

## Nos bébés, nos enfants et la pollution chimique dans nos maisons

[13 Jan 2017](#) [Blandine Betton](#)

Le foetus est particulièrement vulnérable aux très faibles doses de polluants. © JEF

*Les perturbateurs endocriniens sont de plus en plus liés à l'explosion de maladies chroniques. D'où l'importance de protéger ceux qui y sont les plus vulnérables : les enfants.*

Par Blandine Betton et Lise Parent du le [Réseau québécois des femmes en environnement](#)  
[Version intégrale du dossier paru dans notre numéro d'hiver 2017](#)

Nous vivons dans une nouvelle ère géologique : l'Anthropocène (1). Nous venons de quitter 10 000 ans de l'ère Holocène pour entrer dans une nouvelle époque qui a débuté lorsque les activités humaines ont eu un impact global significatif sur l'écosystème terrestre. Bien que cette entrée ne soit pas encore désignée par la Commission internationale de stratigraphie ni par l'Union internationale des sciences géologiques, seules arbitres en la matière, ce concept est en ce moment sérieusement à l'étude afin de l'officialiser (2).

L'être humain, de par ses activités, a provoqué des modifications importantes au niveau de son environnement. Celles-ci ont contribué à voir émerger des termes tels que « changements climatiques », « déséquilibre de la biosphère » ou, depuis la fin du 20<sup>e</sup> siècle, « santé environnementale ». Ce dernier consiste à comprendre et à mettre en lumière les problèmes de santé reliés à la pollution ou à la détérioration de l'environnement. Les conséquences de nos activités et habitudes de vie sur notre santé ont de multiples facettes. Il en est une qui inquiète le monde médical et scientifique depuis quelques décennies : les perturbateurs endocriniens (PE). Les effets perturbateurs de ces nombreuses substances chimiques synthétiques créées par l'homme sont de plus en plus pointés du doigt et des liens entre des expositions continues à ces molécules présentes dans de nombreux produits industriels et domestiques, et l'augmentation de maladies sont de plus en plus validés par des études et recherches scientifiques. Bien entendu, nous ne pouvons attribuer toutes les maladies et troubles de la santé à l'exposition aux PE, mais il serait erroné et faux de ne pas prendre en considération le fort impact de ces molécules sur notre santé mais aussi sur la santé de nos écosystèmes.

Un rapport historique a été publié en 2013 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) sur les effets pour l'homme de l'exposition aux perturbateurs endocriniens chimiques (3). Celui-ci fait ressortir la nécessité de poursuivre les études sur cette question. « Nous devons mener d'urgence davantage de recherches afin de mieux connaître les conséquences sanitaires et environnementales des perturbateurs endocriniens », a dit le Dr Maria Neira, directeur du département Santé publique et environnement de l'OMS. Des conséquences sanitaires devant lesquelles nous ne sommes pas tous égaux. En effet, les enfants sont de loin la population la plus à risque et la plus sensible face aux PE. Non seulement les PE ont une action directe sur leur métabolisme, mais des conséquences sont à craindre pour leur vie adulte. L'**effet transgénérationnel** de certains PE montre aussi que le risque sanitaire ne concerne pas uniquement la personne qui est exposée, mais aussi sa descendance (4).

Mais que sont donc ces PE ? Pourquoi les enfants sont-ils plus vulnérables ? Que sont les 'fenêtres de vulnérabilité' ? Qu'est-ce que l'effet cocktail ? Comment se protéger et protéger nos enfants ? C'est ce à quoi nous tenterons de répondre dans les prochaines lignes.

### Que sont ces perturbateurs endocriniens ?

Un perturbateur endocrinien est une molécule qui mime, bloque ou modifie l'action d'une hormone et perturbe le fonctionnement normal d'un organisme. Quand on sait que le système hormonal est celui qui permet l'autorégulation du fonctionnement du corps (taux de sucre et de gras dans le sang, sommeil, etc.), on peut facilement imaginer que des substances chimiques inappropriées qui viennent se substituer aux hormones naturelles ou endogènes pourraient avoir des conséquences importantes sur notre santé.

