Perturbateurs endocriniens : **s'informer pour se protéger**

générations FUTURES

SOMMAIRE

Premières prises de parole et révélations des scientifiques	4
Le système endocrinien	5
Des effets délétères sur la santé	8
Identifier les perturbateurs endocriniens pour se protéger	14
Références	24
Aller plus loin	26

© Générations Futures/décembre 2018.
179 rue La Fayette, 75010 Paris. 0145790759.
Rédaction : Dr Judith Louyot, Nadine Lauverjat, Fleur Gorre.
Conception graphique et mise en page : Yohann Garcia.
Relecture : François Veillerette.
Correctrices : Pascale Laillier, Roselyne Sérac.

© Kzenon/Adobe Stock.

INTRODUCTION

Sans le savoir, nous sommes quotidiennement au contact de substances chimiques de synthèse potentiellement dangereuses pour notre santé. Depuis les années 1950, des centaines de milliers d'entre elles, issues des industries agroalimentaires et pétrochimiques, se sont invitées dans nos assiettes, textiles, médicaments, cosmétiques, produits ménagers, meubles, emballages, ou encore dans les jouets des enfants.

La mise sur le marché de la plupart de ces substances a été autorisée en Europe sans tests préalables. Or, depuis les années 1960, de nombreux scientifiques alertent sur les dangers qu'elles présentent pour l'environnement et la santé humaine. Connues sous le nom de « perturbateurs endocriniens », ces substances peuvent agir sur notre système hormonal et perturber son bon fonctionnement.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit un perturbateur endocrinien comme une « *substance ou mélange exogène modifiant la (les) fonction(s) du système endocrinien et provoquant ainsi des effets sanitaires nocifs dans un organisme intact, sa descendance, ou ses sous-populations*[1] ».

Les sources d'exposition aux perturbateurs endocriniens sont innombrables. Nous les assimilons par les voies digestives et respiratoires, de même que par la peau. Nos organismes se chargent d'en éliminer une partie — plus ou moins efficacement selon les individus. Mais, l'exposition prolongée à une ou plusieurs de ces substances **peut engendrer des effets délétères sur notre organisme, mais aussi sur celui de nos descendants.**

Heureusement, des solutions simples existent pour réduire considérablement son exposition.

LES PREMIÈRES PRISES DE PAROLE ET RÉVÉLATIONS DES SCIENTIFIQUES

1962

La biologiste **Rachel Carson** dénonce pour la première fois les risques liés à l'usage massif des pesticides organochlorés. Elle accuse le DDT (un insecticide organochloré) d'une toxicité aigüe et à long terme sur la faune et constate une perturbation du système reproducteur chez les oiseaux.

1988

La zoologiste **Theo Colborn** est la première à établir un lien entre les pathologies de la faune dans les eaux polluées des Grands Lacs américains (troubles reproductifs, féminisation des mâles, etc.) et certaines pathologies humaines.

1991

À l'initiative des scientifiques **Theo Colborn** et **Pete Myers**, une réunion historique se tient à Wingspread réunissant plusieurs chercheurs de disciplines différentes. De cette rencontre émerge le concept nouveau de « perturbateurs endocriniens ».

1992

Les travaux du professeur **Niels Skakkebaek** révèlent une diminution de près de moitié du nombre de spermatozoïdes entre 1938 et 1990. Il étudie ensuite d'autres pathologies et constate une augmentation des cancers du testicule et de certaines malformations.

2009

L'**Endocrine Society,** composée de 18 000 scientifiques du monde entier, prend position et alerte sur la nécessité de réduire l'exposition aux produits chimiques, surtout avant et pendant la grossesse, et en appelle au respect du principe de précaution.

2012

Un rapport[2] de l'**Organisation des Nations unies** (ONU) et de l'OMS qualifie les perturbateurs endocriniens de « menace mondiale ». Il met en évidence certains liens entre l'exposition aux perturbateurs endocriniens et le développement de cancers.

2015

La société savante confirme à nouveau la contribution des perturbateurs endocriniens dans de nombreuses maladies chroniques telles que l'obésité, le diabète, l'infertilité, etc.

LE SYSTÈME ENDOCRINIEN

Le système endocrinien régule de nombreux processus biologiques de notre corps : croissance, température, rythme cardiaque, taux de sucre dans le sang, déclenchement de la puberté, reproduction, etc. *In utero*, ce système est impliqué dans le bon contrôle de tout le processus de transformation et de croissance de l'embryon, puis du fœtus, jusqu'à la naissance.

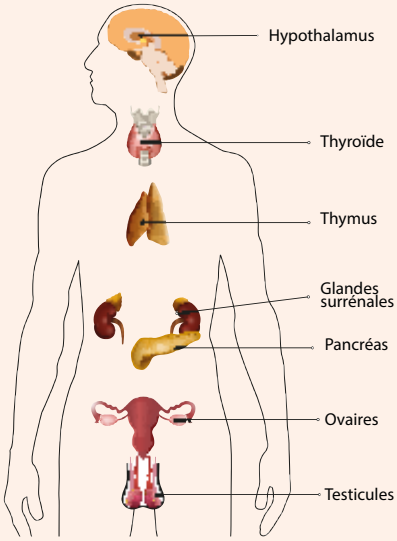
Tout au long de la vie, le système endocrinien transmet ses informations par l'intermédiaire de substances biologiques, des sortes de messagers que l'on appelle les hormones.

Ces hormones sont fabriquées au sein de glandes et sont véhiculées par le sang. Elles agissent à distance de la glande d'où elles proviennent en agissant sur les récepteurs hormonaux et les cellules cibles. Parfois, des substances aux propriétés perturbatrices endocriniennes en provenance de notre environnement extérieur viennent dérégler ce processus.

Elles peuvent :

- **imiter** l'action d'une hormone naturelle en prenant sa place dans les récepteurs hormonaux et ainsi altérer la réponse qui était attendue ;
- **bloquer** les récepteurs hormonaux et empêcher les hormones d'agir ;
- **dérégler** la synthèse, le transport, le métabolisme et l'excrétion des hormones.

