pour 59 filles, soit une baisse de près de 20 %.

Entre 1970 et 1990, le Canada a connu un déclin de 2,2 mâles par 1000 naissances. Les perturbateurs endocriniens pourraient altérer le développement normal de l'embryon en modifiant l'environnement hormonal qui sert à développer les caractéristiques masculines.

Si les effets de l'exposition des mères à des substances chimiques ne font aucun doute, ceux de l'exposition des pères ne peuvent non plus être sous-estimés. Le cas d'un déversement important d'herbicides contenant des dioxines à Seveso, en 1976, semble confirmer cette hypothèse. Les chercheurs ont montré que plus l'exposition d'un père aux dioxines avait été importante, moins celui-ci avait de chances de concevoir un garçon.

Le **déclenchement anormal de la puberté** chez les adolescentes peut aussi résulter de perturbations endocriniennes, notamment au cours de la période foetale. Les jeunes filles américaines actuelles ont leurs premières menstruations quelques mois plus tôt que celles d'il y a 40 ans, et leurs seins se développent deux ans plus tôt. On s'inquiète du fait que la puberté précoce ait été associée aux kystes ovariens, à l'obésité, au cancer du sein, à la dépression et à des comportements sociaux à risque.

Déjà en 1992, on constatait une **diminution du nombre de spermatozoïdes** chez de très nombreux jeunes hommes dans le monde. Tout d'abord très contesté, ce fait est désormais bien documenté en Europe et en Amérique du Nord. Les collégiens américains, par exemple, présentent des quantités de sperme la moitié moindre que celles de leurs pères. La qualité du sperme,

qui se mesure notamment d'après le nombre, la mobilité et la vitesse des spermatozoïdes, diminue de manière importante. Les Canadiens ont connu une baisse considérable de la concentration de leur sperme entre 1984 et 1996. La présence dans l'environnement de composés chimiques mimant l'œstrogène pourrait l'expliquer.

Les perturbateurs endocriniens ont été liés à différentes **malformations congénitales**, notamment du pénis pendant la période foetale, ainsi qu'à des problèmes d'ectopie testiculaire (testicules qui ne parviennent pas à descendre dans le scrotum) pour lesquels de plus en plus de garçons doivent subir une chirurgie. Les taux de **cancer de la prostate et des testicules** chez les jeunes hommes sont aussi en hausse dans de nombreux pays occidentaux, y compris le Canada et les États-Unis. Le cancer des testicules est le cancer le plus fréquent chez les jeunes hommes de 25 à 34 ans et il a augmenté abruptement : il a doublé entre 1969 et 1996 en Amérique du Nord, mais aussi dans les pays européens.

Les **cancers du sein** ont augmenté de 40 % de 1973 à 1998. En 2009, une femme sur huit est susceptible de développer un cancer du sein. Plus de 200 composés chimiques, incluant nombre de perturbateurs endocriniens, ont été associés à ce phénomène, tout comme au développement de fibromes utérins et d'endométriose.

Le cycle menstruel des femmes est minutieusement réglé par les hormones et toute perturbation peut être à l'origine des problèmes de fertilité qui se multiplient, particulièrement chez les jeunes femmes de moins de 25 ans.

Les enfants

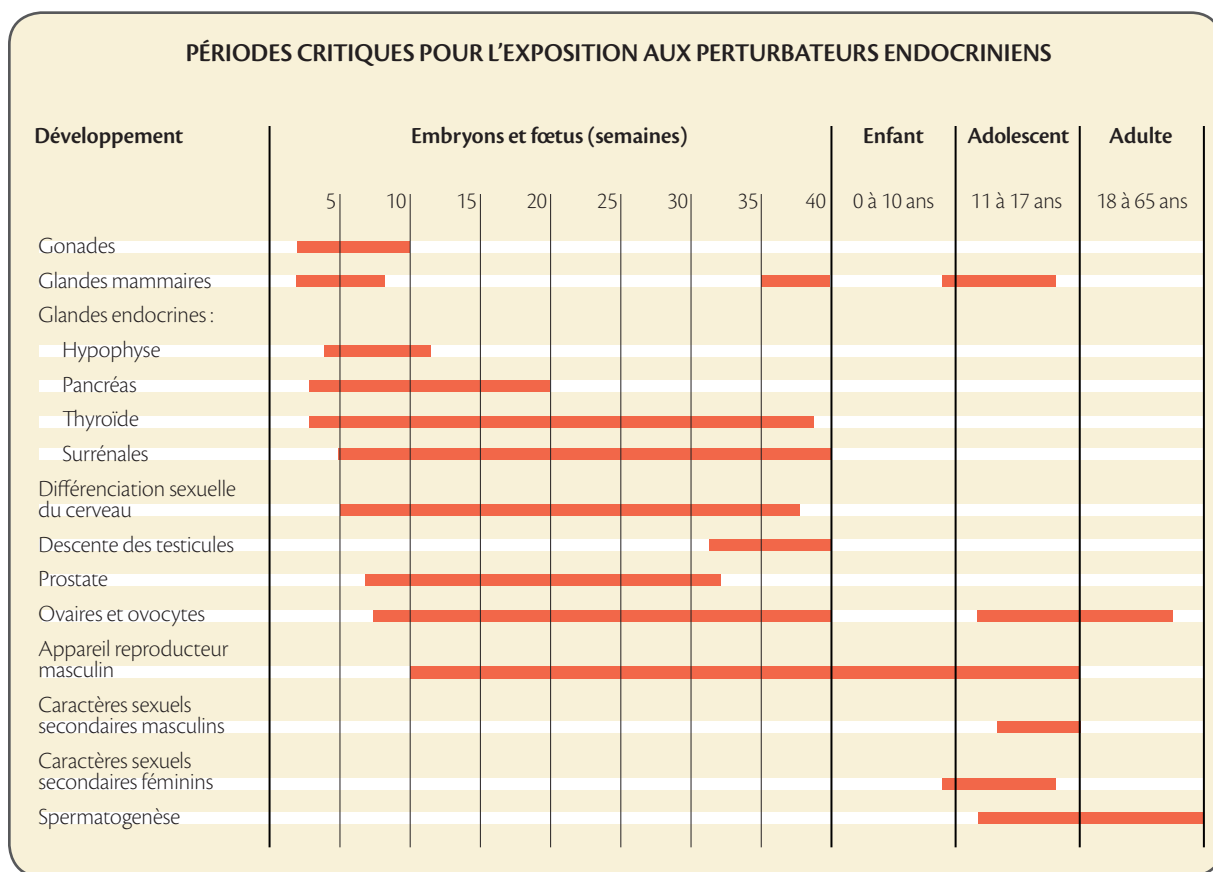
La vulnérabilité des enfants

Les enfants ne répondent pas de la même manière que les adultes à l'exposition à des substances chimiques nocives. L'influence de celles-ci dépend aussi du stade de développement de l'enfant, qu'il s'agisse d'un fœtus, d'un nourrisson ou d'un jeune enfant. Au cours des périodes de croissance rapide, les enfants sont particulièrement vulnérables aux perturbations hormonales.

