

PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

# Nos enfants sont contaminés, il faut réagir !

254 perturbateurs endocriniens ont été recherchés dans les cheveux d'enfants de 10 à 15 ans. Jusqu'à 54 ont été retrouvés sur un seul. Les pouvoirs publics doivent s'attaquer à ce risque sanitaire majeur et nous, nous devons tout mettre en œuvre pour limiter notre exposition.

**D**u bisphénol A, des phtalates, des pesticides... L'organisme de bon nombre d'enfants est contaminé non pas par un, ni par deux, ni même par trois de ces perturbateurs endocriniens suspectés ou avérés... mais bien par un cocktail de plusieurs dizaines de ces polluants. C'est ce qui ressort des analyses que nous avons menées sur un panel de 43 filles et garçons âgés de 10 à 15 ans. Dans notre étude, nous avons comptabilisé jusqu'à 54 contaminants différents pour un même enfant ! En moyenne, 34 molécules répertoriées comme des perturbateurs endocriniens potentiels ont été détectées et quantifiées chez les jeunes participants. Les petits Français

sont-ils tous contaminés ? Nos résultats ne permettent pas de répondre catégoriquement. Mais ils le suggèrent fortement.

#### TOUT LE TERRITOIRE EST TOUCHÉ

Une certitude : cette contamination n'est pas circonscrite à une partie du territoire seulement. Le recrutement des enfants inclus dans notre étude a, en effet, été effectué sur tout le territoire, en milieu urbain mais également rural. Et ce, en ne sélectionnant le plus souvent qu'un seul enfant par foyer, afin de représenter des familles les plus diverses possibles dans leur mode de vie et de consommation.



**7 grandes familles de perturbateurs endocriniens**

ont été recherchées :  
des bisphénols, des phtalates,  
des pesticides, des PCB,  
des HAP, des métaux lourds  
et des retardateurs  
de flamme bromés (PBDE).



Comment caractériser les perturbateurs endocriniens ? Du côté des autorités de santé françaises, la réponse est claire. Pour Santé Publique France, la nouvelle agence nationale en charge de protéger la santé des populations, ce sont des « *substances étrangères à l'organisme qui imitent les hormones naturelles ou interfèrent avec le système hormonal* ».

### LES DONNÉES S'ACCUMULENT

Ces molécules sont suspectées de pouvoir perturber le développement normal de l'organisme de l'enfant, dès la vie *in utero*, avec des répercussions qui pourraient s'exercer à la naissance en entraînant prématurité, malformations congénitales, diminution du poids des bébés, etc. Plus tardivement, jusqu'à l'âge adulte, elles peuvent altérer, par exemple, les capacités de reproduction ou augmenter le risque de survenue de maladies dites métaboliques comme le diabète ou de cancers - et même sur les générations à venir. Mais les associations entre les perturbateurs endocriniens et ces pathologies ne sont pas toutes « *clairement démontrées* », tempère cette agence officielle.

Les données s'accumulent, d'une part, sur la contamination globale de la population aux perturbateurs endocriniens et, d'autre part, sur les risques sanitaires qu'ils font courir. Quelques substances sont désormais interdites par la réglementation européenne, mais souvent dans certaines catégories de produits seulement. C'est le cas de certains phtalates, des plastifiants dont l'usage est désormais prohibé dans les cosmétiques, les jouets ou les

**23 substances au minimum et 54 au maximum**

ont été retrouvées pour un même échantillon de cheveux. Preuve que tous les enfants ayant participé à notre étude sont contaminés.



articles de puériculture qui peuvent être portés à la bouche. Parfois, l'interdiction ne concerne que quelques pays européens.

### LE DÉBAT FAIT RAGE AU SEIN DE L'UE

Ainsi, le recours au bisphénol A est-il prohibé dans tous les contenants alimentaires (emballages en plastique, boîtes de conserve, etc.) en France... mais pas dans l'ensemble de l'Union européenne. Pour d'autres molécules enfin, la réglementation a abaissé les concentrations autorisées. Mais que vaut une telle mesure pour des molécules soupçonnées d'agir à faible dose ? Quoi qu'il en soit, le constat est là. Bon nombre de perturbateurs endocriniens continuent à être abondamment utilisés, pour élaborer des pesticides, des cosmétiques, des emballages alimentaires et autres objets en plastique... et continuent de contaminer la po-

**CENTRE D'ESSAIS COMPARATIFS**

## Nos tests

- Nous avons recherché avec un laboratoire indépendant la présence de 254 molécules auprès de 43 filles et garçons de 10 à 15 ans vivant en milieu urbain et rural.
- Nous avons sélectionné des molécules listées comme perturbateurs endocriniens potentiels par des organismes de références : l'organisation non gouvernementale *The Endocrine Disruption Exchange - Ted X -*, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, Santé publique France...
- Nous avons recherché des contaminants issus de sept familles de molécules sur un échantillon de cheveux prélevés sur chaque enfant.
- Selon la quantité de cheveux fournis, les analyses pour certaines familles de contaminants ont porté sur tout ou partie des 43 échantillons.



## Pourquoi les cheveux ?

Le cheveu constitue une excellente matrice biologique pour déterminer si un contaminant est passé dans le sang, sachant que 1 cm de cheveu correspond généralement à un mois d'exposition des contaminants recherchés. Mais ce procédé ne permet pas d'évaluer la quantité de contaminants à laquelle la personne a été exposée.



pulation, notamment les plus jeunes, comme l'atteste notre étude.

Pour aller plus loin, il serait nécessaire de disposer d'un cadre réglementaire contraignant les industriels à éliminer les perturbateurs endocriniens de leurs chaînes de fabrication. Problème : au sein de la Commission européenne, un débat fait rage pour traduire en termes législatifs la définition même des perturbateurs endocriniens.

