

Les perturbateurs endocriniens

Table ronde

06/12/23

Qu'est-ce qu'un perturbateur endocrinien ?

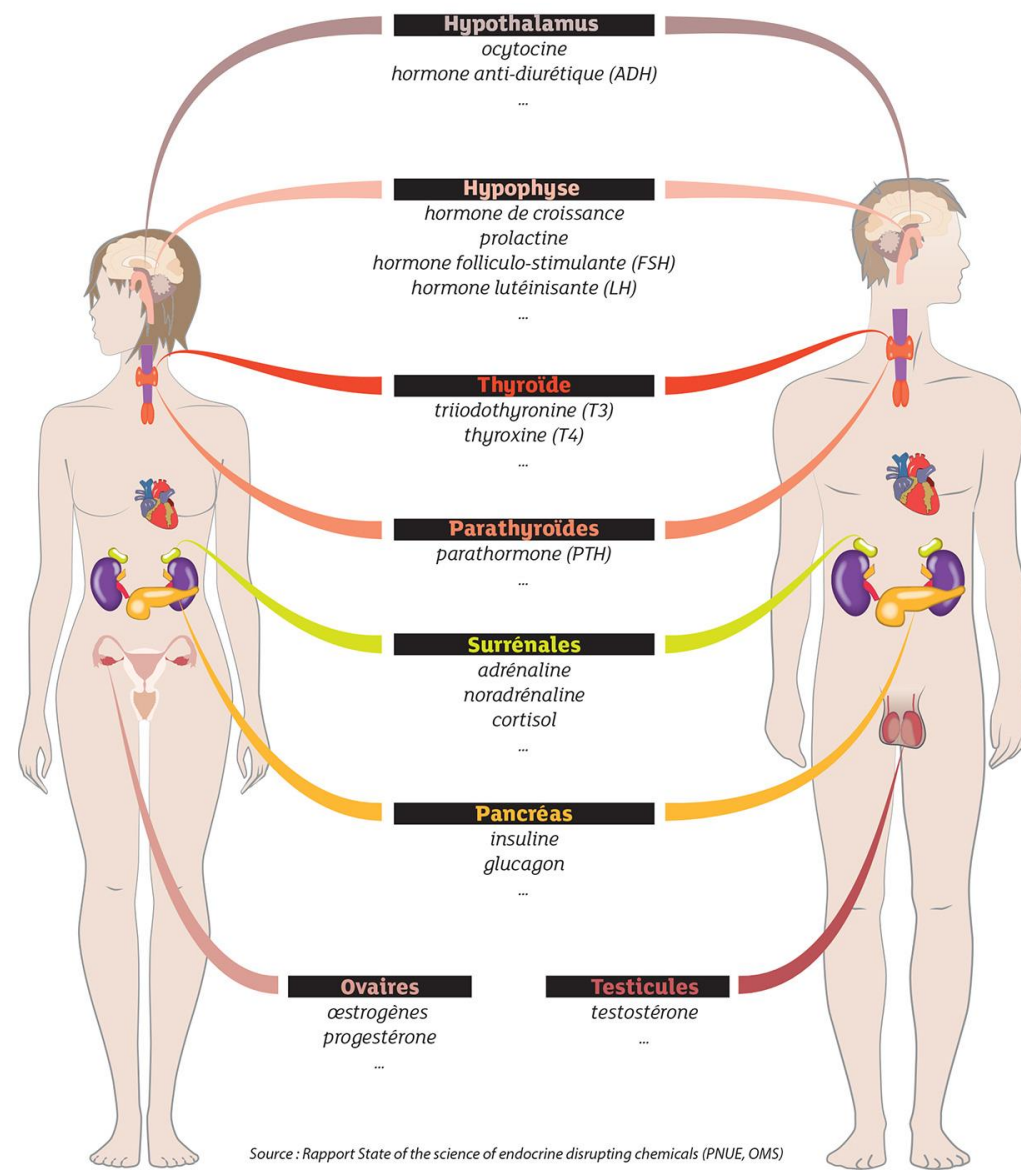
Un PE est une molécule naturelle ou une molécule issue des activités humaines qui lors d'une exposition par le biais de notre environnement, va interagir avec la réponse endocrine (le fonctionnement des hormones).



