

## **MIEUX COMPRENDRE : LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS**

Fiche pour le praticien

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

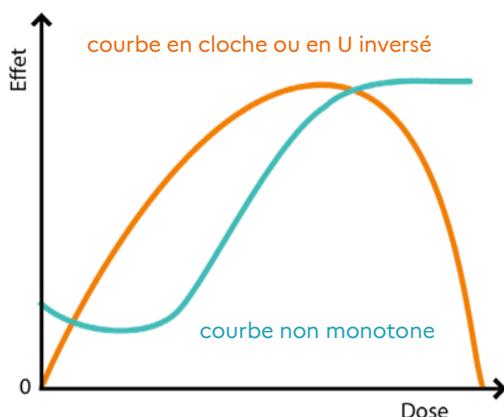
Selon l'**Organisation Mondiale de la Santé**, un PE est une substance ou un mélange exogène qui altère les fonctions du système endocrinien et de ce fait induit des effets néfastes dans un organisme intact, chez sa progéniture ou au sein de (sous)-populations.

### **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 :