### LA SANTÉ DES ENFANTS EN QUESTION

Dans la proposition présentée par la Commission européenne, seules les molécules pour lesquelles on dispose d'un niveau de preuve élevé seront classées perturbateurs endocriniens. Mais ce niveau de preuve est difficile à établir, lui opposent certains pays membres, ne serait-ce que parce que l'effet peut s'exprimer longtemps après l'exposition.

Conduits par la France, le Danemark et la Suède, les pays tenants d'une position plus protectrice plaident, en substance, pour une définition qui aboutirait à l'interdiction des perturbateurs endocriniens avérés, mais aussi présumés, et pour lesquels les effets sur la santé sont jugés plausibles. Une position évidemment combattue par l'industrie chimique...

En un an, plusieurs votes se sont succédés et, fin mars, le dossier n'avait toujours pas abouti. Selon qui l'emportera, la majorité des molécules que nous avons détectées dans notre étude seront bel et bien sur la sellette. Ou alors ces perturbateurs endocriniens potentiels auront encore de beaux jours devant eux, avec des conséquences sur la santé des enfants qu'il faudra déterminer. ||

## LES RÉSULTATS DE NOS ANALYSES

	BISPHÉNOLS				HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)			
	Nombre de contaminants			Concentration <sup>(1)</sup> moyenne	Nombre de contaminants			Concentration <sup>(1)</sup> moyenne
	Mini	Maxi	Moyenne		Mini	Maxi	Moyenne	
<b>Filles</b>	0	2	1	40	0	10	4,3	48
<b>Garçons</b>	1	2	1,3	51	1	10	4,5	43
<b>Population globale</b>	0	2	1,2	43	0	10	4,4	44
<b>Molécules les plus fréquentes</b>	Bispénol A, bispénol S				Pyrène, fluoranthène, phénanthrène dibenzo(ah)anthracène.			

(1) Picogramme par milligramme (pg/mg) de cheveux.

## Un cocktail de molécules qui multiplie le risque sanitaire

Notre étude fournit une photographie éclairante de la multitude et de la diversité des perturbateurs endocriniens avérés ou suspectés qui contaminent les enfants. Au-delà des risques liés à chaque substance, nos résultats posent forcément la question des potentiels effets cocktail.

### Le bisphénol A dépassé par le bisphénol S

Nous avons recherché la présence de bisphénol A (BPA), de bisphénol S (BPS) et de bisphénol F (BPF) dans les 43 échantillons de cheveux. Au terme de nos analyses, nous avons surtout détecté

du BPS, du BPA dans une moindre mesure, mais pas de BPF.

→ **Le BPA est l'un des perturbateurs endocriniens avérés** sur lesquels la bibliographie scientifique est la plus étayée. Désormais, au sein de l'Union européenne, il est interdit dans les biberons. La France est allée plus loin en le prohibant de tous les contenants alimentaires. L'efficacité de ces mesures explique certainement pourquoi le BPA est présent "seulement" dans un échantillon de cheveux sur cinq.

→ **La contamination au BPS est plus répandue.** Cette molécule, utilisée en substitution du BPA, est retrouvée dans la quasi-totalité des échantillons (98 %). C'est une mauvaise nouvelle car le BPS est fortement suspecté d'agir comme le BPA sur notre santé.

### Un HAP également classé "cancérogène possible"

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) proviennent notamment de la combustion incomplète de matières organiques comme les carburants, le bois et le tabac.

→ **Des résidus de ces polluants de l'environnement, classés perturbateurs endocriniens potentiels, sont détectés dans plus de sept échantillons analysés sur dix.** On citera, en particulier, le pyrène, le fluoranthène, le phénanthrène et surtout le dibenzo(ah)anthracène. Ce dernier



PHTALATES				PESTICIDES				PCB				MÉTAUX LOURDS			
Nombre de contaminants			Concentration <sup>(1)</sup> moyenne	Nombre de contaminants			Concentration <sup>(1)</sup> moyenne	Nombre de contaminants			Concentration <sup>(1)</sup> moyenne	Nombre de contaminants			Concentration <sup>(1)</sup> moyenne
Mini	Maxi	Moyenne		Mini	Maxi	Moyenne		Mini	Maxi	Moyenne		Mini	Maxi	Moyenne	
9	10	9,8	1 586	2	15	5,9	11	0	26	12,4	0,39	0	4	1,8	340
8	11	9,7	3 229	2	16	5,9	23	0	25	9	0,28	0	4	1,7	373
8	11	9,7	2 669	2	16	5,9	18	0	26	10,3	0,32	0	4	1,7	353
BBP, DBP, DEHP, DEP, DiBP, DMP, DINP.				Hydrazide maléique, fipronil, azoxystrobine.				PCB 95, PCB 118, PCB 99, PCB 153.				Mercure, chrome, plomb.			



est le seul HAP pour lequel nous avons pu mesurer des concentrations précises et ce, dans près d'un échantillon sur quatre. À noter que les recherches de HAP ont été effectuées sur 41 échantillons.

→ **De surcroît, le dibenzo(ah)anthracène est déjà pointé du doigt** en tant que "cancérogène possible" par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ), un organisme de référence qui dépend de l'Organisation mondiale de la santé.

### Dix phtalates en moyenne par échantillon

Contenants plastiques, revêtements de sol (notamment en PVC), cosmétiques... les phtalates constituent une famille de molécules très étendue. Treize d'entre eux (dont quatre métabolites résultant de la dégradation de certains d'entre eux) ont été recherchés.

