

MIEUX COMPRENDRE : LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS

Fiche pour le praticien

Qu'est-ce qu'un perturbateur endocrinien (PE) ?

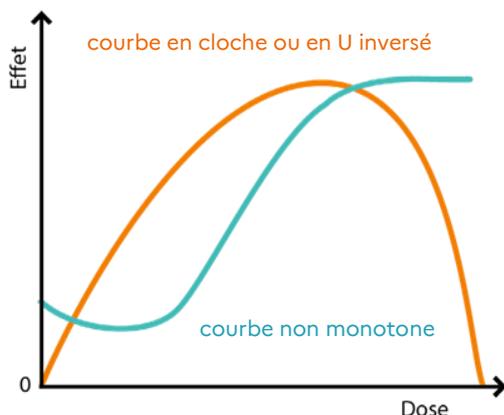
Selon l'**Organisation Mondiale de la Santé**, un PE est une substance ou un mélange exogène qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous)-populations.

Comment agissent les PE ?

Les PE agissent en perturbant le système endocrinien par de multiples mécanismes : interaction avec les récepteurs hormonaux, modification de la production, du stockage, du transport ou de l'élimination des hormones...

Les périodes de la préconception, du développement foëto-embryonnaire, de la petite enfance et de la puberté présentent une sensibilité accrue aux PE.

Les effets des PE ne sont pas forcément dose-dépendants (cf. courbes). Ils peuvent être différés dans le temps et se transmettre sur plusieurs générations.



Les effets néfastes des PE peuvent se manifester à forte dose puis diminuer (**courbe en cloche**) ou à très faible dose puis régresser et augmenter (**courbe non monotone**).

Quelles sont les données d'exposition chez l'Homme (biosurveillance) ?

L'enquête Esteban, menée par **Santé publique France** de 2014 à 2016, a estimé l'imprégnation de la population française aux produits du quotidien en mesurant, dans le sang et dans les urines de 1 104 enfants et 2 503 adultes, différentes substances dont : bisphénols, phtalates, composés perfluorés, parabènes, éthers de glycol, retardateurs de flamme bromés. Ces polluants étaient présents dans l'organisme de l'ensemble des adultes et des enfants. Des niveaux d'imprégnation plus élevés étaient retrouvés chez les enfants.

La nouvelle enquête Albane, menée par Santé publique France et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), va poursuivre la surveillance de l'imprégnation de la population aux substances chimiques.

Quels sont les impacts des PE sur la santé ?

Diverses troubles et pathologies sont suspectés d'être en lien avec une exposition à des PE (cf. schéma p. 2). L'identification d'un lien de cause à effet entre l'action d'un PE et ses effets néfastes est complexe. Les pathologies liées à la perturbation endocrinienne sont pour la plupart multifactorielles. De plus, un même individu est exposé à un grand nombre de substances chimiques au cours de sa vie (**exposome**) et l'effet cocktail qui en résulte est encore peu connu.

Santé publique France assure la surveillance épidémiologique de certains indicateurs sanitaires en lien avec les PE. Historiquement basée sur la santé reproductive, cette surveillance devrait progressivement s'étendre à d'autres pathologies prioritaires lors de l'**étude PEPS'PE : Priorisation des effets sanitaires à surveiller dans le cadre du programme de surveillance lié aux perturbateurs endocriniens**.

Quels sont les impacts* potentiels des PE sur la santé ?

Les effets potentiels sur la santé présentés ci-dessous sont issus de la revue de la littérature de l'étude **PEPS'PE**, qui classe les effets selon trois niveaux de preuves décroissants : **suffisant**, **plausible** et insuffisant. Ces effets ne sont pas à imputer à la seule exposition à des PE et sont, pour la plupart, multifactoriels (autres facteurs de risque : génétiques, mode de vie...).

Cancers

- Cancer du sein
- Cancer de la prostate
- Lymphomes et leucémies
- Cancer des ovaires
- Cancer de l'endomètre
- Cancer du testicule

Troubles du système reproducteur

- Endométriose
- Fibrome utérin
- Issues défavorables de grossesse
- Cryptorchidies
- Hypospadias
- Altération qualité du sperme
- Puberté précoce
- Infertilité



Troubles métaboliques

- Diabète de type 2
- Obésité

Troubles immunitaires et inflammatoires

- Maladie thyroïdienne auto-immune
- Asthme
- Allergies

*Tous ces impacts sanitaires sont d'origine multifactorielle

Troubles du neurodéveloppement

- Diminution des points de QI
- Troubles du comportement
- Troubles cognitifs
- Troubles du spectre autistique
- Troubles émotionnels
- Troubles relationnels
- Troubles du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité

Autres effets sanitaires

D'après l'étude PEPS'PE, d'autres pathologies sont identifiées avec un niveau de preuves encore insuffisant, comme le syndrome des ovaires polykystiques, le cancer de la thyroïde, des anomalies de développement des dents (émail, hypominéralisation), l'hyper- et l'hypothyroïdie, etc. Ainsi, des investigations complémentaires sont nécessaires pour établir un lien de causalité avec une exposition à des PE.