PRINCIPAUX ORGANES



© Double Brain/Adobe Stock.

MÉCANISMES DE PERTURBATION

© Mathieu Monfourny.

PRINCIPES TOXICOLOGIQUES À CONNAÎTRE SUR LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

1. La dose ne fait pas le poison

Les modes d'action des substances perturbatrices endocriniennes bouleversent les principes de la toxicologie classique selon lesquels plus la dose d'une substance augmente, plus ses effets sont marqués. Avec les perturbateurs endocriniens, l'effet n'est pas nécessairement proportionnel à la dose. Certains peuvent avoir des **effets délétères à faible dose** et des effets moins importants à des doses plus fortes.

2. La période d'exposition est cruciale

La sensibilité aux perturbateurs endocriniens varie selon les périodes de la vie. On appelle ces périodes des « **fenêtres de susceptibilité** » qui correspondent en particulier **à la période périnatale, la vie intra-utérine du fœtus et la puberté**.

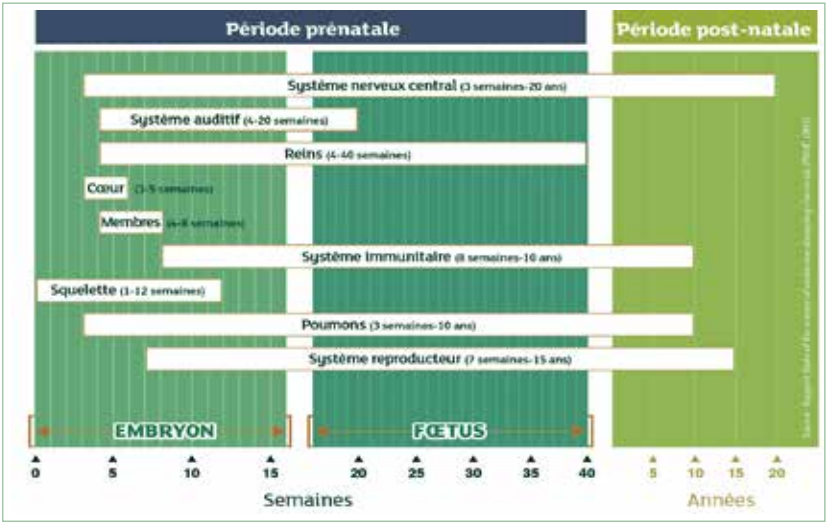
Dans l'utérus, il existe pour l'embryon des périodes particulières de mise en place des organes ou des fonctions vitales. Ces périodes critiques peuvent durer quelques heures, quelques jours ou quelques semaines. L'exposition, une semaine donnée, de l'embryon à des perturbateurs endocriniens peut ne pas avoir d'effets. En revanche, elle peut avoir des conséquences néfastes si elle se produit deux semaines plus tard.

© WavebreakMediaMicro/Adobe Stock.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En laboratoire, le tributylétain, un produit chimique perturbateur endocrinien qui était utilisé dans les peintures pour bateau, a une action antiestrogène. Il entraîne une augmentation du taux d'hormones mâles à partir de concentrations aussi faibles que 0,1 ng/litre d'eau. C'est l'équivalent d'un gramme de produit dans 1 200 piscines municipales.

PRINCIPES TOXICOLOGIQUES À CONNAÎTRE SUR LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS



© Atelier Causse.

Périodes de vulnérabilité aux perturbateurs endocriniens des principaux organes et systèmes chez l'Homme, INRS[3].

3. L'exposition est multifactorielle

Isolément, certaines substances chimiques pourraient ne présenter aucun effet. En revanche, lorsque ces composés interagissent ensemble, ils peuvent perturber gravement et durablement l'organisme. C'est ce qu'on appelle « **l'effet cocktail** ».

4. Les effets se répercutent sur plusieurs générations

Les perturbateurs endocriniens peuvent induire des effets **transgénérationnels**. Si le fœtus est contaminé pendant la grossesse, les effets peuvent affecter l'enfant ainsi que sa descendance.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En laboratoire, le bisphénol A agit sur les rates gestantes et a des conséquences sur plusieurs générations[4].

© WavebreakMediaMicro/Adobe Stock.

TOUS CONTAMINÉS ?

Générations Futures s'intéresse depuis de nombreuses années à la question des perturbateurs endocriniens. Rapidement, l'association s'est interrogée sur l'exposition des populations à ces substances. Elle a mené l'enquête et a publié plusieurs rapports, disponibles gratuitement en ligne[5], démontrant l'exposition ubiquitaire à ces substances.

Certains de ces rapports portaient sur la présence de perturbateurs endocriniens dans des échantillons de cheveux de jeunes femmes en âge de procréer et vivant en région parisienne, de jeunes enfants résidant dans des zones agricoles ou encore de personnalités du monde de l'écologie. Et force est de constater que toutes les personnes testées étaient contaminées par de nombreux perturbateurs endocriniens.

21 perturbateurs endocriniens ont été retrouvés en moyenne chez les jeunes femmes en âge de procréer vivant en milieu urbain ayant pris part aux enquêtes[6].

Dans le cadre de l'étude de biosurveillance intitulée « Imprégnation des femmes enceintes par les polluants de l'environnement en 2011 », l'exposition de 4 245 femmes enceintes françaises à certains polluants organiques (bisphénol A, phtalates, pesticides, dioxines, retardateurs de flamme et composés perfluorés) a pour la première fois été étudiée en France. En 2016, les premiers résultats nous apprennent que la présence de polluants organiques a été décelée chez la quasi-totalité des femmes enceintes et que **l'alimentation est la première source de contamination**[7].