→ **Tous les enfants participants sont contaminés par ces molécules** dont le caractère de perturbateurs endocriniens potentiels fait

consensus au sein de la communauté scientifique. En moyenne, nous avons retrouvé près de 10 phtalates par échantillon. Parmi eux, nous avons mis en évidence la présence de phtalates dits à chaîne courte — les DBP, DEHP (ou l'un de ses métabolites), BBP et DiBP — considérés comme les plus toxiques. Ils sont notamment suspectés d'effets sur le système reproducteur et sur les fonctions thyroïdiennes.

### Des pesticides agricoles... et pour traiter chiens et chats

177 pesticides différents ont été recherchés. Au final, 53 ont été retrouvés dans au moins un échantillon de cheveux de notre étude. Trois d'entre eux ont été retrouvés dans près de la moitié des échantillons : l'hydrazide maléique

(51 % des échantillons), le fipronil (49 %) et l'azoxystrobine (40 %).

→ **L'hydrazide maléique est un herbicide** utilisé notamment pour empêcher la germination des pommes de terre. L'azoxystrobine est un fongicide agricole. Quant au fipronil, il est employé pour traiter les animaux domestiques contre les puces, tiques et acariens.

→ **À noter** que le lindane, un insecticide interdit depuis 1998, a été retrouvé dans un tiers des échantillons. Explication : ce pesticide est un polluant persistant dans l'environnement.

### Interdits depuis trente ans, les PCB restent présents

Les polychlorobiphényles (PCB) ont longtemps été produits et utilisés en tant qu'isolants, lubrifiants et pour leur ininflammabilité dans

#### Toxicité

## Quatre périodes critiques



**La toxicité des perturbateurs endocriniens s'exerce** particulièrement à certaines périodes de la vie. Leurs effets sont d'abord sentis sur le fœtus, pendant la grossesse, période de plus grande vulnérabilité. Ils se poursuivent pendant l'enfance et également à l'adolescence. Ils sont enfin incriminés dans la baisse de la fertilité dans la population.

divers équipements électriques, dans des adhésifs, etc. Sur les 32 PCB recherchés, 28 ont été retrouvés dans au moins un des 29 échantillons analysés.

### Métaux lourds, des risques toxiques même à faibles doses

La toxicité à fortes doses des métaux lourds est établie depuis longtemps. À l'image du mercure, du chrome, du plomb et du cadmium, les scientifiques soupçonnent que certains d'entre eux pourraient agir à faibles doses comme perturbateurs endocriniens.

**Tous les échantillons analysés contiennent des traces** de deux de ces métaux lourds au minimum, sachant que les concentrations les plus élevées concernent le plomb, suivi par le mercure. Précision importante : les analyses ont porté sur 25 échantillons (22 pour le mercure).

### Des retardateurs de flammes retrouvés

Nous avons recherché des PBDE. Sur 29 échantillons, cinq sont contaminés par au moins un retardateur de flamme bromé.

### La liste est probablement plus longue encore...

Parabènes, dioxines... certains perturbateurs endocriniens n'ont pas pu être recherchés dans notre étude. La liste que nous avons établie est donc a minima. Le cocktail de perturbateurs endocriniens auxquels sont exposés les jeunes est certainement plus important encore...

VICTOIRE N'SONDÉ

Ingénieur : KEVIN FOURNIER

## 3 QUESTIONS À...



**Bernard Jegou** Directeur de l'Institut de recherche en santé, environnement et travail (Irset-Inserm) et directeur de recherche de l'École des hautes études en santé publique.

## « IL EST NÉCESSAIRE D'ÉTUDIER LES EFFETS COCKTAIL CHEZ LES HUMAINS »

### Est-il surprenant de retrouver plusieurs dizaines de perturbateurs endocriniens potentiels dans des cheveux d'enfants ?

**Bernard Jegou :** *Notre étude renforce des études précédentes, qui s'appuyaient en particulier sur des analyses de sang ou d'urine, et qui montraient le caractère quasi-ubiquitaire de la contamination des humains par ces produits. Prenons l'exemple du bisphénol A (BPA). Il avait été inventé pour être un substitut bon marché des œstrogènes. Il a été incorporé dans des produits de consommation courante. 90 % des humains sont aujourd'hui contaminés par le BPA ou par certains de ses substituts (bisphénol S, F, AF...). Des règles ont été mises en place, comme l'interdiction du BPA dans les biberons. Sur les biberons, le marketing inscrit désormais « sans BPA », mais on aimerait que tous les substituts utilisés fassent l'objet*

*d'études poussées car certains ont des activités de perturbation endocrinienne équivalentes.*

### Est-ce préoccupant de retrouver une telle diversité de contaminants ?

**B. J. :** *La question des effets des mélanges se pose forcément. Surtout quand on sait qu'intrinsèquement certaines de ces molécules ont des effets. Notre équipe travaille en ce moment afin de vérifier que les effets cocktail peuvent exister dans des tissus humains car, paradoxalement, cela n'a pas encore été fait chez les humains à ce niveau.*

### Pourquoi est-il si compliqué de dire si, oui ou non, une molécule est un perturbateur endocrinien avéré ?

**B. J. :** *On ne peut pas administrer ces molécules à des volontaires pour les évaluer. On procède donc par intégration des études menées sur les populations, des propriétés de ces produits révélées par divers tests et par l'expérimentation animale. En Bretagne, Sylvaine Cordier, Cécile Chevrier et leurs collègues ont mis en place une cohorte mère-enfant baptisée Pélagie. Il a été montré des associations entre un retard de croissance intra-utérin du fœtus ou des anomalies chez l'enfant liées à l'exposition à diverses molécules chimiques, notamment des éthers de glycol ou des pesticides.*



**Garçons ou filles, tous les enfants âgés de 10 à 15 ans ayant participé à notre étude sont contaminés par plusieurs dizaines de perturbateurs endocriniens suspectés ou avérés.**

**Avec une moyenne de 34 molécules retrouvées par échantillon de cheveux,**

**nos résultats font craindre une exposition massive des petits Français aux perturbateurs endocriniens. Au-delà de la toxicité de chaque substance, le nombre et la diversité des substances pose la question des potentiels effets cocktail.**

## PRATIQUE

# Notre guide pour se protéger

**Dans la cuisine, la salle de bains, le salon... et jusque dans la chambre.** Toute la journée, sans le savoir, nous sommes exposés à des perturbateurs endocriniens potentiels cachés dans des produits d'usage courant. On vous aide à faire le tri pour écarter les plus problématiques.