Quelle est la réglementation en la matière ?

La mise sur le marché des substances chimiques est soumise au règlement européen **REACH** (« Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals ») qui identifie les **substances extrêmement préoccupantes**, dont des PE.

Les substances chimiques identifiées comme dangereuses sont classées par le règlement européen **CLP** (« Classification, Labelling and Packaging ») dans plusieurs catégories, dont cancérogène, mutagène, toxique pour la reproduction (CMR) et, depuis 2023, **perturbateur endocrinien** (PE).

Il existe plusieurs substances reconnues au niveau européen en tant que PE, listées sur le site **edlists.org**. Toutefois, les études investiguant les propriétés PE ne sont pas disponibles pour toutes les substances mises sur le marché et ces effets sont complexes à caractériser.

L'**Anses** est en charge de l'évaluation du caractère PE des substances chimiques et contribue à de nombreux travaux européens pour **accélérer l'identification des PE**.

En outre, l'**Anses** participe à la mise en œuvre du règlement **REACH**. Les industriels produisent des informations sur les propriétés physico-chimiques, toxicologiques et écotoxicologiques des substances qu'ils fabriquent ou importent. Ces données sont utilisées pour évaluer les risques des substances chimiques pour la santé humaine et l'environnement. En France, la **loi n° 2020-105 du 10 février 2020** relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, dite « AGEC » a introduit une obligation pour tous les metteurs sur le marché d'informer le public quant à la présence de PE dans les produits à destination des consommateurs, via une page internet dédiée ou via l'application **Scan4Chem**.



La réglementation française pour les travailleurs exposés à des substances dangereuses, dont les PE, prévoit notamment de former et d'informer les salariés, dont ceux en âge de procréer, sur la **prévention des risques**. Les femmes enceintes ou ayant un projet de grossesse, potentiellement exposées à des PE, sont encouragées à contacter leur service de santé au travail.

Malgré ces réglementations et au regard des nombreuses substances chimiques qui nous entourent, il est justifié de prendre des mesures de précaution pour limiter les expositions à ces substances, tant dans la vie courante que professionnelle.

Ce QR code peut être présenté à votre patient, afin de lui fournir les informations et les conseils pour limiter son exposition aux substances chimiques dont les PE :



LIMITER LES EXPOSITIONS AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS (PE)

Fiche pour le patient

Qu'est-ce qu'un perturbateur endocrinien (PE) ?

Les perturbateurs endocriniens sont des substances chimiques qui interfèrent avec le système hormonal des organismes vivants, en entraînant des effets néfastes sur la santé humaine et sur l'environnement.

Quelles sont les voies d'exposition aux PE ?

Les substances chimiques, dont les PE, sont largement présentes dans notre environnement. Elles peuvent pénétrer dans l'organisme par différentes voies : digestive (alimentation, allaitement), respiratoire (produits d'entretien, de bricolage), cutanée (produits cosmétiques, textiles). Le fœtus peut être aussi exposé pendant la grossesse.

Chaque individu est exposé différemment selon ses habitudes de consommation, son milieu de vie et de travail.

Quels sont les principaux effets des PE sur la santé ?

De nombreuses études décrivent un lien entre l'exposition à certains PE et les effets suivants : anomalies du développement des organes de la reproduction, endométriose, infertilité, troubles de la puberté, cancers hormono-dépendants comme le cancer du sein ou le cancer de la prostate. Des altérations du développement neurologique, des pathologies thyroïdiennes et des troubles métaboliques comme le diabète ou l'obésité sont également suspectés d'être associés à une exposition aux PE.

L'enfant, de sa conception jusqu'à la fin de sa puberté, est particulièrement sensible aux PE. Il est donc important que les futurs parents, aussi bien les futures mères que les futurs pères, soient informés sur les PE dès le projet de grossesse, pour limiter les expositions.

Quelles sont les sources potentielles d'exposition aux substances chimiques dont les PE ?

L'exposition à ces produits n'engendre pas forcément un risque pour la santé mais, en cumulant toutes ces sources, le risque peut augmenter. L'objectif est de tendre vers la sobriété chimique.