DES EFFETS DÉLÉTÈRES SUR LA SANTÉ

Troubles de l'appareil reproducteur

L'appareil génital de l'embryon est indifférencié jusqu'au 49e jour de gestation. À ce stade, il est impossible de distinguer l'embryon femelle de l'embryon mâle. Les tissus primitifs qui donneront soit les ovaires, soit les testicules, sont les mêmes et se trouvent dans l'abdomen. À partir du 50e jour, ils se différencient et commencent à fabriquer des hormones. Chez le garçon, il s'agit de la testostérone. Ces hormones vont provoquer la migration des testicules depuis la cavité abdominale vers les bourses. Elles vont provoquer la croissance du pénis, ainsi que le bon positionnement de l'urètre — le canal allant de la vessie à l'extrémité de la verge. Tout ceci a lieu entre le 50e et le 150e jour de grossesse environ.

Un perturbateur endocrinien pourra entraver à des doses infinitésimales le bon déroulement de la différenciation sexuelle. Parmi les exemples de troubles les plus fréquents, on constate parfois des **testicules qui ne descendent pas correctement** et restent dans l'abdomen au lieu d'aller dans les bourses : c'est ce qu'on appelle la **cryptorchidie**. La **croissance du pénis peut-être perturbée** : on parle alors de **micro pénis**. Enfin, quand l'**urètre ne vient pas se terminer au niveau de l'extrémité du gland, mais au milieu de la verge**, il s'agit de l'**hypospadias**. Cela se corrige au prix de plusieurs interventions chirurgicales lourdes pour les enfants et les parents.

© Beeboys/Adobe Stock.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Entre 2009 et 2014, une étude française[8] a comparé 400 garçons porteurs d'hypospadias et 300 garçons indemnes. Le risque d'être porteur est multiplié par trois lorsque les parents exercent une profession dans le secteur du nettoyage ou sont exposés aux peintures, solvants, détergents ou aux pesticides dans le cadre de leurs activités professionnelles.

DES EFFETS DÉLÉTÈRES SUR LA SANTÉ

Puberté précoce

La **puberté précoce** est définie par l'apparition d'un développement mammaire avant l'âge de 8 ans chez la fille et d'une augmentation de volume des testicules avant l'âge de 9 ans chez les garçons. On sait que l'âge de la puberté s'est abaissé chez les filles entre 1950 et 2000 aux États-Unis et dans les pays industrialisés. En outre, on observe une augmentation de la fréquence des pubertés précoces chez la fille.

Fertilité

Les perturbateurs endocriniens peuvent entrainer une **baisse de la concentration des spermatozoïdes dans le sperme**, ainsi qu'une baisse de leur vitalité, ce qui engendre des problèmes d'infertilité. Une étude française[9] datant de 2012, réalisée entre 1989 et 2005 sur 26 000 hommes sains montre une baisse de la concentration des spermatozoïdes dans le sperme de 73 à 50 millions de spermatozoïdes par ml, soit une baisse de 1,9% par an.

Une autre étude[10] fait le lien entre ingestion d'aliments contenant des résidus de pesticides et baisse de la qualité du sperme.

Certaines études[11] montrent qu'il y a plus de femmes infertiles chez les employées de l'agriculture industrielle ou celles exposées aux pesticides. Il y aurait un lien probable entre les problèmes de fertilité féminine et l'exposition des jeunes femmes au DDT, au bisphénol A ou aux PCB (des dérivés chimiques chlorés plus connus sous le nom de pyralènes). Cependant, ce lien n'a pas encore été clairement établi.

© detailblick-foto/Adobe Stock.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Une étude danoise[12] a mis en évidence plus de cas de pubertés précoces chez les filles de mères travaillant dans des serres et manipulant des pesticides.

D'après une étude[13] réalisée par le Pr Charles Sultan (endocrinologue-pédiatre), parmi les manifestations cliniques qui traduisent un état de puberté précoce chez les filles, l'hyperoestrogénisme peut avoir des causes extérieures telles que l'exposition à des polluants chimiques.

DES EFFETS DÉLÉTÈRES SUR LA SANTÉ

Cancer

Chez l'homme, on observe une augmentation de plus de 50% en 20 ans de l'incidence des cancers du testicule chez le jeune adulte, dans les pays industrialisés[14]. L'incidence du cancer du testicule est en hausse depuis 1980 (+ 2,4 % par an en moyenne) avec une augmentation plus modérée depuis 2005 (+ 1,6% par an). Là aussi, on suppose une origine prénatale à l'augmentation du nombre de nouveaux cas de cancers du testicule[15].

Chez la femme, de nombreuses études montrent une augmentation de l'incidence du cancer du sein en cas d'exposition au DDT, au BPA et au distilbène (un œstrogène de synthèse et perturbateur endocrinien qui a été prescrit à des femmes enceintes, pendant plusieurs dizaines d'années dans le monde entier, pour prévenir le risque de fausses couches). D'autres substances sont suspectées, comme les solvants, les PCB, ou encore certains pesticides.

Problèmes thyroïdiens

Depuis 40 ans, on observe une augmentation des pathologies thyroïdiennes qui touchent aussi les enfants et les adolescents. Les études les plus probantes démontrent que les PCB et les phtalates (plastifiants) réduisent les taux d'hormones thyroïdiennes disponibles dans l'organisme et que cette baisse peut avoir un impact sur le développement du cerveau[16].

© Rido/Adobe Stock.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Une étude américaine datant de 2007[17] portant sur des jeunes femmes exposées ou non au DDT, montre que, d'une part, le risque de développer un cancer du sein ou d'en mourir avant l'âge de 50 ans est plus élevé si elles ont été exposées au DDT avant l'âge de 14 ans et que, d'autre part, les filles de ces 25 % de femmes les plus exposées ont elles aussi un risque de cancer du sein multiplié par 3,7[18].

DES EFFETS DÉLÉTÈRES SUR LA SANTÉ

Obésité et diabète

Le tissu graisseux stocke les pesticides et certainsperturbateursendocriniens.Bienque les causes d'obésité soient multifactorielles, le BPA ainsi que d'autres perturbateurs endocriniens à action estrogénique sont probablement impliqués dans l'épidémie d'obésité humaine observée[19]. On parle d'**effet obésogène**.

Troubles cognitifs et comportementaux

Depuis 20 ans, on observe une augmentation des cas d'autisme et des syndromes d'hyperactivité et de déficit de l'attention. Nous savons que l'exposition aux métaux lourds tels que le plomb, le mercure ou encore aux PCB, engendre des troubles comportementaux.