Les perturbateurs endocriniens potentiels sont omniprésents dans les produits de consommation courante. C'est pourquoi, à «60», nous les traquons sans relâche. Petits et grands en ingèrent quotidiennement. Car la première voie d'exposition à ces substances est l'alimentation. Polluants industriels stockés dans les poissons gras, résidus de pesticides agricoles, plastifiants qui migrent depuis des bouteilles ou d'autres récipients en plastique...

À notre insu, bon nombre de ces substances se retrouvent dans l'assiette. Nous en appliquons également sur notre peau, par l'intermédiaire de certains produits d'hygiène et de beauté. Enfin, sans le savoir, nous inhalons aussi des perturbateurs endocriniens dans l'air que nous respirons, à la maison comme à l'extérieur des logements car certains d'entre eux sont des polluants urbains et domestiques. C'est peu de dire qu'ils nous contaminent de toutes parts !

## REPRENDRE LA MAIN SUR SON QUOTIDIEN

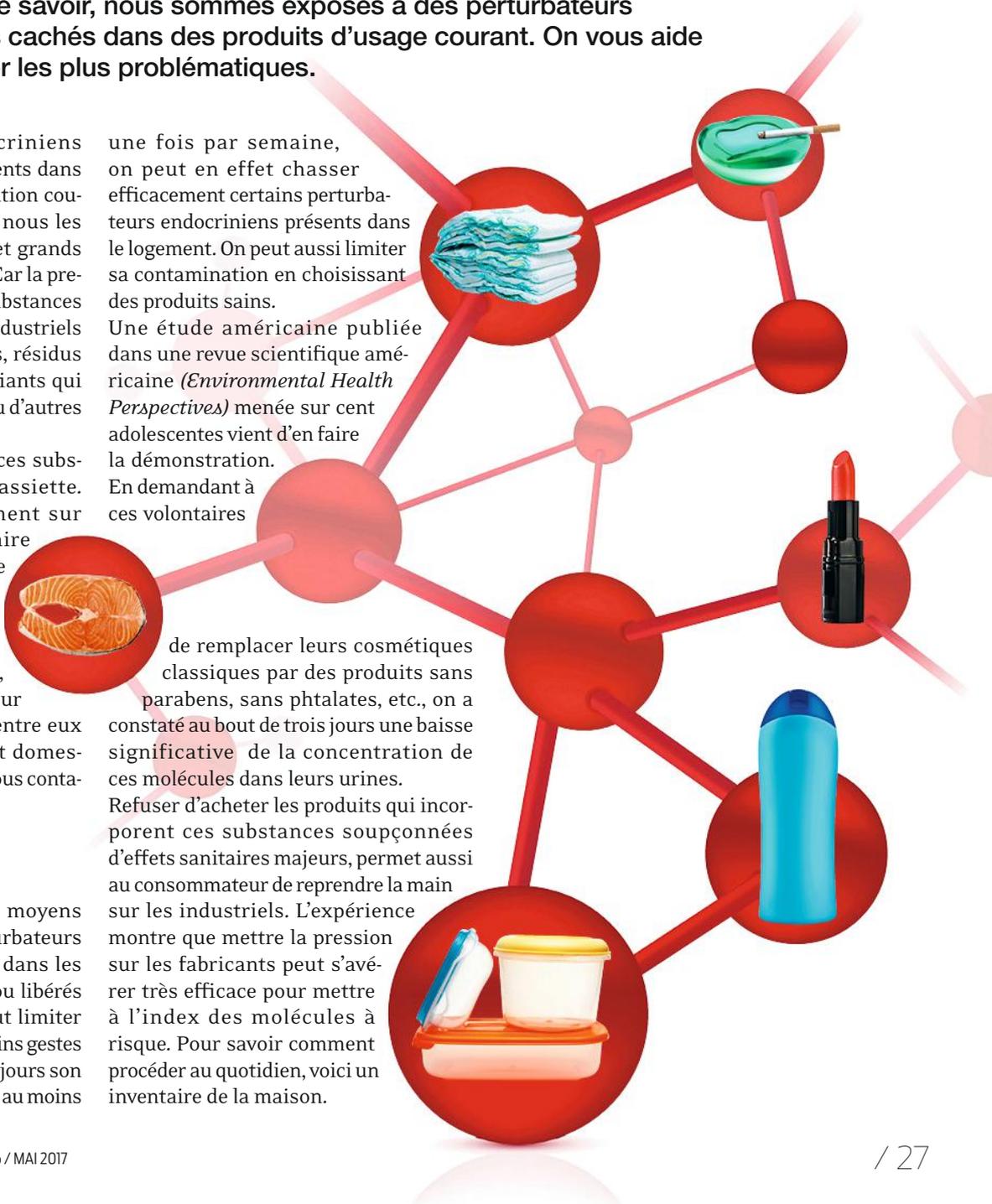
Le consommateur n'a pas les moyens d'empêcher que certains perturbateurs endocriniens soient déversés dans les terres agricoles et les océans, ou libérés dans l'atmosphère. Mais il peut limiter son exposition en adoptant certains gestes au quotidien. En aérant tous les jours son logement et en faisant le ménage au moins

une fois par semaine, on peut en effet chasser efficacement certains perturbateurs endocriniens présents dans le logement. On peut aussi limiter sa contamination en choisissant des produits sains.