Alimentation

- Certains résidus chimiques
- Poêles antiadhésives
- Revêtements de boîtes métalliques
- Emballages alimentaires
- Certains ustensiles de cuisine et contenants alimentaires



Phtalates*

Bisphénols*

Composés perfluorés*

Hygiène et cosmétique

- Produits cosmétiques
- Parfums
- Lingettes jetables
- Produits de coiffure



Parabènes*

Retardateurs de flammes*

Articles de la vie courante

- Certains articles de loisir
- Jouets non conformes à la réglementation
- Vêtements imperméables



* Exemple de familles de molécules dont certaines sont reconnues comme PE

Air intérieur, produits ménagers, mobilier

- Peintures
- Produits d'entretien
- Insecticides
- Matériaux de construction, décoration, ameublement
- Parfums d'ambiance
- Tabac



Activités professionnelles

- Fabrication et manipulation de produits chimiques, de pesticides...



Sources :

site 1000-premiers-jours.fr

site de l'Institut National du Cancer

Quelques conseils faciles et pratiques pour limiter les expositions aux substances chimiques dont les PE



Alimentation

- Consommer des fruits et légumes locaux, de saison et, si possible, issus de l'agriculture biologique en les lavant et les épluchant ;
- Privilégier la cuisine faite maison ;
- Pour cuisiner, privilégier les **matériaux aptes au contact alimentaire** comme le verre, l'inox, la fonte, le bois non traité (éviter les poêles antiadhésives, les bouilloires et les contenants en plastique) ;
- Éviter de réchauffer, par ex. au micro-ondes, les aliments dans des récipients ou des emballages en plastique.



Air intérieur, produits ménagers

- Ouvrir en grand les fenêtres au moins 10 minutes dans chaque pièce, au moins une fois par jour, été comme hiver ;
- Privilégier un aspirateur avec filtre HEPA ou effectuer un lavage humide des sols ;
- Laver à la vapeur pour remplacer les produits ménagers ;
- Privilégier des produits simples, avec peu de composants, naturels (vinaigre blanc, bicarbonate de soude, savon noir, etc.) ;
- Limiter le nombre de produits d'entretien et éviter d'utiliser les produits en spray ;
- Le propre n'a pas d'odeur : éviter les parfums d'ambiance, les sprays désodorisants et, en général, tout produit parfumé ;
- Éviter l'usage de pesticides (par ex. insecticides) ;
- Ne jamais fumer ni vapoter.



LABEL

En privilégiant des produits porteurs de **labels environnementaux**, vous consommez responsable et, de plus, certains labels intègrent des critères sur la composition chimique (ex. substances dangereuses limitées ou interdites).

En suivant ces conseils, vous réduisez les effets des PE sur votre santé et vous préservez l'environnement.
QUAND ON VEUT ON PEUT FAIRE LA CHASSE AUX PE !



Pour réduire mon exposition aux PE, je « Scan4chem »



Le site 1000-premiers-jours.fr fournit des conseils aux futurs et jeunes parents pour limiter les expositions aux PE.



Hygiène et cosmétique

- Utiliser des produits les plus simples possibles (par ex. savon à base végétale, sans parfum ni antibactérien, et huile végétale telle que l'huile d'amande douce) ;
- Privilégier les produits avec des listes d'ingrédients courtes ;
- Limiter l'usage de cosmétiques, de parfums, de maquillage, etc. ;
- L'utilisation des huiles essentielles est déconseillée pendant la grossesse, l'allaitement et la petite enfance.



Mobilier, travaux

- Il est fortement conseillé que les femmes enceintes ne participent pas aux travaux exposant à des substances chimiques ;
- Privilégier des peintures, vernis, colles, adhésifs, etc. « sans solvants », étiquetés « A+ » ;
- Finaliser l'aménagement de la chambre du bébé plusieurs mois avant sa naissance, en aérant le plus possible.



Articles de la vie courante

- Laver les vêtements neufs et les articles de la vie courante qui sont lavables, avant usage, en respectant les conditions de lavage ;
- Privilégier les **jouets conformes à la réglementation actuelle** et acheter des jouets des magasins ou sur des sites internet de confiance ;
- Privilégier les vêtements en matière naturelle (coton, laine, lin, etc.).



Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE)

La France a été un des pays précurseurs en Europe sur le sujet des PE avec l'interdiction du bisphénol A dans les biberons et les contenants alimentaires (loi du 24 décembre 2012). Les ministères chargés de la **Santé** et de l'**Écologie** ont lancé en 2014 la première stratégie **SNPE** et en 2019 la seconde **SNPE 2**.