Pourquoi sont-ils néfastes pour la santé ?

Les PE vont pouvoir agir sur la production des hormones, leur stockage, leur transport dans le sang, leur diffusion et/ou leur dégradation lors de leur élimination de l'organisme

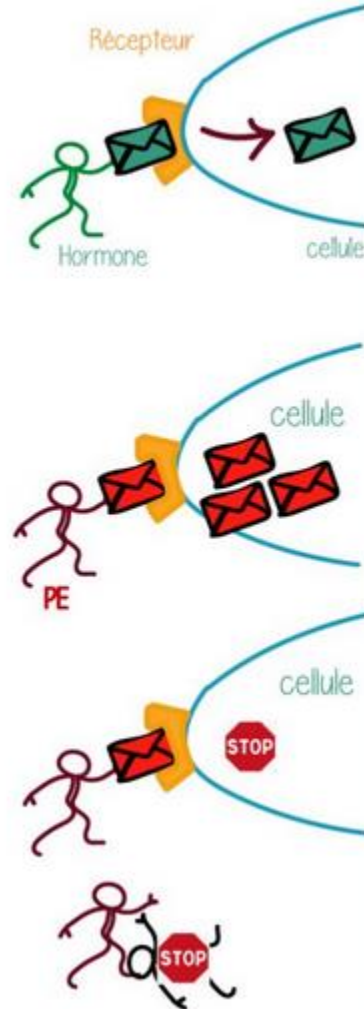
-> ils perturbent les différents dialogues auxquels les hormones participent générant une ou plusieurs réponses inadaptées qui se traduiront par le développement de maladies chroniques.



Comment agissent les perturbateurs endocriniens ?

Les perturbateurs endocriniens peuvent :

- imiter l'action d'une hormone naturelle et entraîner ainsi la réponse due à cette hormone : l'effet mimétique ou agoniste ;
- empêcher une hormone de se fixer à son récepteur et entraver ainsi la transmission du signal hormonal : l'effet de blocage ou antagoniste ;
- perturber la production/dégradation, ou la régulation des hormones ou de leurs récepteurs ;



Comment sommes-nous exposés aux PE ?

La population est exposée au travers de son environnement : Air, eau, aliments... , les sources d'exposition sont multiples

voies orale et respiratoire

La voie in utero est aussi une voie d'exposition connue

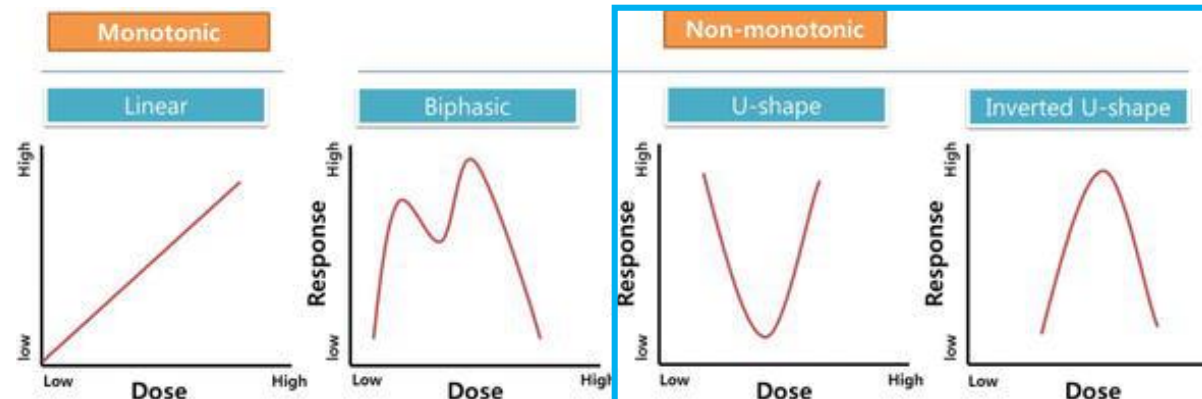


Pour les perturbateurs endocriniens, la dose fait-elle également le poison ?