Selon l'[Environmental Working Group](#), les douze PE les plus nocifs et leurs principales sources sont :

1. l'arsenic inorganique (engrais, pesticides, eau fluorée, contamination naturelle des puits, vieux bois traité);
2. l'atrazine (un pesticide);
3. le bisphénol A ou BPA (biberons, bouteilles et cruches d'eau en polycarbonate, enduit des boîtes de conserve, résine époxy, scellant dentaire, reçus de caisse, jouets pour enfants, couvercles de bocaux de conserve, CD et DVD);
4. la dioxine (incinérateurs, feux de barils, papier blanchi et autres produits chlorés, cimenteries, combustion d'essence);
5. les éthers de glycol (antigel, peinture au latex, encre);
6. le mercure (amalgames dentaires, gros poisson, éclairage fluorescent);
7. les produits perfluorés (antiadhésifs, antitaches et imperméabilisants); 8. le plomb (plomberie, vieille peinture, contenants en cristal, céramiques avec glaçure);
9. les phtalates (plastifiants, vinyle souple);
10. le perchlorate (essence de fusée contaminant les sols et l'eau de surface);

11. les pesticides organophosphates;

12. les ignifugeants (retardateurs de flamme dans les tissus et divans).

Les perturbateurs endocriniens peuvent agir à de très faibles doses, comme le font naturellement les hormones. Certaines molécules ont des effets néfastes directement sur les personnes exposées, pour d'autres, l'effet peut survenir chez les générations suivantes. L'action des PE est parfois si discrète que les effets sont difficiles à associer et à mettre en évidence. La complexité du système hormonal ajoute en difficulté à l'établissement de causes à effets.

Au cours de notre vie, nous passons par des périodes de très forts changements physiologiques, physiques et psychologiques. Chaque période a ses caractéristiques mais toutes sont le lieu de fortes modifications hormonales. Les fœtus, les bébés et les jeunes enfants sont en plein développement et sont ainsi particulièrement plus sensibles aux expositions aux PE. Leur métabolisme, leur physiologie et les phénomènes biochimiques dans leurs corps sont différents de ceux des adultes et l'action des PE a des conséquences bien plus importantes.

Avant d'agir, les perturbateurs endocriniens doivent trouver une voie d'entrée dans le corps. Les principales portes d'entrée pour ces substances toxiques sont la bouche, le nez et la peau. Par la bouche pour les aliments et liquides que nous ingérons, mais aussi pour les cosmétiques comme les baumes ou rouges à lèvres, les dentifrices, rince-bouche, médicaments), par la poussière ingérée lorsque l'on porte des mains ou des objets à la bouche, par les vapeurs, parfums et poussières inhalées ou par l'absorption par la peau. Celle-ci absorbe beaucoup plus que l'on ne croit. Ainsi, des molécules actives peuvent se retrouver dans le sang et agir sur notre métabolisme. Hydratants, savons et autres produits de soins corporels peuvent donc entraîner l'absorption de perturbateurs endocriniens par la peau.

Les PE peuvent induire divers problèmes de santé, dont des maladies et troubles neurologiques. © epidemicanswers.org

### PE et maladies environnementales

Les maladies environnementales ne concernent pas seulement l'exposition aux PE. Cependant, l'augmentation des maladies chroniques et troubles de la santé suscite une grande inquiétude de la part des scientifiques et du monde médical et occupe de plus en plus une place dans leurs constatations, études et recherches. Nous savons aujourd'hui que les perturbateurs endocriniens peuvent induire des problèmes de santé majeurs comme l'infertilité, un développement anormal du fœtus, la puberté précoce, des cancers, le diabète, l'obésité, des problèmes neurologiques, des troubles d'apprentissage et bien d'autres.

L'évaluation des risques liés aux PE est devenue une priorité dans le monde entier et plusieurs programmes de recherche s'intéressent désormais aux PE. En voici trois exemples.

L'Agence américaine pour la protection de l'environnement (US EPA) dispose d'un programme de recherche sur les perturbateurs endocriniens afin d'améliorer leur identification et l'évaluation de leurs effets : son programme de dépistage des PE (5) a été publié, en novembre 2010, une liste de 134 substances jugées prioritaires, dont des solvants, des plastiques et des ingrédients de produits de soins corporels. En France, le Programme national de recherche sur les perturbateurs endocriniens (PNRPE) (6) a été lancé en 2005 par le ministère de l'écologie et du développement durable afin de répondre aux recommandations du comité de la prévention et de la précaution.