Une étude américaine publiée dans une revue scientifique américaine (*Environmental Health Perspectives*) menée sur cent adolescentes vient d'en faire la démonstration.

En demandant à ces volontaires

de remplacer leurs cosmétiques classiques par des produits sans parabens, sans phtalates, etc., on a constaté au bout de trois jours une baisse significative de la concentration de ces molécules dans leurs urines. Refuser d'acheter les produits qui incorporent ces substances soupçonnées d'effets sanitaires majeurs, permet aussi au consommateur de reprendre la main sur les industriels. L'expérience montre que mettre la pression sur les fabricants peut s'avérer très efficace pour mettre à l'index des molécules à risque. Pour savoir comment procéder au quotidien, voici un inventaire de la maison.



## CUISINE

# Nos assiettes sont les premières exposées

Entre les aliments, les ustensiles de cuisine, les contenants et les modes de cuisson, les perturbateurs endocriniens squattent nos cuisines. De bonnes pratiques et des emballages adéquats permettent toutefois de réduire leur présence et leurs effets.

## ALIMENTS

## Au menu, poissons maigres et fruits et légumes de saison

Cultivés, fabriqués, conditionnés, préparés, cuisinés... nos aliments passent par toute une série d'étapes où ils sont susceptibles d'être contaminés par divers perturbateurs endocriniens. Qu'il s'agisse des résidus de pesticides provenant de l'agriculture, des phtalates et autres plastifiants utilisés dans les contenants et les ustensiles de cuisine ou encore de composants néoformés lors de la cuisson, ces substances pénètrent dans l'organisme via le système digestif. Même ingérées en doses infimes, elles s'ajoutent à toutes celles auxquelles nous sommes déjà exposés par inhalation ou par contact cutané.

- ✗ Certains métaux lourds (plomb, mercure, etc.)
- ✗ Composés perfluorés
- ✗ Retardateurs de flamme (PBDE)
- ✗ Polychlorobiphényles (PCB) et dioxines
- ✗ Certains pesticides

De nombreuses études pointent le rôle majeur des aliments dans notre exposition aux perturbateurs endocriniens. Mis

à part les métaux lourds, les composés perfluorés, les retardateurs de flamme (PBDE), les polychlorobiphényles (PCB) et les dioxines sont des rejets de l'activité industrielle persistant durant des décennies dans les sols et les sédiments marins et de rivière. Sont également incriminés une partie des pesticides utilisés en agriculture comme le chlorpyrifos-méthyl ou l'heptachlor, voire les anciens pesticides, tels que la dieldrine.

**LES REPÉRER** Les composés perfluorés, les PBDE et les PCB se concentrent particulièrement dans les chairs des poissons gras comme



## CUISSON

## Veiller aux revêtements et aux hautes températures

Gare aux anciens revêtements Teflon, susceptibles de contenir de l'acide perfluorooctanoïque (PFOA). La plupart des marques garantissent aujourd'hui l'absence de cette substance. C'est davantage sur la température et les modes de cuisson qu'il convient d'être vigilant, afin d'éviter la formation d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

**LES REPÉRER** Sur les ustensiles en Teflon, veillez à avoir la mention « sans PFOA ». Lors d'une cuisson à haute température, le dégagement de HAP va souvent de pair avec la formation de parties "noires" sur l'aliment ou de fumée due aux graisses qui brûlent.

**LES ALTERNATIVES** Utiliser de préférence des poêles en fer, en inox ou en céramique.

- ✗ Acide perfluorooctanoïque (PFOA)
- ✗ Polytétrafluoroéthylène (PTFE)
- ✗ Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)



BON  
À SAVOIR**N'abusez pas du soja**

Des hormones naturelles comme les phyto-estrogènes sont présents dans une grande variété de plantes (graines de soja, de lin, racines de réglisse...). Elles pourraient agir comme perturbateurs endocriniens. L'Agence nationale de sécurité alimentaire recommande que les préparations à base de soja ne dépassent pas une concentration en isoflavones aglycones (les phyto-estrogènes actifs) de 1 mg par litre de lait reconstitué. Et elle conseille de ne pas abuser de produits à base de soja (boissons au soja, desserts au soja, tofu, etc.)

Gare aux anciens revêtements en Teflon et à la cuisson à haute température.



le saumon et dans des espèces "bio accumulateurs" tels le thon et l'anguille. Dans une moindre mesure, on les retrouve également dans le lait et les produits laitiers, les œufs et la viande.

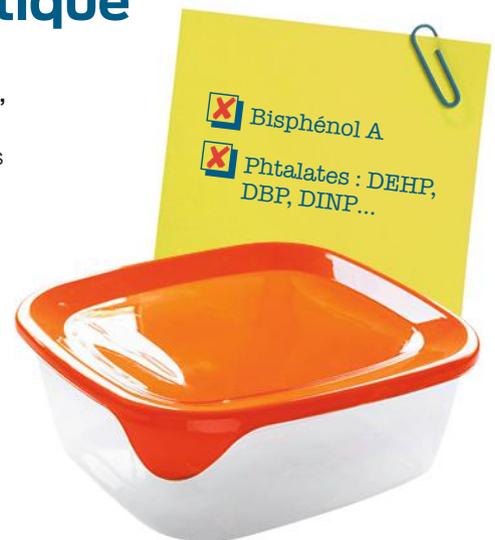
Pour les pesticides, rien ne signale leur présence dans les aliments, qu'il s'agisse des fruits et légumes ou encore des poissons sauvages ou d'élevage, dont les chairs peuvent contenir divers résidus de pesticides.