Les médecins ont cru jusqu'à tout récemment que les produits chimiques n'atteignaient pas le fœtus, que le placenta faisait office de filtre. Aujourd'hui, on sait que c'est faux. Les fœtus sont extrêmement à risque, car les produits chimiques absorbés par la mère leur sont directement transmis; ceux-ci peuvent entraîner des fausses couches, la naissance de bébés de très petit

poids et des malformations congénitales. Qui plus est, le fœtus peut être affecté par des substances chimiques auxquelles sa grand-mère aurait été exposée, les ovules de la mère s'étant formés dans l'utérus de sa propre mère et ainsi de suite.

Au cours de la formation du fœtus, le contrôle hormonal est crucial. Des messages chimiques incorrects peuvent causer des modifications irréversibles, induire des maladies à l'âge adulte et entraver la différenciation sexuelle et le développement des systèmes nerveux, endocrinien ou immunitaire. Les perturbateurs endocriniens peuvent brouiller les signaux des hormones même dans le ventre de la mère. Premières conséquences visibles : des malformations génitales chez les garçons.



Après la naissance, quoi de plus naturel que d'allaiter son enfant? Les bienfaits de l'allaitement ne font aucun doute. Le lait maternel n'est pas un banal mélange de matières grasses, protéines et sucres. Il contient des molécules actives qui stimulent le système immunitaire du bébé et le protègent contre les infections. C'est certainement l'aliment le mieux adapté à la bonne santé d'un nouveau-né. Il faut tout de même souligner que plusieurs perturbateurs endocriniens passent de la mère au nourrisson par le lait maternel. Les autres options pour remplacer l'allaitement pourraient aussi contenir des perturbateurs endocriniens.

Au cours de leur croissance, les enfants ne sont pas exposés de la même manière que les adultes aux contaminants. Toutes proportions gardées, ils boivent plus, mangent plus et respirent plus d'air. Ils jouent aussi plus près du sol et sont ainsi en contact étroit avec la poussière et les contaminants qui s'y trouvent. Ils n'hésitent pas à porter les jouets et autres objets à leur bouche alors que les plastiques qui entrent dans leur fabrication contiennent souvent des composés chimiques nocifs.

Les perturbateurs endocriniens peuvent changer les enfants pour la vie. Ils sont de plus en plus certainement associés à des problèmes courants comme l'hyperactivité, les allergies, l'obésité, la puberté précoce.



Une bonne manière de protéger ses enfants des contacts avec des substances nocives consiste à choisir, pour leur chambre ou leur salle de jeu, des meubles et des accessoires faits de fibres le plus naturelles possible : tissus et rideaux de coton, tapis de laine, meubles, parquets et jouets en bois, biberons en verre et produits pour la toilette exempts de tout composé toxique. Évidemment, tous les conseils valables pour les adultes revêtent une importance encore plus grande pour les enfants.

- ▶ Au Canada, quelque 80 jouets ont été rappelés en 2007 parce qu'ils contenaient trop de plomb. Une fois dans l'organisme, le plomb y demeure et peut causer des déficiences intellectuelles, des difficultés d'apprentissage et des troubles psychomoteurs. Le plomb est une menace environnementale de premier plan à la santé des enfants.

Les produits d'hygiène et de beauté

Une fontaine de jouvence empoisonnée

Le maquillage corporel a séduit nombre de civilisations. Déjà 100 000 ans avant notre ère, des humains s'enduisaient d'ocre, une roche utilisée comme pigment colorant aux teintes de jaune, de rouge et de brun. Mais ces modes n'ont pas toujours été exemptes de danger. Plus près de nous, dans les années 1700, de nombreuses femmes sont mortes intoxiquées par le plomb contenu dans la pâte blanche dont elles s'enduisaient le visage. Aujourd'hui, le khôl, un fard oriental noir utilisé pour marquer le contour des yeux, contient jusqu'à 50 % de plomb. Malgré que les dangers du plomb soient connus, une étude récente a montré que plusieurs rouges à lèvres de marques très connues en contiennent encore.

Les ingrédients de nos produits de beauté se sont multipliés et diversifiés; ils sont encore très peu testés et insuffisamment réglementés. Leurs fonctions sont variées : émulsifiants, parfums, agents de conservation, antioxydants, agents de texture, pigments ou autres.

En septembre 2008, une étude américaine révélait que des adolescentes de toutes les régions des États-Unis étaient bel et bien contaminées par des produits chimiques largement employés dans les cosmétiques. Les substances identifiées dans leur organisme pouvaient provenir d'autres sources, mais les produits de beauté ont été fortement soupçonnés. Les

Ingrédients qui sont des perturbateurs endocriniens et certains produits dans lesquels on les retrouve	
Butylhydroxyanisole (BHA)	Désodorisants, baumes pour les lèvres, crèmes et lotions pour le corps, ombres à paupières.
Oxybenzone (benzophenone-3)	Crèmes et autres produits ayant un facteur de protection solaire, crèmes antirides, lotions hydratantes, baumes pour les lèvres.
Parabènes	Hydratants pour le visage, produits de maquillage pour les yeux et presque tous les produits cosmétiques.
Phtalates	Parfums et produits parfumés, savons, vernis à ongles, fixatifs pour les cheveux, désodorisants, shampooings, laits pour le corps, crèmes.
Résorcinol	Colorants pour les cheveux, nettoyants pour le visage, shampooings et lotions.
Triclosan	Savons, dentifrices, lotions hydratantes, crèmes à raser désodorisants, douches vaginales, rince-bouches, serviettes de nettoyage démaquillantes, certains produits contre l'acné.

adolescentes utilisent en moyenne 17 produits par jour, soit 5 de plus que leurs mères, pour un total de 174 ingrédients différents. Le danger pour les jeunes filles est d'autant plus grand qu'elles sont en plein développement, notamment quant à la maturation de leur système reproducteur.

Certains composés chimiques utilisés dans la fabrication des cosmétiques sont bien connus pour leur effet cancérigène, d'autres sont des perturbateurs endocriniens potentiels. Dans nos sociétés industrialisées, nous sommes tous en contact avec des poudres, des shampooings, des savons, des parfums. Or, il se trouve que la composition des

parfums n'est pas à déclaration obligatoire. Dès lors, ils peuvent contenir des phtalates et bien d'autres composés nocifs.

LA RÉGLEMENTATION NOUS PROTÈGE-T-ELLE?

L'Europe est l'endroit où la réglementation concernant les cosmétiques est la plus sévère tandis qu'aux États-Unis, très peu d'ingrédients sont interdits. Le Canada se situe à mi-chemin.

La surveillance des produits dans les cosmétiques est assurée par Santé Canada qui peut comparer sa *liste critique des ingrédients, dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques*, avec le contenu des produits sur le marché. Les problèmes ne sont toutefois pas éliminés pour autant.

Si les fabricants doivent, depuis novembre 2006, indiquer la liste des ingrédients de leurs produits sur le contenant, ils ne sont toujours pas tenus d'en indiquer la concentration. De plus, les composés chimiques contenus dans les parfums et les fragrances des produits n'apparaissent pas dans cette liste et leur nombre peut varier de un à plusieurs dizaines ou même centaines. Résultat? De très nombreux ingrédients ne sont jamais testés avant leur mise en marché.