### Fenêtres de vulnérabilité

Les périodes de la vie pendant lesquelles les plus grands développements ont lieu et que le système hormonal est le plus sollicité sont celles où les êtres sont les plus vulnérables aux polluants. Par exemple, lors du développement fœtal, de la jeune enfance, de l'adolescence, de la maternité et de la ménopause. Ces tranches d'âges sont appelées « fenêtres de vulnérabilité ». Pour l'enfant, la **vie intra-utérine, la jeune enfance et le début de la puberté en font partie. Ainsi, pour une même dose d'exposition, l'effet sanitaire sera plus grand à ces périodes et aura aussi des conséquences à plus long terme.** Toute proportion gardée, par rapport à un adulte, un enfant a un volume respiratoire deux fois plus important, il mange de deux à sept fois plus de légumes et de fruits, et il boit sept fois plus, augmentant ainsi son exposition aux polluants. Celle-ci est également multipliée par de fréquentes mises à la bouche ou de jeux au niveau du sol.

**Durant la période périnatale**, les perturbateurs endocriniens peuvent franchir la barrière placentaire, s'accumuler dans l'organisme du fœtus ou agir sur son développement (7). À la naissance, la contamination peut se poursuivre via le lait maternel. Malgré cela, tous les experts reconnaissent que l'allaitement reste le meilleur moyen de nourrir son enfant. Un grand nombre de médicaments, cosmétiques, aliments ou contaminants de l'environnement sont retrouvés dans le lait maternel, résultats d'une exposition directe ou d'une accumulation dans l'organisme de la mère avant même la conception (8). En effet, certains de ces composés sont persistants dans l'environnement et de par leurs propriétés lipophiles et de leur faible dégradation, ils s'accumulent dans les milieux lipidiques de l'organisme, et les lipides du lait maternel en font partie (9). À titre d'exemple, le lait des cétacés est environ 10 fois plus gras que celui de la femme. Au cours de la gestation, par l'intermédiaire du placenta, et dès sa naissance, par l'intermédiaire du lait maternel, nous savons maintenant que le béluga va accumuler une grande quantité de contaminants. Le lien avec les molécules toxiques présentes dans le lait maternel fait partie des hypothèses des scientifiques concernant le déclin actuel des bélugas dans le St-Laurent ainsi que l'augmentation des décès des bébés bélugas. Évidemment, nous ne sommes pas des bélugas! Par contre, tout comme eux, nous sommes des mammifères et les mécanismes de contamination et de transfert au fœtus sont sensiblement les mêmes.

**À la naissance**, on observe de plus en plus de modifications, parfois plus marquées dans certains milieux que dans d'autres. Par exemple, on observe une diminution du nombre de naissances de garçons. Les perturbateurs endocriniens pourraient altérer le développement normal de l'embryon en modifiant l'environnement hormonal essentiel au développement des garçons. **Les malformations génitales** chez les garçons en sont un autre exemple : les perturbateurs endocriniens ont été liés à différentes malformations congénitales, pour lesquelles de plus en plus d'enfants doivent subir une chirurgie (10).

Par ailleurs, comme **le système de défenses naturelles est moins développé** chez les nourrissons et les jeunes enfants que chez les adultes, il permet une moins bonne neutralisation et élimination et, inversement, une plus grande absorption des substances chimiques auxquelles il est exposé. Puisqu'ils sont au début de leur vie, ils ont malheureusement plus de temps pour développer des maladies chroniques. Certaines, comme des cancers ou des maladies neurodégénératives, peuvent se manifester des dizaines d'années après l'exposition (on parle alors d'effet différé). **Les effets sanitaires pouvant être décalés dans le temps**, il est, à l'heure actuelle, quasi impossible de pouvoir relier l'apparition d'une maladie à un produit chimique particulier.

**À l'adolescence**, outre l'alimentation, les appareils électroniques et les cosmétiques deviennent des sources d'exposition aux PE. Certaines anomalies, comme une puberté précoce chez les adolescentes, peuvent résulter de perturbations endocriniennes, notamment au cours de la

période fœtale. La puberté précoce en soit est un problème mais on s'inquiète aussi qu'elle soit associée aux kystes ovariens, à l'obésité, au cancer du sein, à la dépression et à des comportements sociaux à risque (10).