**LES ALTERNATIVES** Limiter sa consommation de poisson (de mer et de rivière) à deux fois par semaine, dont une seule portion de poisson gras (saumon, thon, maquereau, hareng, sardine). Au-delà, opter pour des poissons maigres (colin ou lieu noir, cabillaud, merlan, sole...). Privilégier les fruits et légumes de saison et de proximité, qui ont subi peu de traitements après récolte pour la conservation ; quant aux produits consommés avec la peau (pommes, poires...), autant les choisir bio. Dans tous les cas, les laver soigneusement à l'eau. Chez les tout petits, commencer la diversification alimentaire à partir de 6 mois ; alterner les petits pots susceptibles de contenir plusieurs contaminants, selon l'Étude de l'alimentation totale infantile publiée l'an dernier – avec les purées maison.

**EMBALLAGES****Privilégier le verre et limiter le plastique**

Des barquettes aux canettes de soda en passant par les bouteilles en plastique, les emballages alimentaires sont susceptibles de "relarguer" des perturbateurs endocriniens, en particulier les phtalates et le bisphénol A, utilisés dans la fabrication de certains plastiques. Ce dernier est interdit en France depuis 2015 dans tous les contenants à usage alimentaire ; les industriels le remplacent par d'autres bisphénols, fortement suspectés de se comporter aussi en perturbateurs endocriniens... Par ailleurs, rien ne dit que l'industrie agroalimentaire ait supprimé le bisphénol A de ses chaînes de fabrication, ni que les emballages venant d'autres pays n'en contiennent pas. Une dizaine de phtalates – même le DEHP et le DBP, réputés nocifs – sont toujours autorisés au contact des produits alimentaires non gras (les graisses augmentant la migration des molécules depuis le plastique).

**LES REPÉRER** Les phtalates sont principalement employés dans le PVC (code de recyclage n° 3), quasiment plus utilisé dans les emballages alimentaires, excepté les films souples et les barquettes de viande. Si le polyéthylène téréphtalate (PET, code de



recyclage n° 1), largement employé pour les bouteilles, ne contient pas de phtalate libre, il pourrait libérer, sous l'effet de la chaleur et de l'eau, des composés suspectés d'avoir des effets de perturbateur endocrinien.

**LES ALTERNATIVES** Privilégier les contenants en polyéthylène (code de recyclage n° 2 et 4) ou en polypropylène (code de recyclage n° 5) et dans tous les cas, éviter de chauffer les récipients en plastique au micro-ondes. L'idéal reste d'opter pour des emballages en verre, inox, ou céramique.

## SALLE DE BAINS

# Le bien-être, mais pas à n'importe quel prix

Pour les petits comme pour les grands, la prudence s'impose aux rayons hygiène, beauté et maquillage. Rien de ce qui s'applique sur la peau ou se trouve au contact des parties intimes n'est anodin. Premier geste conseillé : utiliser les produits labellisés bio.

## SOINS

## Dans les crèmes, des toxiques (assez) faciles à débusquer

L'exposition aux perturbateurs endocriniens potentiels s'opère aussi par la peau. En première ligne, les produits d'hygiène. Dans la salle de bains, il convient de choisir scrupuleusement les nettoyants pour les cheveux et le corps, les crèmes ainsi que les produits de maquillage (adultes et enfants). Attention, en particulier, aux produits appliqués sur les zones intimes, sachant qu'ils peuvent incorporer des molécules soupçonnées d'effets sur le développement des organes reproducteurs ou sur la fertilité. Et ce, qu'il s'agisse de produits de soin, de couches pour bébé ou de protections féminines.

- Propylparabène<sup>(1)</sup>
- Butylparabène<sup>(2)</sup>
- Antioxydants BHA et BHT
- Benzophenone -1 et -3
- Ethylhexyl méthoxycinnamate

Les parabens sont sans doute les perturbateurs endocriniens potentiels les plus connus du grand public. Mais d'autres ingrédients présents dans



(1) Ou parahydroxybenzoate de propyle.  
(2) Ou parahydroxybenzoate de butyle.

les produits d'hygiène sont aussi pointés du doigt.

**LES REPÉRER** Examiner les listes d'ingrédients et privilégiez les produits comportant les listes les plus courtes. Attention, dans certains médicaments de soin, les parabens sont inscrits sous une autre dénomination.

**LES ALTERNATIVES** Optez pour des produits labellisés bio. Utiliser des beurres et huiles 100 % végétaux (karité, jojoba, argan... seuls ou en mélange) permet également d'éviter perturbateurs endocriniens et autres substances à risque.

## BEAUTÉ

## Pour le maquillage, doucement sur les vernis et rouges à lèvres

Rouges à lèvres, vernis à ongles, fonds de teint... la liste des produits de maquillage

susceptibles d'incorporer des perturbateurs endocriniens potentiels est longue. On ciblera les mêmes substances préoccupantes que dans les produits d'hygiène, comme certains conservateurs de la famille des parabens ou des filtres solaires benzophénones. Mais viendront s'ajouter d'autres molécules

spécifiques au maquillage, à l'image des phtalates qui interviennent dans les processus de formulation comme agents fixateurs. On citera aussi les métaux lourds dont on peut retrouver des résidus dans les pigments qui donnent leurs couleurs aux produits.

**LES REPÉRER** En lisant les étiquettes pour la plupart d'entre eux. Mais seules des analyses permettront de détecter la présence de phtalates ou de métaux lourds.

**LES ALTERNATIVES** Privilégier les produits de maquillage estampillés bio.



- Propylparabène et butylparabène
- Antioxydants BHA et BHT
- Benzophenone -1 et -3
- Phtalates
- Métaux lourds, dont chrome, plomb...