Non.

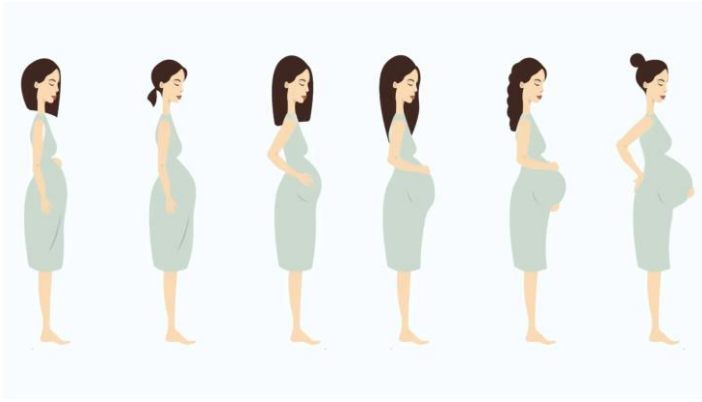
Les doses faibles de PE peuvent avoir des effets supérieurs à ceux induits par de plus fortes doses (relation dose-effet en U ou U inversé).

La population est exposée à de faibles, voire de très faibles doses de PE tout au long de sa vie.



Pourquoi dit-on avec les perturbateurs endocriniens que « c'est la période qui fait le poison » ?

Les effets des PE se révèlent généralement plusieurs années après l'exposition et le moment de l'exposition influe sur la probabilité d'apparition de la maladie chronique associée (ex DTT)



Grossesse

une des périodes les plus critiques.

Lorsque les PE peuvent affecter l'activité des hormones sexuelles (œstrogène ou androgène), leurs effets peuvent être en partie masqués pendant l'enfance et apparaître lors de la puberté voire plus tard. Les PE peuvent avoir des effets tout au long de la vie.

Le cerveau

Un organe particulièrement sensible à une exposition précoce aux PE surtout au cours des premières semaines/mois/années de la vie.

Perturbation à long terme des capacités d'adaptation du cerveau -> émergence de troubles du comportement ou de maladies neurodégénératives.

Effets transgénérationnels

Les troubles de la santé induits par les PE, peuvent parfois affecter la descendance, et ce sur plusieurs générations (cas du diéthylstilbestrol DES)

Quels sont les principaux PE ?

De très nombreuses molécules interdites pour certaines ou largement utilisées pour d'autres sont identifiées ou suspectées d'être des PE :

- **Des pesticides** (produits phytosanitaires, biocide)
- **Des plastifiants** retrouvés dans les polymères plastiques
- Des ingrédients utilisés dans la fabrication des **produits cosmétiques**
- Certains produits d'origine naturelle (les **phyto-œstrogènes** ou les myco-œstrogènes)
- Certains médicaments (antibiotiques ou œstrogènes de synthèse)



Quels sont les principaux PE ?

1) Quelles sont les familles de composés ou produits impliqués dans votre thématique ?

2) Quels sont le mode d'action et les conséquences des perturbateurs endocriniens ou polluants ?

- *Quelle est la cible (organe, tissu) des perturbateurs endocriniens de votre thématique ?*
- *Comment agissent-ils, de façon directe ou indirecte ?*
- *Quelles doses, fenêtres ou fréquences d'exposition ?*
- Quelles sont les conséquences sur le fonctionnement physiologique ?