L'industrie est la seule à tester ses produits cosmétiques, aucun organisme indépendant ne les vérifie, et elle n'est nullement obligée de déclarer les plaintes qui

lui sont adressées. Sans compter que même si une substance présente un risque pour la santé, aucun avertissement ne figure sur l'emballage du produit.

Le gouvernement du Canada a entrepris de revoir et de resserrer au besoin les lois sur les aliments et les produits de consommation, incluant les produits de beauté. Le travail se poursuit et l'entrée en vigueur de nouvelles lois et de nouveaux règlements est attendue.

CONSEILS

- Réduire le nombre de produits utilisés : ne conserver que les produits de beauté vraiment utiles.
- Éviter les produits parfumés. Les mots « parfum » ou « fragrance » dans la liste d'ingrédients cachent souvent des composés néfastes pour la santé, que ce soit des perturbateurs endocriniens, des irritants, des allergènes ou des cancérigènes, mieux vaut les éviter.
- Rechercher des produits certifiés ÉcoCert, une certification qui limite de nombreux ingrédients synthétiques et en interdit d'autres, comme les parabènes.
- Privilégier les formulations pour peau sensible qui, sans être une garantie de qualité, sont souvent de bonnes options, puisqu'on en réduit les principaux irritants, comme les parfums et certains agents de conservation.
- Choisir avec soin les produits pour les enfants. Un savon et un shampoing sans parfum, une crème hydratante simple si la peau est sèche et une crème de zinc pour les fesses devraient suffire pour leur toilette.
- S'informer sur l'évaluation de la sécurité des produits sur des sites tels que *Skin Deep* (voir référence à la fin de cette brochure).

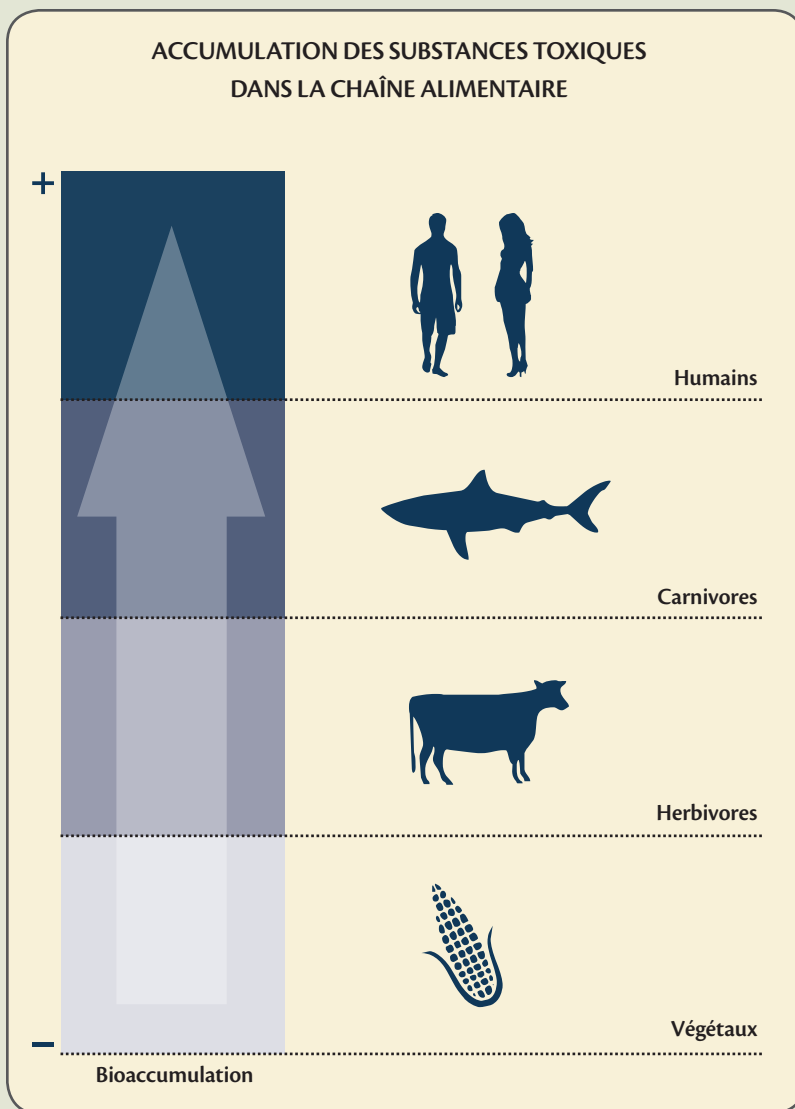
La cuisine et l'alimentation

Pour une cuisine sécuritaire

Les humains sont situés tout en haut de la chaîne alimentaire. Cela signifie que les polluants accumulés par chacun des maillons de la chaîne se retrouvent dans leur corps. Qui plus est, les aliments que nous consommons sont traités puis transformés, ce qui ajoute au passage des dizaines de produits synthétiques au menu.

Plus une espèce est élevée dans la chaîne alimentaire, plus elle concentre de polluants. Les céréales, les fruits et les légumes sont à la base de la chaîne. Suivent les animaux qui se nourrissent d'herbe, de grains et d'autres végétaux. Ceux-ci accumulent tous les polluants des végétaux qu'ils mangent. Enfin, il y a les carnivores qui se nourrissent d'autres animaux, comme les gros poissons qui mangent les plus petits. Les carnivores sont au haut de la chaîne et héritent de la pollution accumulée par tous les autres maillons.

Suivant cette logique, pour éviter les polluants, mieux vaut se nourrir le plus possible de végétaux. C'est d'ailleurs une des principales recommandations de santé publique : plus de fruits et légumes, moins de viande. Et idéalement, plus d'aliments biologiques.



Fruits et légumes : biologiques s.v.p.

Les pesticides sont à la tête du classement des perturbateurs endocriniens : il s'agit de la famille de produits chimiques la plus représentée dans la liste des perturbateurs endocriniens et la plus étudiée. Les lois sur l'agriculture encadrent l'utilisation des pesticides, mais on en détecte tout de même des résidus dans les fruits et légumes.

Pour éviter les pesticides, la consommation de produits frais issus de l'agriculture biologique est certainement le moyen le plus simple. On peut aussi vérifier la provenance des fruits et légumes et privilégier notamment les produits du Canada et des États-Unis de préférence à ceux du Mexique ou du Chili, qui contiennent plus souvent des résidus de pesticides nocifs.

Fruits et légumes contenant le MOINS de résidus de pesticides à privilégier pour une alimentation sans perturbateurs endocriniens	Fruits et légumes contenant le PLUS de résidus de pesticides
<ul style="list-style-type: none">• Roquette• Mûres• Rhubarbe• Litchis• Betteraves• Pak-choï (chou chinois)• Maïs• Canneberges• Courgettes• Bananes• Kiwis• Mangues• Échalotes (oignons verts)• Panais• Aubergines	<ul style="list-style-type: none">• Poivrons• Laitue en feuilles• Fraises• Raisins• Oranges• Pêches• Tomates des champs• Nectarines• Céleri• Pommes de terre• Concombres• Poires• Pommes• Cerises• Pois des neiges

Note. – Cette liste a été établie par Option Consommateurs à partir de données de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) provenant d'analyses effectuées en 2004-2005 sur les résidus présents dans une sélection de produits agricoles importés et d'origine canadienne.