## HYGIÈNE

## Les fabricants doivent apporter des garanties pour les couches

Deux études récentes publiées par «60» ont révélé la présence de molécules soupçonnées d'être des perturbateurs endocriniens potentiels dans des protections féminines et dans des couches jetables pour bébé. Ainsi, l'année dernière, nous avons mis en évidence la présence de résidus de dioxines dans des tampons périodiques de grandes marques ainsi que des résidus de glyphosate, le principe actif de l'herbicide Roundup, dans une référence de protège-slips d'une marque bio (voir n° 513, mars 2016). Les dioxines sont des sous-produits industriels persistants dans l'environnement. Problème : certains de ces polluants sont susceptibles d'interagir avec le système hormonal. Quant au glyphosate, il est déjà classé « *cancérogène probable pour l'homme* » par le Centre international de recherche sur le cancer. Des données scientifiques suggèrent qu'il pourrait également agir comme un perturbateur endocrinien. Cette année, c'est dans des couches pour bébé que nous avons détecté des résidus de perturbateurs endocriniens potentiels. Il s'agit de pesticides (dont le glyphosate),



- Dioxines
- Pesticides, dont glyphosate
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de substances de la famille des dioxines et furanes (voir n° 523, février 2017).

**LES REPÉRER** C'est pour l'heure impossible. Certaines couches pour bébé et protections féminines n'incorporent pas ces substances à risque. Sauf qu'il est impossible de les distinguer des autres sans faire d'analyses en laboratoire spécialisé, ce qui n'est pas à la portée du consommateur lambda. C'est pourquoi les fabricants doivent renforcer les contrôles pour garantir l'absence totale de traces de molécules potentiellement toxiques. À quand des produits estampillés « *zéro traces de dioxines et autres contaminants chimiques* » et « *zéro traces de pesticides* » ?

**LES ALTERNATIVES** Couches lavables en coton pour les bébés, coupes menstruelles de qualité soi-disant médicale pour les femmes... ces produits ayant recours à d'autres matières premières ont les faveurs de consommateurs de plus en plus nombreux. Mais on attend les mêmes garanties de la part de leurs fabricants, quant à l'absence de pesticides et autres résidus préoccupants dans les couches pour bébé et concernant l'absence de phtalates et autres plastifiants à risque dans les coupes menstruelles.

### Pas d'insecticides dans les antipoux

Pour vous débarrasser des poux, oubliez les produits à base

d'insecticides. Potentiellement toxiques, certains d'entre eux sont même soupçonnés d'être des perturbateurs endocriniens, à l'image de la perméthrine. Dans les lotions à appliquer sur la tête, les insecticides sont progressivement remplacés par d'autres actifs comme des dérivés de silicone (à privilégier) ou des huiles essentielles (à manier avec précaution). Mais les insecticides restent présents dans les antipoux destinés à traiter les sièges auto, les canapés, etc.

BON À SAVOIR



Avant d'utiliser un produit de soins, examinez la liste des ingrédients et privilégiez les listes courtes.

## SALON ET CHAMBRES

# Du sol au plafond, la vigilance s'impose

Entre les sols en vinyle et nos fenêtres en PVC, les matériaux de nos logements peuvent contenir de nombreux perturbateurs endocriniens. Auxquels s'ajoutent ceux libérés par les fumées ou différents textiles de notre déco...

## TEXTILES

## Canapés, rideaux... Des traitements antifeu Mais des mentions difficiles à identifier

 Retardateurs de flamme bromés



Les retardateurs de flamme bromés sont une famille de molécules incorporées dans des fauteuils, des rideaux, des appareils électriques (ordinateurs, téléviseurs...) et divers autres objets de la maison pour leurs propriétés antifeu. Classés parmi les polluants organiques persistants, ils sont susceptibles d'être libérés dans l'environnement des logements tout au long de l'utilisation du meuble ou de l'appareil dans lesquels ils ont été

incorporés. Le risque serait majoré si le retardateur de flamme est appliqué sur la surface du tissu, plutôt que lié chimiquement à la fibre.

**LES REPÉRER** C'est quasi impossible. La mention « conforme aux exigences du décret n° 2000-164 du 23 février 2000 » apposée sur un article suggère que celui-ci a été traité antifeu. Mais cela ne prouve pas à 100 % que le fabricant a eu recours à des retardateurs de flamme bromés.

**LES ALTERNATIVES** Des industriels revendiquent le recours à d'autres familles de retardateurs de flamme, notamment des composés phosphorés. Mais en l'absence d'information sur les étiquettes concernant la nature des traitements antifeu, difficile d'y avoir accès. De plus, on attend des garanties sur leur innocuité.

## FUMÉES

## Tabac, cheminées ouvertes... Maîtriser les combustions dans l'air

Cancers, maladies cardio-vasculaires... les méfaits de la fumée de la cigarette sont connus. Ce qui l'est moins, c'est la présence de perturbateurs endocriniens potentiels comme les métaux lourds et des molécules de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Évidemment, les fumeurs seront les premiers à inhaler ces polluants. Mais tous les occupants de la maison, et notamment les enfants, sont également victimes de la fumée de tabac. Il est important de préciser que dans l'air intérieur de la maison, les HAP de la fumée de tabac vont se surajouter à d'autres HAP libérés par les gaz d'échappement

des véhicules car cet air extérieur pollué pénètre dans les logements. Parce que les HAP se dégagent lors de la combustion incomplète du bois, les cheminées et poêles à bois représentent également une source d'exposition aux HAP.

**LES REPÉRER** Dès que la combustion commence, ses polluants sont libérés.

**LES ALTERNATIVES** Arrêter de fumer, au moins à l'intérieur de son logement. Préférer les cheminées et poêles à bois à foyer fermé pour limiter la pollution intérieure par les produits de combustion. Aérer régulièrement.