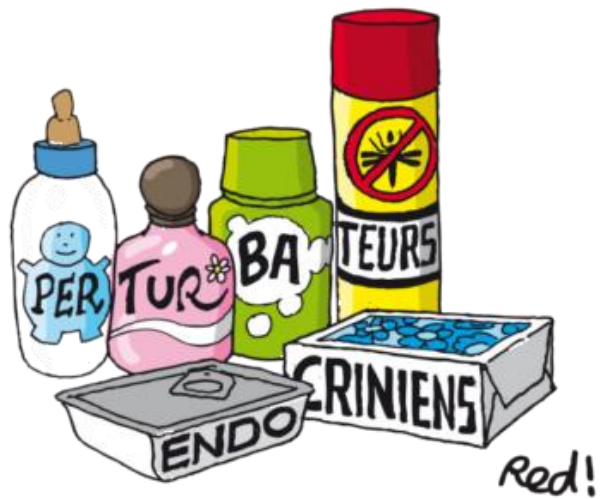
3) Quels moyens de prévention existent par rapport à votre thématique ?

a. Quel rôle pour la sage-femme ?

b. Comment réduire l'exposition aux PE ? Quelles recommandations pouvez-vous délivrer ?

c. Comment diffuser les informations ?

Pour aller plus loin



Perturbateur endocrinien ou pas ?



Toutes les substances qui ont une activité endocrinienne ne sont pas forcément qualifiées de perturbateurs endocriniens. Le système hormonal dispose en effet de mécanismes de régulation qui permettent à l'organisme de corriger certaines modifications hormonales. **Le terme de perturbateurs endocriniens ne concerne que les substances entraînant un effet nocif ou une pathologie chez l'organisme humain.**

Toutes les substances toxiques pour la reproduction ne sont pas nécessairement des perturbateurs endocriniens : par exemple certains solvants (éther de glycol ou éthanol) ont une action toxique directe sur les organes de la reproduction, mais n'interagissent pas avec le système endocrinien et donc n'appartiennent pas à la catégorie des perturbateurs endocriniens.

Quelle réglementation en Europe pour les PE ?

À ce jour, il n'existe pas de réglementation spécifique aux PE, même si l'UE a adopté en 2017 une définition et des critères d'identification d'un PE.



Une substance phytopharmaceutique ou biocide est identifiée comme perturbateur endocrinien si :

- La substance a un mode d'action qui altère les fonctions du système endocrinien ;
- Elle produit un effet indésirable chez un organisme intact ou ses descendants;
- L'effet indésirable est une conséquence de ce mode d'action.

vous pensez que l'Europe ou la France va mettre en place dans peu de temps de nouvelles réglementations sur les PE ?

Actuellement on retrouve une définition réglementaire uniquement pour les PE utilisés comme biocides (réglementation 2017) et comme pesticides (en 2018). Des réflexions sont en cours pour étendre cette approche aux autres secteurs réglementés (produits cosmétiques, dispositifs médicaux, matériaux en contact des aliments ...).

Un pas important a été franchi (2020) : la publication de 3 listes de substances (site ediliste.org) :

- celles des substances reconnues comme PE dans l'UE,
- celles en cours d'évaluation pour leur propriété PE suspectée
- celle des produits considérés comme PE dans l'un des états membres participants.

Cet outil constitue donc un véritable moyen de recensement des produits PE avérés ou potentiels ainsi qu'une source d'informations tant des parties prenantes (États, agences, industries) que des citoyens.

En France,



Stratégies nationales sur les perturbateurs endocriniens (SNPE)

Le premier pays à s'être doté d'une stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE 2014-2016) qui vise à **prévenir et réduire l'exposition de la population et de l'environnement aux perturbateurs endocriniens.**

Cette stratégie (SNPE 1) comporte **quatre axes principaux** :

- **L'information des citoyens**
- **le soutien à la recherche** sur les PE et sur le développement d'alternatives non toxiques à ces produits.
- la **programmation d'expertises** conduites par les institutions en charge de la sécurité sanitaire (ANSM, ANSES) afin de statuer annuellement sur plusieurs substances suspectées à risque.
- la mise en place d'une **réglementation spécifique** (contrôle des phtalates dans les jouets ou l'élimination du bisphénol A des tickets de caisse).