CONSEILS

- Laver les fruits et les légumes juste avant de les consommer et privilégier les produits biologiques et locaux autant que possible.
- Ajouter au menu des graines germées de pois, de radis, de brocoli et autres, qui sont très nutritives et habituellement cultivées sans pesticides.
- Varier les fruits et les légumes pour éviter l'accumulation d'un même pesticide.
- Acheter des produits locaux pour éviter les agents de conservation appliqués sur les aliments transportés sur de longues distances et pour contribuer à la réduction des gaz à effet de serre.

Mieux choisir ses poissons

Le poisson est une excellente source de protéines et d'oméga-3, un bon gras essentiel à l'organisme humain. Pour la consommation moyenne de poissons, les Québécois se classent parmi les derniers au Canada et au monde. Augmenter sa consommation est souhaitable, mais la prudence s'impose.

De loin la plus connue et la plus étudiée, la contamination des poissons par le mercure suscite des craintes, avec raison. Toxique pour le système neurologique, le mercure libéré dans l'environnement s'accumule dans la chair des poissons en se fixant aux protéines. Les enfants et les femmes enceintes sont les plus vulnérables à la contamination au mercure. De faibles expositions au mercure contenu dans les poissons peuvent causer des modifications des taux d'hormones, des fonctions du placenta et du poids des bébés à la naissance. D'autres métaux comme le cadmium ont aussi été détectés dans la chair des huîtres, des moules et des palourdes.

Parmi les autres types de contaminants, les BPC, les dioxines et les pesticides tel le DDT s'accumulent dans

le gras des poissons. L'apparition des PBDE, composés ignifuges aussi appelés retardateurs de flammes, suscite de nouvelles inquiétudes. De plus, on soupçonne certains poissons de contenir du bisphénol A, un imitateur d'œstrogène, qui comptera en 2009 parmi les ingrédients à surveiller régulièrement au Canada.

CONSEILS

- Choisir des poissons végétariens, qui ne mangent pas eux-mêmes des poissons.
- Éviter les gros poissons et les plus âgés, qui sont les plus contaminés.
- Éviter les simili-crabes, simili-pétoncles et simili-crevettes, fabriqués à partir de goberge très contaminée au mercure et à laquelle on ajoute entre autres des colorants, des agents de conservation et des arômes artificiels.
- Préférer la cuisson au four, au grill et au four à micro-ondes, plutôt que la friture.
- Lors de la cuisson du poisson, retirer avant la consommation le gras fondu dans lequel se trouvent les polluants organiques persistants.

<p>Espèces à privilégier (moins de contaminants)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anchois • Bar d'Amérique (élevage) • Crabe dormeur (É.-U) et des neiges (Canada) • Écrevisse (É.-U.) • Hareng de l'Atlantique (É.-U. et Canada) • Huîtres (élevage) • Maquereau de l'Atlantique • Moule (élevage) 	<ul style="list-style-type: none"> • Morue charbonnière (Alaska : pas plus de 3 repas par mois pour les enfants de moins de 6 ans) • Palourde (ou mye) à coquille dure de la côte est des États-Unis (élevage et pêche) • Pétoncle du golfe (élevage) • Saumon sauvage (Alaska) • Saumon rouge (sockeye) en conserve • Sardine • Tilapia (élevage, É.-U.)
<p>Espèces de dépannage (à choisir à défaut de pouvoir obtenir de l'information au restaurant ou à l'épicerie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Barbue de rivière (ou poisson-chat, silure) 	<ul style="list-style-type: none"> • Flétan du Pacifique • Pétoncle du golfe
<p>Espèces à éviter (plus de contaminants)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bar commun • Espadon (importation) • Esturgeon (sauvage) • Hoplostète orange (pêche de mer néo-zélandaise) • Makaïre • Mérrou oualioua 	<ul style="list-style-type: none"> • Rascasse (Pacifique) • Requin • Saumon de l'Atlantique (élevage) • Scorpène • Tile • Thon rouge

Adapté de : Geet Éthier, Marc, *Zéro Toxique, Petit manuel de survie*, Trécarré, 2008, p. 67.

Les viandes et les produits laitiers

Les dioxines, qui se fixent dans le gras, semblent être la source majeure de contamination environnementale des viandes et des produits animaux. Elles se retrouvent dans les sols servant à l'élevage des bovins, des porcs et des volailles, ainsi que dans les végétaux que ces derniers mangent comme le maïs, le foin, les betteraves et autres. Les dioxines se déplacent avec l'air et se déposent sur le sol, dans l'eau et sur les végétaux. Les efforts de décontamination des sols, notamment au Canada, semblent porter des fruits : 60 % des dioxines et des furannes, un autre composé chimique nocif, sont disparus de l'environnement depuis 1990.

Les hormones de croissance, produites naturellement ou de manière synthétique, sont autorisées pour l'élevage bovin. Les veaux de lait ou de grain font exception, mais des tests de l'Agence canadienne d'inspection des aliments menés en 2004-2005 ont tout de même révélé chez eux la présence de ces hormones.

CONSEILS

- Rechercher les viandes et les volailles biologiques, idéalement élevées en liberté, ou s'assurer à tout le moins que les animaux n'ont pas consommé de sous-produits animaux.
- Manger au plus 500 grammes de viande rouge par semaine.
- Favoriser les protéines végétales.
- Choisir des viandes maigres ou en retirer le gras : de nombreux perturbateurs endocriniens s'accumulent dans les matières grasses.

Des œstrogènes synthétiques dans la cuisine

Cuisiner et conserver les aliments n'a jamais été aussi facile. Des poêles et casseroles antiadhésives aux contenants de plastique, nombre d'ustensiles performants ont transformé notre façon de préparer les aliments. A-t-on troqué la sécurité pour la facilité?

Le **revêtement antiadhésif** des casseroles est fait de téflon, lequel contient des composés perfluorés (PFC) reconnus comme cancérigènes et perturbateurs endocriniens. Ces composés se retrouvent également dans les emballages alimentaires cirés, notamment dans les sacs de maïs soufflé pour micro-ondes. En fait, ces polluants organiques persistants sont si répandus qu'ils sont décelables dans la plupart des êtres vivants, du pôle Nord au pôle Sud.

Les **biberons** ont fait la manchette en 2008. Le bisphénol A, un œstrogène synthétique présent dans le plastique dont ils sont fabriqués, se retrouvait dans 90 % des biberons utilisés au pays. La quantité de bisphénol A transférée dans le lait des nourrissons augmente considérablement lorsque le biberon est chauffé. Les biberons et autres produits en plastique à éviter parce qu'ils contiennent du bisphénol A sont identifiés par le symbole de récupération accompagné du numéro 7 et des lettres PC sur le fond du contenant. En l'absence de symbole, il faut contacter le fabricant pour obtenir l'information sur la matière plastique employée.