 Hydrocarbures aromatiques polycycliques  
Métaux lourds





Pensez à aérer régulièrement votre logement pour chasser la pollution intérieure.

### Et les animaux ?

Les traitements antipuces, antitiques ou antiparasites peuvent être formulés avec des perturbateurs endocriniens potentiels. On citera l'exemple du fipronil retrouvé dans près de la moitié des échantillons de cheveux de notre étude.



Si vous devez traiter votre animal, évitez de le caresser dans les jours qui suivent le traitement pour limiter votre contamination.

## MATÉRIAUX

# Sols et fenêtres en PVC Retirer les revêtements anciens

Parce que cette matière synthétique est généralement moins chère que des matériaux nobles comme le bois, on peut être tenté de choisir du PVC (sa dénomination complète est polychlorure de vinyle) pour le revêtement du sol du salon ou pour l'encadrement des fenêtres. On retrouve aussi du PVC dans les câbles électriques qui se multiplient dans certains séjours pour brancher télé, chaîne hi-fi, console de jeux... Problème : le PVC contient des phtalates. Or, ces contaminants sont progressivement libérés dans l'air et dans les poussières de la maison. Pour limiter l'exposition aux phtalates dans les logements, un seuil maximal d'émission a été fixé dans les matériaux dits de construction et de décoration commercialisés sur le marché français (arrêté du 30 avril 2009, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2010). Mais seuls deux phtalates sont concernés. Il s'agit du DEHP et du DBP, deux phtalates dits "à chaîne courte" fortement soupçonnés de toxicité sur la reproduction. Ce qui

explique qu'ils fassent l'objet de mesures réglementaires. Mais *quid* des matériaux utilisés en substitution ? Il est à craindre que les fabricants les aient remplacés par d'autres phtalates ou autres plastifiants dont la toxicité n'a pas été suffisamment évaluée. Quant aux étiquettes "environnement", elles ne permettent pas de distinguer les produits qui émettent le moins de phtalates car elles ciblent d'autres polluants.

**LES REPÉRER** En magasin, qui dit PVC ou vinyle (les deux appellations cohabitent), dit phtalates. Un "lino" (à ne pas confondre avec le linoléum naturel) correspond aussi à un sol en PVC. Mais ce terme semble de moins en moins souvent utilisé. Les fenêtres et revêtements de sol en PVC vendus depuis 2010 sont censés libérer moins de phtalates toxiques. Une vigilance accrue s'impose donc avec les revêtements de sol et fenêtres posés avant cette date, surtout si le matériau s'est dégradé. Car cela peut favoriser le relargage des phtalates.

**LES ALTERNATIVES** Pour garantir une absence totale de phtalates dans des



encadrements de fenêtres, mieux vaut opter pour d'autres matériaux, comme le bois ou l'aluminium pour les cadres. Pour les sols, les magasins spécialisés proposent un vaste choix de matériaux alternatifs au goût de chacun : parquet naturel, carrelage, tomme, moquette, jonc de mer... Si le choix se porte sur du parquet en bois, il faudra être vigilant à la formulation des produits proposés pour traiter le bois. Certains peuvent en effet contenir des pesticides controversés.



**BON À SAVOIR**

**Évitez les prises antimoustiques**

Dans l'espace confiné de la chambre, elles diffusent parfois des perturbateurs endocriniens potentiels de la famille des pyréthrinoïdes (perméthrine, tétraméthrine). Reportez-vous plutôt vers des formules alternatives non nocives, à l'huile essentielle de citronnelle, par exemple.

**LITERIE**

**Estampillée "non traitée"**

Anti-acariens, antibactérien, antifeu... Matelas, couettes et autres articles de literie peuvent cumuler des traitements qui font appel à des perturbateurs endocriniens potentiels. Le plus souvent, chaque traitement est symbolisé par un logo et un nom commercial... mais sans préciser la molécule active utilisée. Attention ! Les traitements antifeu, eux, ne font pas généralement l'objet d'un affichage spécifique.

**LES REPÉRER** Méfiez-vous des articles de literie revendiquant des mentions "anti...".



Et derrière la mention « conforme aux exigences du décret n° 2000-164 du 23 février 2000 » peuvent se cacher

des retardateurs de flamme bromés.

**LES ALTERNATIVES** Choisissez de la literie estampillée « non traitée ». Pour les personnes allergiques aux acariens, il existe des matelas et housses sans traitement chimique.

**PUÉRICULTURE**

**Choisissez des jouets sans matières plastiques**

Le PVC est l'une des matières plastiques les plus utilisées dans les jouets. Or qui dit PVC, dit phtalates. Les molécules considérées comme les plus à risque sont interdites dans les jouets et les articles de puériculture qui peuvent être portés à la bouche des jeunes enfants. Mais d'autres phtalates qui n'ont pas fait l'objet d'évaluations approfondies ne sont pas affectés par cette interdiction. L'agence de sécurité

sanitaire vient néanmoins d'évaluer cinq phtalates et plastifiants utilisés en substitution. Elle se veut rassurante pour quatre d'entre eux mais pas pour le cinquième (DOIP).

**LES REPÉRER** C'est impossible, car leur présence n'est pas mentionnée sur les étiquettes.

**LES ALTERNATIVES** Choisir des jouets fabriqués sans matières plastiques, en particulier pour les enfants de moins de trois ans qui portent tout à la bouche.



Certains phtalates sont interdits. Mais on ne sait rien de la toxicité d'autres qui n'ont pas été évalués.

RETROUVEZ CETTE ENQUÊTE LE MERCREDI 3 MAI DANS

**LA QUOTIDIENNE**



Présentée par MAYA LAUQUÉ et THOMAS ISLE du lundi au vendredi à 11 h 45 en direct sur France 5