Il est primordial de continuer les études portant sur ces fenêtres de vulnérabilité. Plusieurs études de cohortes mères-enfants sont actuellement en cours en France et en Europe et aussi au Canada pour évaluer les risques sanitaires environnementaux et mieux comprendre l'action des PE; elles sont recensées dans le cadre du projet Enrieco (11). La cohorte ELFE (12) a été lancée en 2011 en France pour étudier **les déterminants environnementaux et sociétaux** qui, de la période intra-utérine à l'adolescence, peuvent impacter le développement et la santé des enfants. La cohorte PELAGIE (13) suit, depuis 2002, 3 500 couples mères-enfants en France pour étudier l'impact de contaminants environnementaux sur le développement intra-utérin, puis sur celui de l'enfant.

Au Canada, un projet de trois ans qui a débuté en 2008 a permis de produire des estimations d'expositions alimentaires particulières aux enfants concernant un certain nombre de PE, dont les composés perfluorés, le polybromodiphényléther (PBDE) et le bisphénol A. Les résultats de cette étude compléteront les autres projets continus de biosurveillance menés par Santé Canada qui évaluent les mêmes produits chimiques dans le sang et le lait maternel (14).

**Défis des études et effet cocktail**

**Les PE, comme les hormones, sont susceptibles d'agir à de très faibles doses.** Cependant, chaque personne ne va pas être exposée à une unique molécule mais à plus d'un PE au cours de sa journée. Certains vont agir sur les mêmes mécanismes biologiques, d'autres sur des effets antagonistes. Quel seront les effets de ce 'cocktail' ?

L'effet 'cocktail' découle de l'addition de l'exposition à tous les contaminants. Ensemble, les PE et autres polluants peuvent perturber l'organisme sans que chacun, pris isolément, n'ait d'effet. Leurs effets peuvent aussi être additifs, voir synergiques, ce qui signifie que l'effet combiné de deux produits sera extrêmement supérieur au cumul de leurs effets isolés. Dans ce cas 1+1 ne sera pas égal à 2 mais peut-être à 50 (14). Une même substance peut aussi avoir des effets multiples voire interdépendants. Une grande complexité s'ajoute donc à la compréhension des réactions de notre corps aux PE par des effets 'cocktails' très variés.

Dans certains cas, les effets observés peuvent varier linéairement en fonction de la dose, d'où l'expression : « C'est la dose qui fait le poison ». Par contre, avec les PE et autres polluants pétrochimiques, souvent **les effets observés peuvent être plus élevés à faible dose qu'à forte dose.** Il est même possible de ne rien observer à forte dose alors qu'à faible dose les effets peuvent être importants.

Dans d'autres cas, on observe une relation temps-effet, c'est-à-dire qu'une exposition pendant la grossesse peut avoir des conséquences négatives à l'âge adulte tel que démontré par la prise de certains médicaments durant la grossesse. C'est ce qu'on appelle la **'fenêtre temporelle'** (15).

Un autre aspect à considérer est la **bioaccumulation**. Certaines substances vont s'accumuler dans l'organisme, et notamment dans les graisses, à des taux non négligeables, d'où l'importance dès le plus jeune âge de limiter les expositions.

A côté de la spécificité et de la complexité liées aux PE proprement dits, une **complexité s'ajoute : celle du système hormonal**. En effet, les régulations endocriniennes ne font pas intervenir une, mais plusieurs hormones interagissant entre elles. Il peut donc être particulièrement difficile de prédire l'ensemble des conséquences biologiques d'un perturbateur endocrinien (16).

L'évaluation des risques sanitaires ou environnementaux concernant les PE est complexe mais il est indispensable de continuer les études et recherches pour mieux comprendre les effets, à court, moyen et long terme de ces mélanges de polluants, même s'ils sont détectés à des concentrations faibles.

**Comment protéger nos enfants ?**

Les enfants — et en particulier les jeunes enfants — n'ont pas conscience de la contamination de leur environnement. Ils dépendent de la protection de l'adulte. L'implication des parents est donc essentielle afin de leur assurer un environnement le plus sain possible. Le tableau suivant montre pour différentes périodes de vie quels sont les environnements à surveiller, les sources d'exposition et les facteurs aggravants potentiels pour des effets possibles.