Le bisphénol A se cache aussi à l'intérieur des **boîtes de conserve** métalliques et les **canettes d'aluminium**, y compris celles qui contiennent les préparations liquides pour nourrissons, ainsi que dans le plastique rigide qui en tapisse l'intérieur. Ce plastique sert à prévenir la contamination des boîtes de métal et à préserver le goût des aliments.

Les phtalates se retrouvent surtout dans les **plastiques** et dans de nombreux aliments gras tels les croustilles, le chocolat, les fromages et autres produits laitiers. En Angleterre, on en a même trouvé dans des préparations commerciales de lait pour enfants. Bon nombre d'emballages, de pellicules de plastique ou d'aluminium en contiennent. En présence d'aliments gras ou sous l'effet de la chaleur, les phtalates passent du plastique aux aliments.


C'est souvent ce qui arrive lorsqu'un repas est chauffé au four à micro-ondes. Même les contenants de plastique désignés par les fabricants comme pouvant aller au four à micro-ondes laisseraient s'échapper des contaminants nocifs pour la santé, notamment le bisphénol A.

CONSEILS

- Éviter les casseroles en téflon. Préférer par exemple les poêles et casseroles en acier inoxydable, ou enduites de céramique.
- Ne pas utiliser les poêles et casseroles dont le revêtement antiadhésif est abîmé, car elles laissent s'échapper de grandes quantités de téflon dans les aliments.
- Acheter des biberons sans bisphénol A en consultant le guide préparé par Toxic Nation, intitulé *Toxic Baby Bottles in Canada: Bisphenol A Leaching from Popular Brands of Polycarbonate Baby Bottles* et disponible en ligne (www.toxicnation.ca).
- Choisir des aliments frais de préférence aux aliments en conserve.
- Utiliser des contenants de verre ou de céramique dans le four à micro-ondes plutôt que les contenants et les pellicules de plastique. Plus la chaleur est élevée, plus les substances nocives des plastiques migrent vers les aliments.
- Éviter les plastiques n^{os} 3, 6 et 7, surtout pour conserver des aliments gras et pour les chauffer.
- Se débarrasser des contenants de plastique dès qu'ils sont abîmés. Plus le plastique est usé ou altéré, plus il libère de bisphénol A et d'autres substances.

L'identification des plastiques

Les plastiques sont composés de différentes résines identifiées par un symbole triangulaire accompagné d'un numéro allant de 1 à 7 et d'une abréviation correspondant à la matière employée. Les symboles apparaissent sur les contenants de plastique. Seuls trois d'entre eux nous intéressent au titre des perturbateurs endocriniens.

 <p>3 PVC</p>	<p>3 PVC ou polychlorure de vinyle – matière plastique à laquelle sont ajoutés des phtalates.</p>
 <p>6 PS</p>	<p>6 PS ou polystyrène – matière plastique pouvant dégager du styrène dans les aliments.</p>
 <p>7 PC</p>	<p>7 PC ou polycarbonate – matière plastique qui libérerait du bisphénol A.</p>

L'eau

L'eau, une ressource à surveiller

Les Canadiens sont parmi les plus grands consommateurs d'eau au monde. En 2006, la consommation canadienne moyenne a été de 329 litres par personne, contre 200 en Europe. Depuis vingt ans, de plus en plus de produits pharmaceutiques et de produits utilisés pour les soins d'hygiène et de beauté sont rejetés dans l'environnement. Cela met en péril non seulement la qualité de l'eau, mais aussi la santé des gens.

La contamination de l'eau provenant des rejets urbains est en train de devenir l'une des préoccupations majeures en chimie environnementale. Il y a à peine dix ans que nous possédons des méthodes d'analyse suffisamment précises pour déceler la présence de résidus de médicaments et de cosmétiques dans l'eau potable, dans les eaux sortant des usines d'épuration des eaux usées, dans les lacs, les rivières et les fleuves, dans les eaux souterraines et dans les puits. Les tests doivent encore être raffinés, tout comme notre compréhension des effets des polluants, mais nombre de ceux qui sont détectés sont reconnus comme étant des perturbateurs endocriniens.

Outre les pesticides, les produits d'hormonothérapie, les retardateurs

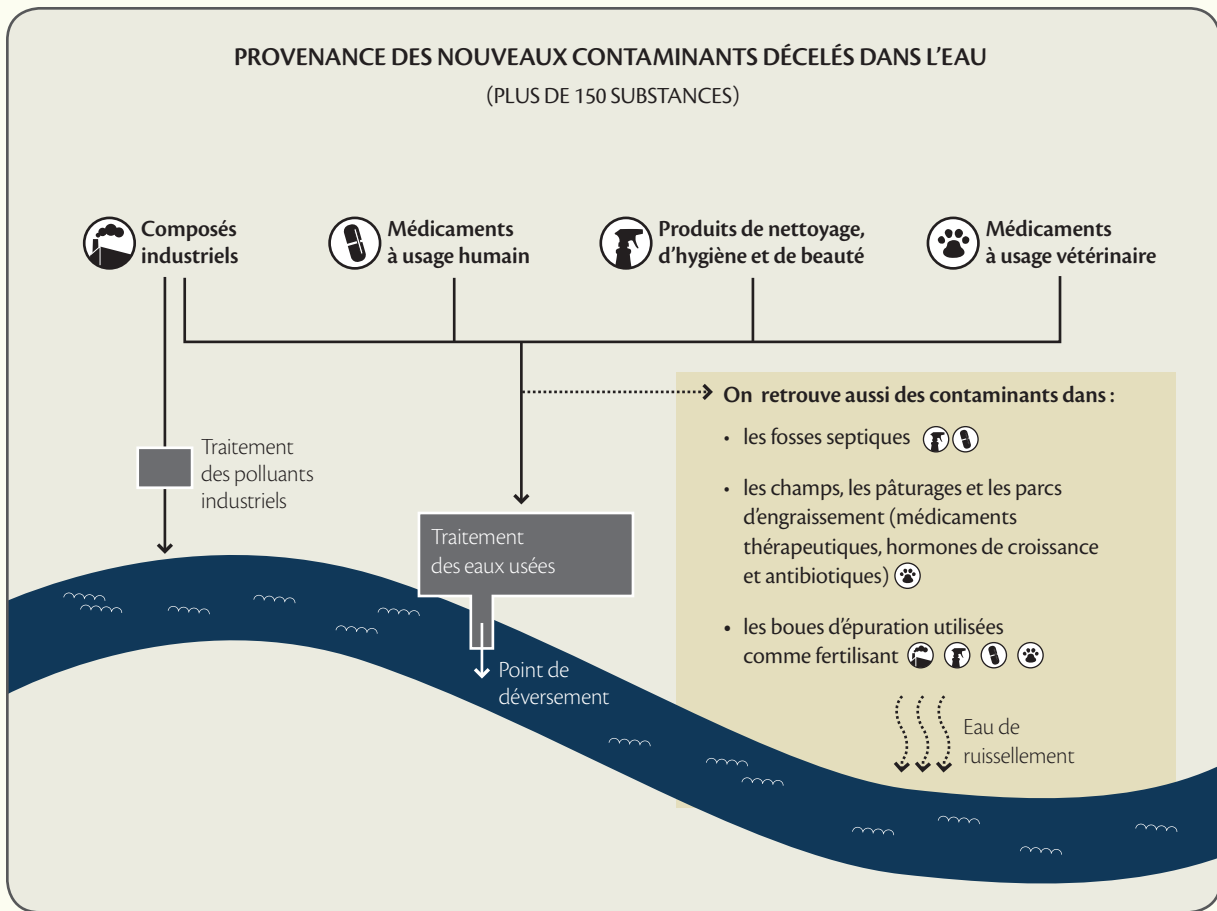
de flammes et les filtres solaires UV sont des sources importantes de perturbateurs endocriniens qui aboutissent dans l'eau.