Une étude canadienne[20] montre chez le rat des troubles typiques de l'autisme lorsqu'il est exposé aux phtalates et aux composés bromés.

Deux études françaises[21] publiées en 2016 et 2017 montrent une fréquence accrue de troubles psychiatriques tels que la schizophrénie, la dépression, les troubles bipolaires, les troubles du comportement, les suicides et les TOC chez les enfants devenus adultes nés de mères ayant pris du distilbène pendant leur grossesse.

Enfin, il a été montré que lorsque l'exposition de la femme enceinte à des pesticides a lieu entre la conception et le 90e jour qui suit, le risque d'autisme est plus important que si l'exposition a lieu plus tard durant la grossesse[22].

© Africa Studio/Adobe Stock.

LE SAVIEZ-VOUS ?

En Europe, le coût des perturbateurs endocriniens est **estimé entre 157 et 270 milliards d'euros**, soit entre 1,2 % et 2 % du PIB de l'Union. Tel est le constat alarmant établi par une série d'études scientifiques publiées en 2015 par l'Endocrine Society. Ces chiffres prennent en compte à la fois les coûts directs (séjours hospitaliers, traitements médicaux, soins à domicile, etc.) et les coûts indirects (perte de productivité des travailleurs, handicap ou mort prématurée)[23].

IDENTIFIER LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS POUR S'EN PROTÉGER

© JenkoAtaman/Adobe Stock.

UNE EXPOSITION GÉNÉRALISÉE

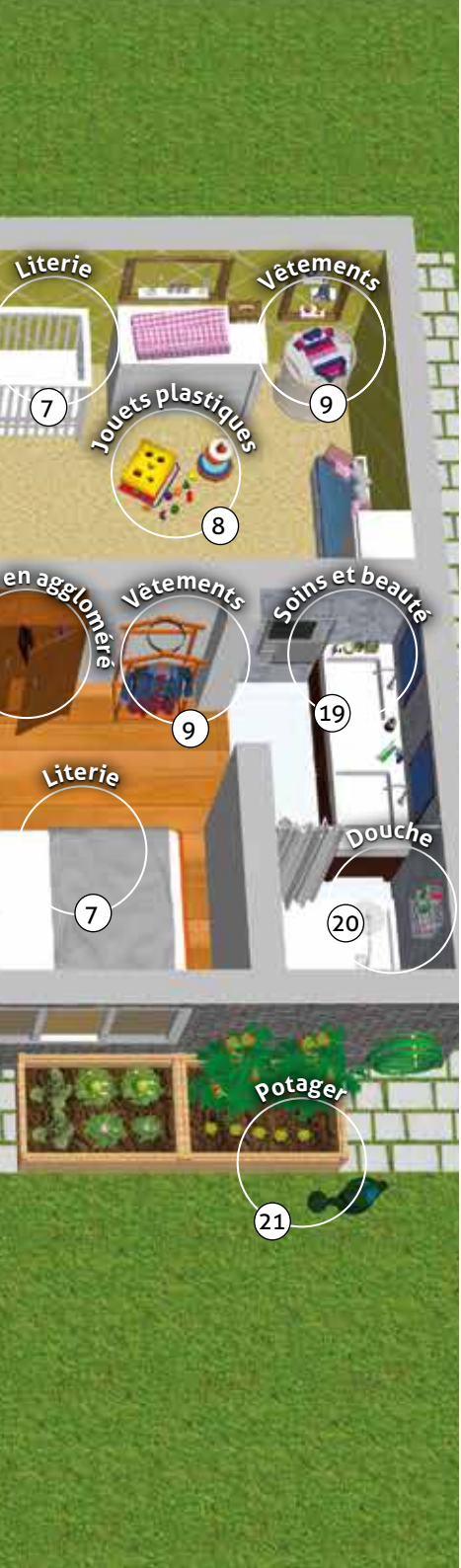
La présence des perturbateurs endocriniens est ubiquitaire. Air, eau, aliments, produits de consommation courante, nous sommes tous quotidiennement exposés. Nous pouvons les retrouver dans l'alimentation, les biens de consommation courante comme les produits ménagers, les meubles, les literies, les sols, les cosmétiques, les textiles, les contenants alimentaires, les emballages, les jouets pour enfants, le matériel informatique, etc.

Il existe une grande disparité entre les substances auxquelles chacun de nous est exposé. En 2018, l'équipe de Générations Futures s'est soumise des analyses de cheveux. Tous les membres de l'équipe étaient **contaminés par des polluants organiques, dont certains sont interdits en France et en Europe depuis des années, ainsi qu'à des métaux lourds**.

Les polluants environnementaux diffèrent selon les milieux (ville/campagne, habitation/lieu de travail…) et modes de vie des individus. Toutefois, il est possible d'agir sur la plupart des substances concernées. Des gestes simples peuvent être adoptés pour limiter considérablement son exposition et ainsi réduire sa charge toxique.

OÙ TROUVE-T-ON DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DANS SA MAISON ?

© Mathieu Monfourny.



LÉGENDE

1. **Peinture murale:** octylphénol, toluène, retardateurs de flamme bromés (RFB-PBDE), formaldéhyde.
2. **Bougies parfumées, encens:** phtalates, formaldéhyde.
3. **Canapé:** RFB (PBDE), composés perfluorés (PFC).
4. **Ordinateur, clavier, imprimante:** RFB (PBDE).
5. **Tapis:** RFB (PBDE), PFC.
6. **Parquet contreplaqué:** formaldéhyde.
7. **Literie**: RFB (PBDE), composés perfluorés, biocides.
8. **Jouets plastiques:** bisphénols, phtalates, RFB, paraffine chlorée à chaîne courte, métaux.
9. **Vêtements**: RFB, phtalates, formaldéhyde, composés perfluorés.
10. **Contenants plastiques:** bisphénols.
11. **Eau du robinet:** pesticides, PCB.
12. **Poêle**: perfluorés.
13. **Fruits et légumes*:** pesticides.
14. **Poissons gras:** PCB, mercure, arsenic, pesticides, RFB.
15. **Revêtement PVC:** phtalates.
16. **Bouilloire plastique:** bisphénol A.
17. **Produits ménagers:** triclosan, octylphénol, parabens.
18. **Antipuces:** perméthrine.
19. **Soin et beauté:** phtalates, parabènes, alkylphénols (parfums et cosmétiques).
20. **Douche:** phtalates (rideau), parabens (gel douche et shampoing).
21. **Potager:** pesticides.