**Déterminants de l'environnement de l'enfant à travers les âges (17)**

Période de vie	Environnement	Sources d'exposition	Facteurs aggravants potentiels
Fœtus	Placenta, sang maternel	Dépendant de l'environnement de la mère	Fragilité du développement
Prématuré	Services de néonatalogie	Sols plastifiés, gants des personnels médicaux, cloches d'oxygénation, sondes d'intubation, cathéters, poches de perfusion, poches de sang	Confinement Fragilité du développement

Nouveau-né	Maison, chambre	<p><u>Déterminants de l'air et poussières intérieurs</u> : planchers en vinyle (PVC), moquettes, tapis, peintures, papiers peints, meubles, rideaux, objets de décoration, jouets en plastiques, peluches, produits d'entretien, appareils électriques, air extérieur</p> <p><u>Contact direct</u> : tétines, biberons en plastique, lingettes, vêtements, draps, jouets, cosmétiques</p> <p><u>Alimentation</u> : biberon, lait maternel, Préparation de lait maternisé</p>	<p>Confinement</p> <p>Fragilité du développement</p> <p>Allaitement maternel mobilisant les toxiques accumulés dans les graisses</p>
Nourrisson	Maison, chambre Crèche	<p><u>Déterminants de l'air et poussières intérieurs</u> : idem + ceux utilisés dans la construction et l'ameublement des crèches (sols plastifiés et objets en plastique).</p> <p><u>Contact direct</u> : objets, habillages</p> <p><u>Alimentation</u> : lait, produits laitiers, alimentation diversifiée potentiellement polluée, plats préparés dans des contenants en plastique ou boîtes de conserve</p>	<p>Confinement</p> <p>Fragilité du développement</p> <p>Phase orale</p> <p>Joue au sol, proximité de la poussière</p> <p>Contenants en plastique souple très utilisés (vaisselle, plats micro-ondables)</p>
Enfant et adolescent	Maison, école, transports, extérieur	<p><u>Déterminants de l'air et poussière intérieurs</u> : idem + ceux utilisés dans la construction des écoles</p> <p><u>Contact direct</u> : cosmétiques, jouets, jeux électroniques, ordinateurs, portables</p> <p><u>Alimentation</u> : idem</p>	<p>Alimentation diversifiée, bio-amplification dans la chaîne alimentaire</p> <p>Multiplicité des jouets et jeux en plastique, des appareils électroniques et électriques</p>

À lire ce dernier tableau, il peut sembler difficile, voire impossible, de protéger nos enfants de tous les perturbateurs endocriniens. Cependant, il a été démontré que des choix éclairés de consommation et de comportement peuvent diminuer grandement notre exposition aux PE. Ainsi, une alimentation certifiée biologique a montré après quelques jours seulement la disparition de pesticides dans le sang (18). Même chose pour l'usage de cosmétiques ne contenant pas certains PE (phthalate, parabène, phénol, triclosan) (19). Voici donc quelques trucs pour diminuer l'exposition de nos enfants (20).

**Hygiène** : Limiter les produits d'hygiène transformés (lingettes, gels douches, savon liquide...) car ils contiennent quasiment tous des perturbateurs endocriniens; leur préférer des savons bruts, des huiles végétales ou des produits labellisés "bio". Les détergents à lessive spéciales pour bébé écolabélisées sont tout aussi efficaces, complètement inoffensives et ne coûtent pas plus cher que les détergents classiques.

**Produits ménagers** : Remplacer les détergents et produits d'entretien synthétiques par des produits naturels (savon noir, bicarbonate de soude, vinaigre blanc) bien moins chers et sans danger, ou des produits certifiés biologiques.

**Jouets** : préférer les jeux en bois brut et non verni ainsi que les jouets en plastique portant la mention "sans PVC" ou "sans phtalates". Jouets classiques : pensez à laver les peluches avant utilisation, et à bien aérer les jouets une fois déballés.

**Chambre** : Pour une chambre saine, pensez à aérer les meubles neufs dans le garage ou à l'extérieur durant quelques temps (les taux d'émissions du formaldéhyde présents dans certains sont importants dans les jours ou semaines suivant le déballage). Préférez des meubles en bois massif ou des meubles d'occasion non moisés et sans vieille peinture (le plomb a été retiré des peintures domestiques en 1978).

**Alimentation** : Privilégier autant que possible l'alimentation certifiée biologique, ainsi que les produits les plus bruts possibles (à cuisiner soi-même plutôt qu'à acheter tout prêts). Réduisez votre consommation d'aliments en conserve (libération de BPA dans la nourriture).