Les poissons du Saint-Laurent nagent dans les hormones, révélait une étude provenant de l'Université de Montréal en septembre 2008. Le système endocrinien des poissons peut être perturbé par un seul nanogramme (un millionième de milligramme) d'hormones dans un litre d'eau, qui diminue leur fertilité ou cause la féminisation des mâles. À la sortie de l'usine d'épuration de Montréal, on compte jusqu'à 126 nanogrammes d'estradiol par litre d'eau, une hormone impliquée dans le développement des caractéristiques sexuelles féminines.

Les concentrations de polybromodiphényléthers (PBDE) persistants dans l'environnement sont en hausse au Canada, principalement dans le fleuve Saint-Laurent, notamment à la hauteur du lac Saint-Pierre. Au cours des deux dernières décennies, elles ont augmenté considérablement dans les poissons des Grands Lacs, des mammifères de l'Arctique, des bélugas du Saint-Laurent et dans le lait maternel des femmes. On peut déjà voir des signes de leurs effets potentiels sur les activités de la glande thyroïde, une perspective préoccupante.

L'eau du robinet est-elle sécuritaire? Au Québec, les produits détectés dans l'eau potable dépassent rarement les normes. Prise individuellement, chaque substance a une concentration jugée acceptable. Cependant, les normes ne tiennent pas compte des effets combinés de toutes les substances. Un verre d'eau devient un cocktail de médicaments, pesticides, PBDE et combien d'autres perturbateurs endocriniens. Les effets de cette mixture sur la santé ne sont pas connus.

- ▶ Au Québec, on constate une consommation annuelle de 128 millions de pilules contraceptives et 107 millions de doses d'hormonothérapie. Une partie de ces hormones synthétiques se retrouvera inévitablement dans les cours d'eau.



Généralement, les lacs et cours d'eau sont le lieu d'aboutissement des contaminants générés par les humains. Que ce soit les médicaments, les produits de nettoyage, d'hygiène et de beauté, ou des substances provenant de procédés industriels, ces produits prennent inévitablement le chemin de l'égout ou la fosse septique. Même si des traitements sont appliqués, des contaminants subsistent lorsque les eaux usées sont rejetées dans les cours d'eau.

Souvent, on se sert des boues d'épuration obtenues lors du traitement des eaux usées pour fertiliser les champs agricoles. Les contaminants contenus dans ces boues se retrouvent dans le sol, puis dans le cours d'eau par ruissellement. L'eau de ruissellement emporte également les produits utilisés en agriculture ou excrétés par les animaux d'élevage.



L'EAU EMBOUTEILLÉE EST AUSSI CONTAMINÉE

Les publicités d'eau embouteillée mettent essentiellement sur sa pureté. Une étude américaine, publiée en octobre 2008, jette une ombre sur cette belle image. Un nombre étonnant de contaminants chimiques se retrouvent dans les marques d'eau analysées, certains excédant même les limites légales, comme c'était le cas en Californie, d'autres les limites fixées volontairement par l'industrie elle-même, notamment en Caroline du Nord, en Virginie et dans le Maryland. Plus d'un tiers des 38 contaminants retrouvés dans les bouteilles de dix grandes marques ne font l'objet d'aucune évaluation. Sans compter que l'eau embouteillée se vend à un prix 1900 fois supérieur à celle du robinet. Si le consommateur peut connaître les méthodes de filtration et la composition chimique de l'eau de son robinet, les entreprises ne sont pas tenues de révéler celles de l'eau qu'elles mettent en bouteilles.

CONSEILS

- Installer des filtres au charbon ou à ozone, si possible, pour l'eau de la maison.
- Boire de l'eau du robinet filtrée plutôt que de l'eau embouteillée, particulièrement celle provenant des cruches d'eau en polycarbonate (plastique 7 PC) et les contenants de 18 litres. Le polycarbonate pourrait laisser s'échapper du bisphénol A dans l'eau.
- Assurer un recyclage sécuritaire des médicaments non utilisés et des contenants qui en gardent des traces en les retournant à la pharmacie.

Du sofa à l'ordinateur

Une chimie toxique dans nos maisons

En octobre 2008, un grand quotidien américain rapportait l'histoire d'une dame française de 69 ans aux prises avec un problème dermatologique intrigant. Ses démangeaisons au dos résistaient à tout traitement et avaient même évolué en plaies plus graves. Il a fallu de nombreux tests pour s'apercevoir qu'elle était victime... de son nouveau fauteuil. Les fabricants y avaient intégré des sacs remplis d'une poudre chimique pour mieux préserver sa forme. Le coupable : du diméthyle fumarate, une substance interdite au Japon. Le fauteuil, fabriqué en Chine, avait aussi causé des troubles semblables à des centaines d'Européens et à quelques Canadiens.

Les tissus de nos meubles et de nos vêtements contiennent de plus en plus de produits imperméables, antitaches et ignifuges. Au Canada et aux États-Unis, il est difficile d'en contrôler la fabrication, car ils proviennent essentiellement de l'étranger. Parmi les produits dangereux se trouvent les fluorotélomères, une



sorte particulière de composés polyfluorés (CPF), PFC en anglais, qui servent à imperméabiliser les tissus, à protéger les tapis et les textiles contre les taches, à tapisser l'intérieur des boîtes en carton des pizzas et autres aliments gras. Ils agissent aussi comme démêlant pour les cheveux dans les shampooings et empêchent les aliments de coller dans le fond des casseroles. Des vêtements destinés surtout aux jeunes, par exemple, en sont enduits pour en faciliter l'entretien.

Les CPF se dégradent, entre autres, en un composé encore plus toxique, l'acide perfluooctanoïque (APFO), qui persiste dans l'environnement et se retrouve aujourd'hui dans le sang humain partout dans le monde. En plus d'être probablement cancérigènes, les CPF causent notamment la naissance de bébés de petit poids. Plusieurs grandes entreprises américaines ont commencé à en réduire l'utilisation et visent l'élimination complète de l'APFO d'ici 2015. Au Canada, aucune réglementation ne

- ▶ L'odeur caractéristique des rideaux de douche neufs en plastique indique la présence de composés volatils, dont les phtalates, ces perturbateurs endocriniens cachés dans le polychlorure de vinyle (PVC) et qui s'attaquent notamment au système reproducteur. Les résultats d'une étude dévoilée en 2008 indiquent que ces rideaux de douche libèrent au moins 108 composés chimiques organiques volatils. Parmi eux, les phtalates présentent la particularité de ne pas être liés chimiquement au rideau et de pouvoir ainsi se retrouver facilement à la surface. Ils s'évaporent ensuite lentement dans l'air ambiant et se fixent à la poussière domestique.



touche l'ensemble des CPF. Seul le sulfonate de perfluorooctane est interdit de fabrication, d'utilisation et de vente.