* non bio, issus de l'agriculture conventionnelle.

IDENTIFIER LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS POUR S'EN PROTÉGER

Dans l'alimentation

© Maksim Šmeljov/Adobe Stock.

Le principal conseil que nous pourrions vous donner est de **manger bio autant que possible**. L'alimentation est l'une des principales sources de contamination. Il existe une vraie différence de charge en polluants chimiques entre des aliments bio et non bio.

Générations Futures a mené de nombreuses enquêtes sur la présence de résidus de pesticides dans des aliments bio et non bio. Les résultats sont sans appel. Dans une étude menée en 2010[24], nous montrions ainsi qu'en 24 h, un enfant était susceptible d'être exposé, uniquement par son alimentation, à des dizaines de molécules chimiques soupçonnées d'être cancérigènes ou perturbant le système endocrinien. Sur une journée, **128 résidus chimiques** étaient ingérés, dont **36 pesticides** différents, **47 substances cancérigènes** suspectées et **37 perturbateurs** endocriniens suspectés.

Dans une enquête similaire réalisée un an plus tard[25] et en ne recherchant que les résidus de pesticides dans des **aliments bio**, **aucun résidu de pesticides** n'a été trouvé.

En 2016, un nouveau rapport s'intéressait au muesli bio et non bio[26]. 100% des 15 échantillons non bio analysés contenaient des résidus de pesticides perturbateurs endocriniens, contre aucun des 5 échantillons bio analysés.

En 2017, une enquête sur la présence de pesticides perturbateurs endocriniens dans l'eau[27] nous apprenait que **73,3 % des pesticides les plus quantifiés dans les eaux de surface en métropole sont suspectés d'être des perturbateurs endocriniens**. Pour les eaux souterraines, ce sont 53,3% des pesticides quantifiés qui sont suspectés d'être des perturbateurs endocriniens.

Manger bio préserve la santé. Une étude de 2006[28] a montré que dans des groupes d'enfants passant à une alimentation bio, le taux de résidus de pesticides dans les urines disparait quasiment.

En 2018, une étude réalisée par l'INSERM et l'INRA[29] montre que manger régulièrement bio réduit de 25 % le risque de développer un cancer.

Il est possible de s'alimenter en bio sans augmenter son budget. Pour cela, vous pouvez consulter la brochure[30] réalisée par Générations Futures pour avoir les clés d'une alimentation saine à moindre coût. D'une manière générale, nous vous conseillons de limiter votre consommation de plats industriels et de cuisiner vous-même des produits bio, frais et de saison. Vous pouvez également diminuer les achats de produits animaux et consommer plus de légumineuses bio (l'association légumineuses-céréales apporte toutes les protéines nécessaires à une alimentation équilibrée).

© Freepik.

repères

les labels qui vous protègent

IDENTIFIER LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS POUR S'EN PROTÉGER

Dans la maison

© Maksim Šmeljov/Adobe Stock.

AIR INTÉRIEUR

Il est plus pollué que l'air extérieur ! Aérez vos maisons. Ce conseil de bon sens est nécessaire pour éviter de baigner dans divers polluants. 10 minutes par jour matin et soir, été comme hiver. Vous pouvez également installer une VMC performante à double flux, et veiller à son entretien. Par ailleurs, proscrivez les aérosols et les parfums d'atmosphère.

REVÊTEMENTS AU SOL

Évitez les sols plastiques en PVC qui renferment des phtalates, les parquets stratifiés, ainsi que certaines moquettes traitées avec des retardateurs de flamme. Préférez le bois brut, le carrelage et les revêtements certifiés par un écolabel.

MEUBLES

Évitez les meubles en aggloméré, surtout neufs, qui relarguent leurs composants chimiques dans votre intérieur. Préférez les meubles en bois brut non traité et les meubles d'occasion.

CUISINE

Évitez les moules en silicone et les plats revêtus de matériaux antiadhésifs, qui contiennent des perfluorés. Pour la cuisson, privilégiez des casseroles et plats en inox, en fonte, en verre ou en terre cuite. Préférez les ustensiles en métal et en bois. Évitez d'utiliser des contenants en plastique et surtout de les réchauffer au micro-ondes. Ils peuvent renfermer des phtalates et du bisphénol qui vont migrer dans les aliments sous l'effet de la chaleur.

PLASTIQUES

Les emballages et objets plastiques sont identifiés par un symbole (un triangle comprenant un chiffre entre 1 et 7 indiquant le type de résine utilisé). Tous les plastiques ne présentent pas la même toxicité. Privilégiez ainsi les plastiques ayant les codes 2, 4 et 5[31].

IDENTIFIER LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS POUR S'EN PROTÉGER

MÉNAGE

Évitez l'usage de produits d'entretien « complexes », qui sont des concentrés de divers produits chimiques. Préférez le vinaigre blanc, le citron, le bicarbonate de soude, le savon noir et le percarbonate de sodium.

LESSIVE

Préparez votre lessive vous-même à base de paillettes de savon de Marseille, avec du bicarbonate de soude pour le linge de couleur et du percarbonate de sodium pour le linge blanc. Vous pouvez autrement privilégier les lessives avec un écolabel.

DÉCORATION INTÉRIEURE

Évitez les peintures, vernis et colles qui contiennent des hydrocarbures aromatiques, des solvants et des aldéhydes. Favorisez les produits certifiés par un écolabel.