Février 2021 : Une deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE 2) a été élaborée, avec pour objectif principal **la réduction de l'exposition des populations et de l'environnement aux perturbateurs endocriniens.**

Les enjeux de la recherche

Comment l'action d'une molécule sur le système endocrinien humain est-elle démontrée ?

L'étude des perturbateurs endocriniens est aujourd'hui très importante **pour la santé, mais aussi pour l'environnement**. Mais, cette recherche doit relever plusieurs défis :

- **doses d'exposition** à ces substances : fortes doses vs expositions chroniques à faibles doses.
- **périodes de vulnérabilité** des êtres vivants face au risque toxique : ***in utero*, avant ou après la puberté**. L'effet transgénérationnel
- **l'effet cocktail** des perturbateurs endocriniens est complexe à mettre en évidence : synergiques ou antagonistes
- **complexité du système hormonal** : les régulations endocriniennes ne font pas intervenir une mais plusieurs hormones interagissant entre elles.

Les enjeux de la recherche

Comment l'action d'une molécule sur le système endocrinien humain est-elle démontrée ?

Malgré toutes ces difficultés, les pouvoirs publics et les chercheurs déploient plusieurs niveaux de vigilance pour réduire les risques d'exposition et repérer les perturbateurs endocriniens potentiels :

- Les **études écotoxicologiques**, conduites en milieu aquatique, et les **études épidémiologiques**,
- les **études toxicologiques *in vitro*** (cellules de l'hypophyse, du foie, cellules mammaires, cellules reproductrices) permettent d'appréhender la toxicité des composés chimiques considérés comme suspects.
- Des modèles d'**études *in vivo*** (chez l'animal) sont indispensables pour appréhender l'effet toxique global d'un perturbateur endocrinien.

Quelques études épidémiologiques ...

Des cohortes nationales pour mieux évaluer l'exposition des populations vulnérables

- La cohorte **ELFE** : lancée en 2011, elle suit aujourd'hui 20 000 enfants, nés en 2011.

Objectif : étudier les déterminants environnementaux et sociétaux qui, de la période intra-utérine à l'adolescence, peuvent impacter le développement et la santé des enfants.

Un volet de cette étude a permis de collecter des échantillons biologiques chez 8 000 mères. Ils pourront aider à repérer d'éventuelles corrélations entre événement de santé et une imprégnation par des perturbateurs endocriniens in utero.

- La cohorte **PELAGIE** : suit, depuis 2002, 3 500 couples mères-enfants habitant en Bretagne.

Objectif : étudier l'impact de contaminants environnementaux sur le développement intra-utérin, puis sur celui de l'enfant.

D'ores et déjà, elle a montré plusieurs corrélations, comme l'exposition à certains polluants organiques (DDT, PCB) sur le délai de conception d'un enfant, ou l'exposition à un herbicide du maïs et le retard de croissance intra-utérin. L'étude est toujours en cours.



Perturbateurs endocriniens : étude longitudinale sur les anomalies de la grossesse, l'infertilité et l'enfance

Recommandations

Est-ce que l'on tend vers un futur dans lequel la prise de conscience prend de l'ampleur et où les actions sont en cours ?

Rôle important des personnels de santé dans **l'évaluation du le risque d'exposition** d'un individu et d'un couple à des risques environnementaux et dans la **diffusion des connaissances**.

Entamer une **conversation** avec les futurs parents concernant leur risque d'exposition, les informer sur les effets potentiels sur la santé et mettre en œuvre des interventions devraient favoriser des grossesses saines.

La consultation préconceptionnelle constitue le moment idéal pour évaluer l'exposition environnementale d'un patient dans le cadre du travail et à la maison.