Les tissus d'ameublement (tapis, tentures, rideaux, recouvrement de meubles) et les coussins de mousse de polyuréthane contiennent souvent des retardateurs de flammes (PBDE). Ceux-ci se nichent aussi dans les appareils électroniques tels les fours à micro-ondes, les sèche-cheveux, les circuits imprimés des appareils électroniques, les boîtiers des téléviseurs et des ordinateurs. Comme ils ne sont pas liés chimiquement aux différents produits, ils se retrouvent finalement dans l'air ambiant, intégrés à la poussière.

Une étude menée en 2008 révèle que les gens qui portent souvent les mains à la bouche emmagasinent plus de PBDE dans leur organisme. Les jeunes enfants qui ont le réflexe de porter les objets et les mains à la bouche y mènent des PBDE par la même occasion, ce qui est fort inquiétant.

D'autres composés chimiques se dissimulent dans les textiles. Le formaldéhyde, par exemple, est à l'origine de réactions allergiques et même d'asthme chez les enfants. Son emploi a considérablement diminué, mais il se retrouve encore dans certains vêtements, notamment dans les tissus infroissables.

CONSEILS

- Vérifier la composition des tapis, des tissus et du rembourrage des meubles avant l'achat et refuser les traitements contre les taches.
- Sortir les appareils électroniques des chambres des enfants et faire des pressions auprès des fabricants pour qu'ils bannissent les retardateurs de flamme.
- Éviter d'acheter des vêtements performants, notamment ceux qui contiennent du téflon ou qui ont été traités contre l'eau et les taches, et choisir des vêtements en fibres naturelles (coton, chanvre, lin, laine) non traitées.
- Éviter les housses antiacariennes pour matelas et oreillers traitées ou recouvertes d'une couche de téflon.
- Éviter la poussière, se laver les mains régulièrement et éviter de les porter à la bouche ou aux yeux afin de diminuer l'exposition aux PBDE et à d'autres substances liées à la poussière.

L'entretien ménager

Nettoyer, mais pas à tout prix

Le nettoyage a un prix, et il peut être élevé lorsque la santé est en jeu. Tous les produits de nettoyage utilisés s'accumulent dans la maison et sont à l'origine de la pollution de l'air intérieur, qui serait plus vicié que celui de l'extérieur, et ce, même en milieu urbain. Qu'il s'agisse de faire disparaître la poussière et les saletés dans la maison ou de nettoyer les mauvaises herbes du jardin, il est possible de limiter les dégâts.

Les produits de nettoyage les plus susceptibles de perturber le système endocrinien contiennent des composés chimiques provenant de trois grandes sources : la famille des alkylphénols, la famille des phtalates et les pesticides, incluant les antibactériens comme le triclosan.

Présents dans certains détachants pour tapis et dans différents dégraissants au citron, les alkylphénols intégrés aux détergents se décomposent pendant le processus de traitement des eaux usées dans les usines d'épuration. Un nouveau composé, le nonylphénol, est alors généré : il agit comme un œstrogène qui contribue à la féminisation des poissons et influe sur l'ADN du sperme humain.

Les contenants de plastique des produits nettoyants et les gants de nettoyage contiennent habituellement des phtalates aussi présents dans différents agents hydratants et parfums d'ambiance.

Les pesticides d'usage domestique prennent différents visages. Les insecticides sont couramment utilisés pour chasser fourmis et autres insectes indésirables. Les fongicides font partie de la liste des ingrédients des produits nettoyants anti-moisissures. Certains répulsifs



à animaux sont aussi de la grande famille des pesticides, sans compter les désherbants utilisés dans le jardin. Les antibactériens et désinfectants sont également très populaires et ne sont pas sans danger.

Un milliard de dollars environ est consacré chaque année à l'achat de plus de 5000 produits antimicrobiens enregistrés auprès de l'*Environmental Protection Agency* aux États-Unis. Certains sont même intégrés à des surfaces dures comme les comptoirs de cuisine ou à différents objets notamment des jouets. Les désodorisants, les liquides à vaisselle contenant un antibactérien, les savons antibactériens liquides et les savons hospitaliers sont à surveiller tout particulièrement. Ces produits contiennent souvent du triclosan, un composé déjà repéré dans le lait maternel en Suède et dans des organismes aquatiques près des sorties d'eaux d'épuration. Inhalé, ce composé affaiblit le système immunitaire et

- ▶ Des échantillons de poussières recueillies dans 100 foyers britanniques contiennent des retardateurs de flammes bromés, des paraffines chlorées, des composés organiques d'étain, des alkylphénols et tous les phtalates actuellement considérés comme des produits chimiques dangereux ou potentiellement dangereux pour la santé et l'environnement.

cause des allergies et de l'asthme. En 2006, des chercheurs ont découvert que l'exposition au triclosan, même à de faibles concentrations comme celles que l'on retrouve dans plusieurs rivières et ruisseaux, peut affecter le système endocrinien et le développement des grenouilles de l'Amérique du Nord. Le jeu en vaut-il la chandelle? De récentes études démontrent que les savons antibactériens ne sont pas plus efficaces que les autres pour éliminer les bactéries et virus et que les gens qui les utilisent fréquemment ne sont pas moins souvent victime d'infections.

Au total, les Canadiens utilisent chaque année 54 000 tonnes de nettoyeurs. La famille canadienne moyenne utilise entre 20 à 40 litres de nettoyeurs toxiques par année. La moyenne par foyer est de 63 produits chimiques toxiques, dont certains sont peut-être cancérigènes et occasionnent en outre d'autres problèmes de santé tels des perturbations des systèmes hormonal, nerveux, immunitaire, respiratoire, etc.

CONSEILS

- Aérer la maison régulièrement, épousseter au chiffon humide.
- Réduire le nombre de produits utilisés dans la maison et choisir des produits simples et naturels.
- Proscrire les pesticides (antibactériens, fongicides, insecticides, etc.) et rechercher des produits de nettoyage et de jardinage écologiques.
- Confier les produits dangereux à des centres de récupération plutôt que de les intégrer aux déchets domestiques ou de les jeter dans les éviers ou les toilettes.
- Prendre toutes les précautions indiquées sur l'étiquette des produits et garder les produits dangereux hors de la portée des enfants.
- Remplacer les fragrances industrielles par des huiles essentielles, en petites quantités cependant pour éviter l'apparition d'hypersensibilités.

Conclusion



Ce petit tour de la grande problématique des perturbateurs endocriniens dans notre environnement quotidien permet de proposer des actions pour diminuer notre exposition à titre individuel.