**Contenants** : Éviter les emballages plastiques et leur préférer des contenants en verre ou céramique (bocaux, bouteille, plats, assiettes, verres...). Plus chers à l'achat, ils sont toutefois réutilisables. Privilégier un biberon en verre même si les biberons en plastique sont censés être exempts de bisphénol A (BPA) depuis 2009. Le BPA est un PE identifié depuis longtemps utilisé pour fabriquer les plastiques durs et les résines couvrant l'intérieur des boîtes métalliques (boîtes de conserve, cannettes de soda, bonbonnes d'eau, biberons en plastique). Certains pays, dont le Canada, l'ont banni des biberons mais il est encore présent dans les autres contenants. Seule la France, à ce jour, interdit la vente de tout contenant ou ustensile comportant du BPA depuis 2015 (21). Il faut toutefois rester prudent sur les substituts au BPA utilisés. Un biberon en verre éliminera ce risque.

**Air intérieur** : Éviter ou limiter l'usage des produits odorants (parfums d'ambiance, encens, bougies parfumées...) dont les vapeurs sont chargées de substances chimiques. Aérer les pièces de la maison tout en sachant que la ventilation permet seulement de diluer la pollution, mais pas de l'éliminer. Il faut donc adopter les bons gestes pour agir sur les sources de pollution (22).

Enfin, **consommer de manière réfléchie** : sans céder à la panique, se renseigner sur les produits, leur composition, leur impact sur la santé et l'environnement.

## Conclusion

La contamination et la santé environnementales sont des enjeux extrêmement préoccupants, d'autant plus pour nos enfants et les générations futures. L'adoption de certains comportements à court et moyen termes peut permettre de diminuer notre exposition, mais à quel point? Au-delà de ces initiatives individuelles, il est de notre responsabilité d'exiger de nos gouvernements que les produits que nous utilisons dans nos maisons soient exempts de substances toxiques. Des normes et règlements existent certes. Par contre, il est de plus en plus démontré qu'ils doivent être adaptés aux nouvelles problématiques, dont celles qui concernent les perturbateurs endocriniens, et qu'ils tiennent compte de leur ubiquité, de leurs effets synergiques, à faible dose et très dommageables pour les plus petits.

## Références

Plusieurs éléments de ce dossier sont tirés des travaux du Réseau des femmes en environnement, dont *la formation et le document Sabotage hormonal* sur les perturbateurs endocriniens.

1. L'Homme a fait entrer la Terre dans une nouvelle époque géologique [http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/01/15/nous-sommes-entres-dans-l-anthropocene-depuis-1950\\_4557141\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2015/01/15/nous-sommes-entres-dans-l-anthropocene-depuis-1950_4557141_3244.html) (consulté en ligne le 27 octobre 2016)
2. Subcommission on Quaternary Stratigraphy – Working Group on the 'Anthropocene' International Commission on Stratigraphy (consulté en ligne le 27 octobre 2016)
3. MEDD, 2014 : Rapport au Parlement relatif aux perturbateurs endocriniens <https://maisonsaine.ca/wp-content/uploads/2017/01/pe-rapport-parlement-loi-2412012-2.pdf> (consulté en ligne le 27 octobre 2016)
4. 11-12 Perturbateurs endocriniens (PEs) et cancers. Analyse des risques et des mécanismes, propositions pratiques. <http://www.academie-medecine.fr/publication100036409> (consulté en ligne le 27 octobre 2016)
5. Endocrine Disruptor Screening Program (ESDP) <https://www.epa.gov/endocrine-disruption> (consulté en ligne le 26 octobre 2016)
6. Programme National de Recherche sur les Perturbateurs Endocriniens (PNRPE) <http://www.pnrpe.fr/> (consulté en ligne le 26 octobre 2016)
7. Waliszewski SM, Aguirre AA, Infanzón RM, Siliceo J. Carry-over of persistent organochlorine pesticides through placenta to fetus. *Salud Publica Mex.* 2000 oct;42(5):384-390
8. Brucker-Davis F, Ducot B, Wagner-Mahler K, Tommasi C, Ferrari P, Pacini P, et al. [Environmental pollutants in maternal milk and cryptorchidism]. *Gynecol Obstet Fertil.* 2008 sept;36(9):840-847.
9. Przyrembel H, Heinrich-Hirsch B, Vieth B. Exposition to and health effects of residues in human milk. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2000;478:307-325
10. RQFE – <http://www.sabotagehormonal.org/spip.php?article15> (consulté en ligne le 26 octobre 2016)
11. Projet Enrieco <http://www.enrieco.org/> (consulté en ligne le 26 octobre 2016)
12. Cohorte ELFE – <http://www.elfe-france.fr/index.php/fr/> (consulté en ligne le 27 octobre 2016)
13. Cohorte PELAGIE – <http://www.pelagie-inserm.fr/> (consulté en ligne le 26 octobre 2016)
14. Tiré du site de Santé Canada : [http://chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/surveil/environ-monitor-surveil\\_fra.php](http://chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/plan/surveil/environ-monitor-surveil_fra.php)
15. Perturbateurs endocriniens, le temps de la précaution <http://www.senat.fr/rap/r10-765/r10-76517.html> (consulté en ligne le 27 octobre 2016)
16. <http://www.inserm.fr/layout/set/print/thematiques/sante-publique/dossiers-d-information/les-perturbateurs-endocriniens>
17. Les perturbateurs endocriniens dans l'environnement de l'enfant et de l'adolescent et les risques pour la santé <https://maisonsaine.ca/wp->