LITERIE

Les matelas et les oreillers sont souvent traités avec des substances biocides (insecticides, fongicides, bactéricides…) et peuvent contenir des retardateurs de flammes bromés. Privilégiez les matières naturelles non traitées pour votre literie et votre linge de lit.

© sebra/Adobe Stock.

repères

les labels qui vous protègent

IDENTIFIER LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS POUR S'EN PROTÉGER

Pour les populations vulnérables

© Nicolas Larento/Adobe Stock.

ALIMENTATION

Publics concernés: femmes enceintes, bébés, jeunes enfants et adolescents

Autant que possible, tournez-vous vers une alimentation bio. Limitez la consommation de poissons gras, qui renferment dans leurs graisses de nombreux polluants chimiques. Évitez absolument les plats réchauffés dans leur barquette en plastique.

HYGIÈNE

Publics concernés: femmes enceintes, bébés, jeunes enfants et adolescents

Favorisez les produits d'hygiène garantis par un écolabel et respectez les dates de péremption. Vous pouvez aussi fabriquer certains produits vous-même, tel que le déodorant, tout en restant vigilant à leur péremption. Prenez toutefois garde à l'utilisation des huiles essentielles, dont certaines comme la lavande et l'arbre à thé sont soupçonnées d'être des perturbateurs endocriniens[32].

Pour les bébés, favorisez les couches écologiques et les couches lavables en coton bio. Évitez d'utiliser des lingettes, qui favorisent l'absorption par la peau des produits chimiques, surtout sous occlusion (dans la couche). Pour nettoyer la peau de votre bébé, il est conseillé d'utiliser le savon en pain qui comporte le moins d'ingrédients possible. De même, il convient de vérifier que le liniment oléocalcaire (un produit naturel indiqué pour le nettoyage et la protection des fesses des bébés) ne contient que de l'huile d'olive et de l'eau de chaux, et pas d'additifs. On peut aussi le faire soi-même.

COSMÉTIQUES

Publics concernés: femmes enceintes, adolescents

Évitez les cosmétiques non garantis par un écolabel qui, pour certains, sont des concentrés de perturbateurs endocriniens. Soyez particulièrement vigilants avec le vernis à ongles, le fond de teint, le maquillage pour les yeux, les démaquillants, les rouges à lèvres et certains parfums. Respectez les dates de péremption.

IDENTIFIER LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS POUR S'EN PROTÉGER

TEXTILES

Publics concernés: femmes enceintes, bébés, jeunes enfants et adolescents

Lavez systématiquement les vêtements achetés avant la première utilisation. Privilégiez les labels garantissant des textiles sans produits chimiques ou l'origine biologique des fibres utilisées. Évitez les vêtements technologiques.

BRICOLAGE

Publics concernés: femmes enceintes

Ne réalisez pas les travaux vous-même si vous êtes enceinte ou que vous prévoyez de l'être. De même, il vaut mieux préparer la chambre de votre bébé le plus tôt possible, afin que les produits aient eu le temps de relâcher leurs composés toxiques.

JOUETS ET ACCESSOIRES

Publics concernés : bébés et jeunes enfants

Évitez les jouets en plastique, les jouets électroniques et ceux qui n'affichent pas de label CE. Les peluches peuvent elles aussi contenir des retardateurs de flamme. Privilégiez les jouets en bois naturel et en fibres textiles non traitées.

TÉTINES

Publics concernés: bébés et jeunes enfants

Pour celles et ceux qui souhaitent utiliser une tétine pour leurs enfants, favorisez celles en silicone ou en latex naturel.

© Javier Isorna/Freepik.

repères

les labels qui vous protègent

RÉFÉRENCES

1. Organisation mondiale de la santé, *État scientifique des connaissances sur les perturbateurs endocriniens* [en ligne], 2002. URL: <https://bit.ly/2zf5Y82>.
2. Organisation mondiale de la santé, Programme des Nations unies pour l'environnement, *State of the science of endocrine disrupting chemicals* [en ligne], 2012. URL: <https://bit.ly/1piDTTE>
3. Institut national de la recherche scientifique, *Dossier perturbateurs endocriniens, Effets suspectés sur la santé* [en ligne]. URL: <https://bit.ly/2QNNWS7>
4. Ayelet ZIV-GAL, Weig WANG, Changqing ZHOU, Jodi A. FLAWS, "The effects of in utero bisphenol A exposure on reproductive capacity in several generations of mice." [en ligne], *Toxicology and applied pharmacology,* nº284 (3), 2015, pp. 354–362. URL: <https://bit.ly/2Sqv5NL>.
5. Générations Futures, *Dossier Perturbateurs endocriniens et enquêtes* [en ligne]. URL : <https://bit.ly/2vIwqFR>.
6. Générations Futures, *Enquête EXPPERT 4, « Quelles expositions aux perturbateurs endocriniens pour des Franciliennes en âge de procréer? »* [en ligne], 2015. URL : <https://bit.ly/2qhA46M>.
7. Santé publique France, *Résultats de l'enquête « Imprégnation des femmes enceintes par les polluants de l'environnement en France en 2011. Volet périnatal du programme national de biosurveillance mis en œuvre au sein de la cohorte Elfe. Tome 1 : polluants organiques »* [en ligne], 2017. URL: <https://bit.ly/2zaRGVD>.
8. Nicolas KALFA et al., "Is Hypospadias Associated with Prenatal Exposure to Endocrine Disruptors? A French Collaborative Controlled Study of a Cohort of 300 Consecutive Children Without Genetic Defect" [en ligne], *European Urology*, vol. nº68 (6), pp.1023 - 1030. URL: <https://bit.ly/2Oc5p4b>.
9. Matthieu ROLLAND et al., "Decline in semen concentration and morphology in a sample of 26,609 men close to general population between 1989 and 2005 in France" [en ligne], *Human Reproduction*, vol. nº 28, (2), 2013, pp. 462–470. URL: <https://bit.ly/2FuWBqW>.
10. Ya-Lin CHIU. et al., "Fruit and vegetable intake and their pesticide residues in relation to semen quality among men from a fertility clinic" [en ligne], *Human Reproduction*, vol. nº 30 (6), 2015. URL: <https://bit.ly/2HwFE0i>.
11. Collaborative on Health and the Environment (CHE), *Girl, disrupted. Hormone disruptors and women's reproductive health. A report on the women's reproductive health and the environment workshop* [en ligne], 2009. URL: <https://bit.ly/2DFjK7b>.
12. Christine WOHLFAHRT-VEJE, Helle Raun ANDERSEN, Ida. M. SCHMIDT et al., "Early breast development in girls after prenatal exposure to non persistent pesticides" [en ligne], *International Journal of Andrology,* 2012, nº35, pp. 273–282. URL: <https://bit.ly/2zbDY4V>.
13. Charles SULTAN et al., "Clinical expression of precocious puberty in girls" [en ligne], Endocrine Development, vol. nº22, 2012, pp.84-100. URL: <https://bit.ly/2QqBWbY>.
14. Institut de veille sanitaire (InVS), *Cancer du testicule : évolution nationale et variations régionales du taux de patients opérés, 1998-2008* [en ligne], 2011. URL: <https://bit.ly/2S6bf9r>.
15. Institut de veille sanitaire (InVS), *Estimation de l'incidence et de la mortalité par cancer en France de 1980 à 2005, 1998-2008* [en ligne], 2008. URL : <https://bit.ly/2QW7za5>.
16. Lire à ce sujet l'ouvrage de Barbara DEMENEIX, *Le cerveau endommagé : Comment la pollution altère notre intelligence et notre santé,* Odile Jacob, coll. OJ. Sciences, Paris, 2016, 411 p.
17. Barbara A. COHN et al., "DDT and breast cancer in young women: new data on the significance of age at exposure" [enligne], *Environmental Health Perspectives*, nº115 (10), 2007, pp. 1406–1414. URL: <https://bit.ly/2BoV55D>.
18. Barbara A. COHN et al., "DDT exposure in utero and Breast cancer" [en ligne], *J Clin Endocrinol Metab*, nº100 (8), 2015, pp. 2865-2872. URL : <https://bit.ly/2FJv8SK>.