SAGES-FEMMES



Recommandations

Dans notre pratique, comment garantir à nos futures patientes un avenir sans conséquences causées par les perturbateurs endocriniens ?

Pesticides

1. Questionnaire (profession ou utilisation de pesticides à la maison)
2. Consommer des fruits et légumes issus d'agricultures biologiques
3. Profession dans l'agriculture : EPI, se laver les mains, retirer les chaussures ..

Cosmétiques

1. Vérifier la composition des produits cosmétiques.
2. Utiliser des produits cosmétiques green, biologiques ...
3. Éviter les parfums, colorants, vernis, notamment durant la grossesse.

Plastifiants (BPA et phtalates)

1. Questionnaire (régime alimentaire, utilisation du plastique)
2. Remplacer les contenants en plastiques par des contenants en verre
3. Éviter les aliments en canettes et les bouteilles d'eau en plastique durant la conception, la grossesse et l'allaitement
4. Choisir des produits cosmétiques, de ménage et de lessives sans parfums.

Phyto-oestrogènes

Prudence pour les populations à risques :

- Femmes enceintes ou allaitantes, sujets souffrants de troubles thyroïdiens ou de tumeurs hormono-sensibles : Consommation modérée
- Nourrissons : Déconseiller l'utilisation de préparations pour nourrissons à base de protéines de soja.



*A quoi pouvons-nous nous référer en tant que professionnels pour répondre aux questions de nos patientes?
Pourquoi il n'y a-t-il pas plus de campagnes de prévention / formation du personnel de santé en lien avec lien PE ?*

Guide pour les parents :

Diffuse des conseils et alerte sur les substances toxiques et PE



Projet Nesting :

développé pour répondre aux attentes des parents, des professionnels de la santé et de la petite enfance- pour mieux s'informer sur les risques liés à la pollution intérieure.



CONSTRUIRE AVEC LES FEMMES UN
MONDE SAIN DURABLE ET ÉQUITABLE



Connexion

NOUS CONNAÎTRE

THÉMATIQUES

ACTUALITÉS



Découvrir le projet Nesting

*A quoi pouvons-nous nous référer en tant que professionnels pour répondre aux questions de nos patientes?
Pourquoi il n'y a-t-il pas plus de campagnes de prévention / formation du personnel de santé en lien avec lien PE ?*

Formations



The screenshot shows the EHESP (École des Hautes Études en Santé Publique) website. The header includes the EHESP logo, a search bar, and navigation links like 'CONTACT', 'Mon panier', and 'Mon compte'. The main navigation menu has links for 'QUI SOMMES-NOUS?', 'TROUVER UNE FORMATION' (highlighted), 'NOS SERVICES', 'ACTUALITÉS', and 'INFOS PRATIQUES'. Below the menu is a large image of three people smiling, with the text 'SANTÉ ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX : PRÉVENTION ET CONTRÔLE' overlaid. At the bottom, a red button labeled 'SESSION COURTE' is visible, followed by the course title: 'PERTURBATEURS ENDOCRINIENS ET RISQUE CHIMIQUE AUTOUR DE LA PÉRINATALITÉ ET L'ENFANCE : LES OUTILS POUR COMPRENDRE ET AGIR'. A '< RETOUR' button is also present.



OBJECTIFS PROFESSIONNELS

Cette formation permettra aux professionnels de santé de :

- Identifier les personnes les plus à risques
- Appréhender le comportement des personnes les plus exposées
- Expliquer simplement un sujet apparaissant comme anxiogène
- Conseiller les patients pour réduire leurs expositions
- Orienter le patient vers des personnes ou des structures référentes



PUBLIC VISÉ

Cette formation s'adresse prioritairement aux médecins généralistes, pédiatres, endocrinologues, gynécologues obstétriciens, infirmières/iers diplômé.e.s d'Etat et sage-femme, incluant les spécialités de puériculture ; exerçant en libéral, en PMI, en établissement de soins, et au sein de l'éducation nationale.