[content/uploads/2017/01/scdmed\\_t\\_2011\\_ricard\\_luce\\_elodie.pdf](#)

18. Lu C, Toepel K, Irish R, Fenske RA, Barr DB, Bravo R., 2006. Organic diets significantly lower children's dietary exposure to organophosphorus pesticides. Environ Health Perspect. 2006 Feb; 114(2):260-3.

19. Kim G. Harley, Katherine Kogut, Daniel S. Madrigal, Maritza Cardenas, Irene A. Vera, Gonzalo Meza-Alfaro, Jianwen She, Qi Gavin, Rana Zahedi, Asa Bradman, Brenda Eskenazi, and Kimberly L. Parra. Reducing Phthalate, Paraben, and Phenol Exposure from Personal Care Products in Adolescent Girls: Findings from the HERMOSA Intervention Study. Environmental Health Perspectives, volume 124; numéro 10. Octobre 2016

20. Petit guide santé du Bio-Bébé <http://www.asef-asso.fr/attachments/article/1890/livretbiobebe140916bd.pdf>

21. Loi n° 2012-1442 du 24 décembre 2012 visant à la suspension de la fabrication, de l'importation, de l'exportation et de la mise sur le marché de tout conditionnement à vocation alimentaire contenant du bisphénol A [https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=0A3A54D71E15A04A20F206ABA3BA2017.tpdjo08v\\_2?cidTexte=JORFTEXT000026830015&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=0A3A54D71E15A04A20F206ABA3BA2017.tpdjo08v_2?cidTexte=JORFTEXT000026830015&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id)

22. Guide de la pollution de l'air intérieur [https://maisonsaine.ca/wp-content/uploads/2017/01/dgaln\\_guide\\_pollution\\_air\\_interieur\\_0409.pdf](https://maisonsaine.ca/wp-content/uploads/2017/01/dgaln_guide_pollution_air_interieur_0409.pdf)

[enfants](#), [maladies](#), [perturbateurs endocriniens](#), [pollution](#)

[Cellulaire et cancer : prudence, dit l'Académie américaine des pédiatres](#)

[La méditation, antidote au sentiment d'impuissance](#)

Au sujet de l'auteur



[Blandine Betton](#)

Mobilisée par les enjeux et impacts de nos sociétés sur notre planète, Blandine s'est engagée à agir pour un avenir plus responsable, plus sain et plus respectueux. Blandine possède deux maîtrises (biochimie et informatique) obtenues en France agrémentées d'un diplôme de 2e cycle en Gestion de l'environnement) de l'Université de Sherbrooke. Blandine possède ainsi plus de 15 ans d'expérience dans la recherche fondamentale en biologie moléculaire (recherche sur le cancer et maladie immunologique) et a, depuis 2011, développé une expertise en tant que spécialiste en environnement et développement durable. Blandine est également conférencière et ambassadrice pour l'organisme Climate Reality Project, créé par l'ancien vice-président et colauréat du Prix Nobel de la Paix en 2007, M. Al Gore.

Éditions du 21e siècle Inc.  
2955, rue du Domaine-du-lac-Lucerne  
Ste-Adèle, Qc, Canada J8B 3K9