19. Frederick S. VOM SAAL et al., "The estrogenic endocrine disrupting chemical Bisphenol A (BPA) and obesity" [en ligne], *Mol Cell Endocrinol*, 2012. URL: <https://bit.ly/2DSeGhb>.
20. Stéphanie DEGROOTE et al., "Autistic-like traits in Lewis rats exposed perinatally to a mixture of common endocrine disruptors" [en ligne], *Endocrine Disruptors*, 2014. URL: <https://bit.ly/2OW4bKJ>.
21. Helene VERDOUX et al., "Impact of prenatal exposure to diethylstilbestrol (DES) on psychological outcome: a national survey of DES daughters and unexposed controls" [en ligne], *Archives of Women's Mental Health*, n°20 (3), 2015, pp. 389–395. URL: <https://bit.ly/2R79EjU> et Marie-Odile SOYER-GOBILLARD et al., "Association between fetal DES-exposure and psychiatric disorders in adolescence/adulthood: Evidence from a French cohort of 1002 prenatally exposed children" [en ligne], *Gynecological Endocrinology*, n°32 (1), 2015, pp. 25–29. URL: <https://bit.ly/2POKo54>.
22. Janie F. SHELTON et al., "Neurodevelopmental Disorders and Prenatal Residential Proximity to Agricultural Pesticides: The CHARGE Study" [en ligne], *Environmental Health Perspectives*, vol. n°122 (10), 2014, pp. 1103–1109. URL : <https://bit.ly/2KyuYMF>.
23. Endocrine Society, "Estimated Costs of Endocrine-Disrupting Chemical Exposure Exceed €150 Billion Annually in EU" [en ligne], 2015. URL: <https://bit.ly/2qYJtOO>.
24. Générations Futures, *Menus toxiques : 128 résidus chimiques ingérés dans la journée* [en ligne], 2010. URL: <https://bit.ly/2DDNykX>.
25. Générations Futures, *Menus toxiques : suite de notre enquête sur les substances chimiques dans nos aliments* [en ligne], 2011. URL: <https://bit.ly/2DC3Cnm>.
26. Générations Futures, *Enquête EXPPERT 7 : des pesticides perturbateurs endocriniens dans des mueslis* [en ligne], 2016. URL : <https://bit.ly/2vaW1oy>.
27. Générations Futures, *Enquête EXPPERT 8 : des pesticides perturbateurs endocriniens dans l'eau* [en ligne], 2017. URL: <https://bit.ly/2Kr6NQj>.
28. Chensheng LU et al., "Organic Diets Significantly Lower Chlidren's Dietary Exposure to Organophosphorus Pesticides" [en ligne], Environmental Health Perpectives, n°114 (2), 2006. URL: <https://bit.ly/2kgY1va>.
29. Julia BAUDRY et al., "Association of Frequency of Organic Food Consumption With Cancer Risk. Findings From the NutriNet-Santé Prospective Cohort Study" [en ligne], *JAMA Internal Medicine*, 2018. URL: <https://bit.ly/2CPB2OQ>.
30. Générations Futures, *Manger bio sans augmenter son budget : c'est possible!* [en ligne], 2018. URL : <https://bit.ly/2MBTL6G>.
31. Assemblée nationale, Jean-Louis ROUMEGAS, *Perturbateurs endocriniens : l'urgence d'agir* [en ligne], rapport d'information n° 1828, 2014. URL : <https://bit.ly/2BMOrZm>.
32. « Lavande et arbre à thé : prudence », *60 millions de consommateurs*, hors-série n°126S, p.47.

© C.Y Ronnie W./Adobe Stock.