Immanquablement, on doit aussi se demander pourquoi des substances utilisées si largement se retrouvent sur le marché, sans qu'aucune mise en garde ne soit faite. Chacune de ces substances a-t-elle fait l'objet d'une étude sérieuse pour en évaluer les effets sur la santé humaine

et sur les écosystèmes? Les lois en place permettent-elles de protéger les citoyens contre cette nouvelle classe de toxiques que sont les perturbateurs endocriniens?

Comme nous l'avons vu, les perturbateurs endocriniens agissent à des doses infimes et l'effet de leur combinaison inquiète les scientifiques. Ils déjouent les règles de la toxicologie classique, ce qui laisse le champ libre à la production et à l'utilisation de composés qui atteignent le vivant dans ce qu'il a de plus intime et de plus fragile.

Les gestes individuels peuvent protéger un foyer contre une bonne partie des perturbateurs endocriniens, au prix d'un grand effort de mémoire et de choix parfois difficiles. Est-ce suffisant, au moment où un développement plus durable est essentiel? La responsabilité de se prémunir contre des substances toxiques invisibles doit-elle revenir aux citoyens?

Cette brochure laisse plusieurs questions sans réponse. La communauté scientifique aura un rôle important à jouer pour donner un meilleur éclairage sur le problème des perturbateurs endocriniens qui menacent notre santé ainsi que la pérennité de l'espèce et de notre environnement. L'industrie, les responsables de la santé et les gouvernements doivent, de leur côté, se saisir rapidement des informations existantes pour faire face aux dangers soulevés. Une plus grande compréhension mènera-t-elle à des actions concertées plus fortes? C'est ce que nous souhaitons.

Pour en savoir plus

La formation intitulée « Les hormones insoupçonnées : votre maison sous la loupe » est offerte par le Réseau des femmes en environnement. La présente brochure est un aide-mémoire remis dans le cadre de cette formation.

Le site Internet www.sabotage-hormonal.org contient plus de détails sur chacun des thèmes qui y sont abordés, sur les substances, les réglementations et les ressources, ainsi que des conseils pratiques.

Guides pratiques

GRIFFIN, Sean, 2008

Diminuez les risques de cancer : Guide du consommateur averti, Option consommateurs. 51 p.

Tour d'horizon des substances cancérigènes, incluant plusieurs perturbateurs endocriniens.

GEET Éthier, Marc, 2008, 2005

Zéro Toxique, Petit manuel de survie, Montréal, Les Éditions du Trécaré, 2008, 184 p.

Zéro Toxique, Pourquoi et comment se protéger, Les Éditions du Trécaré, 2005, 292 p.

Deux livres qui expliquent où se cachent les produits toxiques et comment les éviter.

Partenariat canadien pour la santé des enfants et l'environnement, 2005

Ce qu'il faut savoir sur la santé des enfants et de l'environnement, 142 p.

Publié par le Partenariat canadien pour la santé des enfants et l'environnement (PCSEE), ce livre décrit les différentes pollutions qui affectent la santé des petits, incluant les perturbateurs endocriniens. Il comprend un volet pratique expliquant comment mieux protéger la santé des enfants.

Accessible à www.environnementsainpourenfants.ca.

Sites Internet

Les ressources sur les perturbateurs endocriniens sont nombreuses sur Internet. Par contre, il existe peu de sites en français. Voici quelques points de départ pour vous informer. Vous trouverez un très grand nombre de références sur notre site : www.sabotage-hormonal.org.

EM-COM, le site d'information sur la perturbation endocrinienne

www.emcom.ca

Rédigé par des chercheurs de l'Université d'Ottawa, ce site explique les mécanismes par lesquels les perturbateurs endocriniens nuisent au développement ou à la santé. Site bilingue.

GreenFacts – Faits sur la Santé et l'Environnement

www.greenfacts.org/fr/

Une section de ce vaste site est dédiée aux perturbateurs endocriniens. Site multilingue.

Skin Deep, Cosmetic Safety Database

www.cosmeticsdatabase.com

Des milliers de produits d'hygiène et de beauté sont analysés dans cette base de données américaine. Leur composition et les risques associés à chaque produit sont indiqués. Un bon outil pour choisir des produits sécuritaires ou pour faire le ménage de sa trousse de maquillage. En anglais seulement.

Toxic Nation

www.toxicnation.ca

Site réalisé par Environmental Defence. Ce groupe de défense de l'environnement a publié plusieurs rapports et enquêtes sur les produits toxiques et la santé au Canada, notamment sur la présence de bisphénol A dans les biberons. Les actualités canadiennes sur la question sont commentées sur le site. En anglais seulement.

Environmental Health Perspectives – Endocrine disruptors

www.ehponline.org/topic/endodisrupt.html

Cette revue spécialisée en santé environnementale publie régulièrement des articles qui font le point sur certaines substances. De nombreux articles scientifiques sont disponibles. La section indiquée regroupe les publications sur les perturbateurs endocriniens. En anglais seulement.

Women's Health and the Environment

www.womenshealthandenvironment.org

Produit par The Collaborative on Health and the Environment, ce site américain est une source d'informations très accessibles sur la santé des femmes aux différents stades de leur vie, en lien avec les expositions environnementales. En anglais seulement.

État des connaissances : la relation entre l'environnement et le cancer, édition 2008

www.bcam.qc.ca/siteweb/pdfs/SOE_FR.pdf

Ce rapport détaillé porte sur les expositions environnementales liées à l'augmentation du risque de cancer du sein, notamment les perturbateurs endocriniens. L'édition française a été produite par l'Action cancer du sein de Montréal, en collaboration avec la Fondation du cancer du sein.

Livres de référence

CADBURY, Deborah, 1999

Altering Eden: The Feminization of Nature, St. Martin Press, 304 p.

Paru en 1999, ce livre a placé les perturbateurs endocriniens au premier plan d'un débat de société qui prend de l'ampleur.

CARSON, Rachel, 1962

Silent Spring, Houghton Mifflin, Boston, 400 p. (réimpression : Mariner Books, 2002).

Dénonçant les ravages causés par les pesticides sur les oiseaux, ce livre a marqué le début d'une prise de conscience sur les effets toxiques très sournois des produits chimiques.

COLBORN, Theo; Dianne DUMANOSKI; and John PETERSON MYERS, 1996

Our stolen future: are we threatening our fertility, intelligence, and survival? – A scientific detective story. New York: Dutton, 306 p.

Livre phare décrivant la démarche et l'analyse qui ont mené à proposer que les composés chimiques synthétiques interféraient avec les hormones naturelles. La petite histoire de la perturbation endocrinienne, en somme.

DENZEZ, Frédéric, 2007

Les pollutions invisibles. Quelles sont les vraies catastrophes écologiques? Paris, Delachaux et Niestlé, 256 p.

Les catastrophes écologiques sont vite oubliées. Pourtant, leurs traces demeurent. Dans ce livre, Frédéric Denhez explique comment des polluants en viennent à se retrouver dans les cellules de pratiquement tout ce qui vit.

Pour plus de renseignements sur les perturbateurs endocriniens, consulter

www.sabotage-hormonal.org

Réseau des femmes en environnement

100, rue Sherbrooke Ouest, Montréal (Québec) H2X 3P2

Téléphone : 514 843-2015, poste 810953

Courriel : info@rqfe.org