POUR ALLER PLUS LOIN

Sites internet

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses): <https://bit.ly/2QJ70A5>
- Association de veille et d'information civique sur les enjeux des nanosciences et des nanotechnologies (Avicenn): <https://bit.ly/2Qkqqih> et le site d'information : <https://bit.ly/2PWcZ8D>.
- Association santé environnement France (Asef): <https://bit.ly/2r38Gtq>.
- Générations Cobayes: <https://bit.ly/2BybPHS>.
- Générations Futures: <https://bit.ly/2vIwqFR>.
- Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) : <https://bit.ly/2DisUIx>.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire: <https://bit.ly/2jgNwXW>.
- Institut national de recherche et de sécurité (INRS): <https://bit.ly/2p54YAg>.
- Réseau environnement santé (RES) : <https://bit.ly/2AsdtsA>.
- Women in Europe for a common Future (WECF France) : <https://bit.ly/2DUWfs0>.

Bibliographie

- Denise CARO et Rémy SLAMA, *Les perturbateurs endocriniens. Comment affectent-ils notre santé au quotidien ?*, Éditions Quae, coll. Sciences et quotidien, Versailles, 2017, 240 p.
- Alain COLLOMB, Jean-Yves GAUCHET et Claude LAGARDE, *Perturbateurs neuroendocriniens et les maladies émergentes*, Dangles, Paris, 2015, 240 p.
- Barbara Demeneix, *Le cerveau endommagé. Comment la pollution altère notre intelligence et notre santé*, Odile Jacob, coll. OJ Sciences, Paris, 2016, 411 p.
- Isabelle DOUMENC, *Perturbateurs endocriniens : une bombe à retardement pour nos enfants*, Larousse, Paris, 2017, 191 p.
- Patrice HALIMI, *La grande détox, comment éviter les poisons du quotidien*, Calmann-Lévy, Paris, 2015, 224 p.
- Stéphane HOREL, *La grande invasion. Enquête sur les produits qui intoxiquent notre vie quotidienne*, éditions du Moment, Paris, 2008, 313 p.
- Marine JOBERT et François VEILLERETTE, Perturbateurs endocriniens. La menace invisible, Buchet/Chastel, Paris, 2015, 124 p.
- Olivier KAH, *Les perturbateurs endocriniens. Ces produits qui en veulent à nos hormones*, Apogée, Paris, 2016, 208 p.
- Pierre SOUVET, *200 alertes santé-environnement : Les substances toxiques à la loupe*, Guy Trédaniel, Paris, 2016, 301 p.
- Joël SPIROUX, *Pathologies environnementales*, Josette Lyon, Paris, 2007, 235 p.

Filmographie

- Sylvie GILMAN, Thierry de LESTRADE, *Mâles en péril*, Point du Jour/ARTE France, 2008, 55min.
- Stéphane HOREL, *Endoc(t)rinement*, What's Up Films, France Télévisions, 2014, 55 min.
- Sylvie GILMAN, Thierry de LESTRADE, *Demain, tous crétins ?*, YUZU Productions, 2017, 56min.

Guides de consommation

- UFC-Que choisir: <https://bit.ly/2TLIReC>.
- 60 millions de consommateurs: <https://bit.ly/2RlVBqs>.

NOS DEMANDES

© alphaspirit/Adobe Stock.

Cette brochure, élaborée par nos soins, vous donne quelques informations utiles pour limiter votre exposition aux perturbateurs endocriniens au quotidien. Notre association continue son travail de plaidoyer au niveau national et européen pour obtenir une meilleure protection de l'environnement et des populations exposées aux polluants chimiques.

Sur le plan de l'alimentation notamment, nous demandons la généralisation de l'**alimentation bio dans les cantines à tous les repas**, le retrait des contenants en plastique dans la restauration collective ainsi que la **préconisation, pour les femmes enceintes et les jeunes enfants, de manger des fruits et légumes issus de l'agriculture biologique**. En ce qui concerne l'exposition des populations par leur environnement, nous souhaitons des lieux garantis « sans perturbateurs endocriniens », en particulier les hôpitaux, les crèches et les écoles, de même que la protection des riverains des zones agricoles soumis aux épandages de pesticides et des sites SEVESO. Dans l'attente du retrait du marché de tous les perturbateurs endocriniens avérés, présumés et suspectés, nous soutenons la mise en place d'un étiquetage spécifiant la présence de perturbateurs endocriniens dans les biens de consommation courante, notamment pour protéger les publics les plus vulnérables. Enfin, nous demandons l'obligation pour les industriels de développer des substances de substitution non toxiques pour la santé et l'environnement.

CAMPAGNE DÉSINTOX

DÉS!NTOX

Générations Futures se bat depuis plus de 20 ans contre l'usage des pesticides chimiques de synthèse. Depuis 5 ans, l'association publie les rapports EXPPERT, qui mettent en évidence l'exposition de la population aux perturbateurs endocriniens. Les nouvelles méthodes analytiques du laboratoire toxSeek © vont permettre d'élargir le champ d'analyse à près de 2 000 polluants organiques et inorganiques (métaux lourds) présents dans l'organisme. Sur la base de ces nouvelles connaissances, Générations Futures souhaite étendre ses actions à d'autres familles de polluants chimiques, aux nanomatériaux et aux métaux lourds. L'association entend ainsi montrer la généralisation de la contamination de nos milieux de vie et de nos organismes. Elle considère qu'il est urgent de protéger la santé de chacun, à commencer par celle des enfants à naître.

SOUTENIR GÉNÉRATIONS FUTURES

Cette brochure vous est fournie gratuitement, mais a un coût important pour notre association. Afin de réaliser, diffuser ce document (et les suivants) et mener à bien nos actions en toute indépendance, notre association a besoin de votre aide. Soutenez-nous en devenant adhérent ou donateur.

Vous pouvez nous adresser votre don par courrier à Générations Futures, 179 rue La Fayette, 75010 Paris ou bien en ligne : https://bit.ly/2P7plAe.

Notre association est habilitée à éditer des reçus fiscaux. Un don de 100€ ne vous coûte en réalité que 34€ après déduction fiscale.

Il est possible de commander des exemplaires de cette brochure sur demande, contre paiement des frais d'envoi. Écrivez à adherent@generations-futures.fr.

© Générations Futures.

Fleur Gorre

Chargée de campagne « chimiques »
chimiques@generations-futures.fr
01 45 79 07 59

DÉS!NTOX