

Définition OMS

- Proposée en 2002 et mise à jour en 2012 :

Un PE est :

- une **substance** ou un **mélange** de substances qui
- **altère** les fonctions du **système endocrinien** et, de ce fait,
- induit des **effets nocifs** sur la santé
 - d'un organisme intact,
 - de ses descendants
 - ou de (sous)-populations

PE et santé 2023/2024



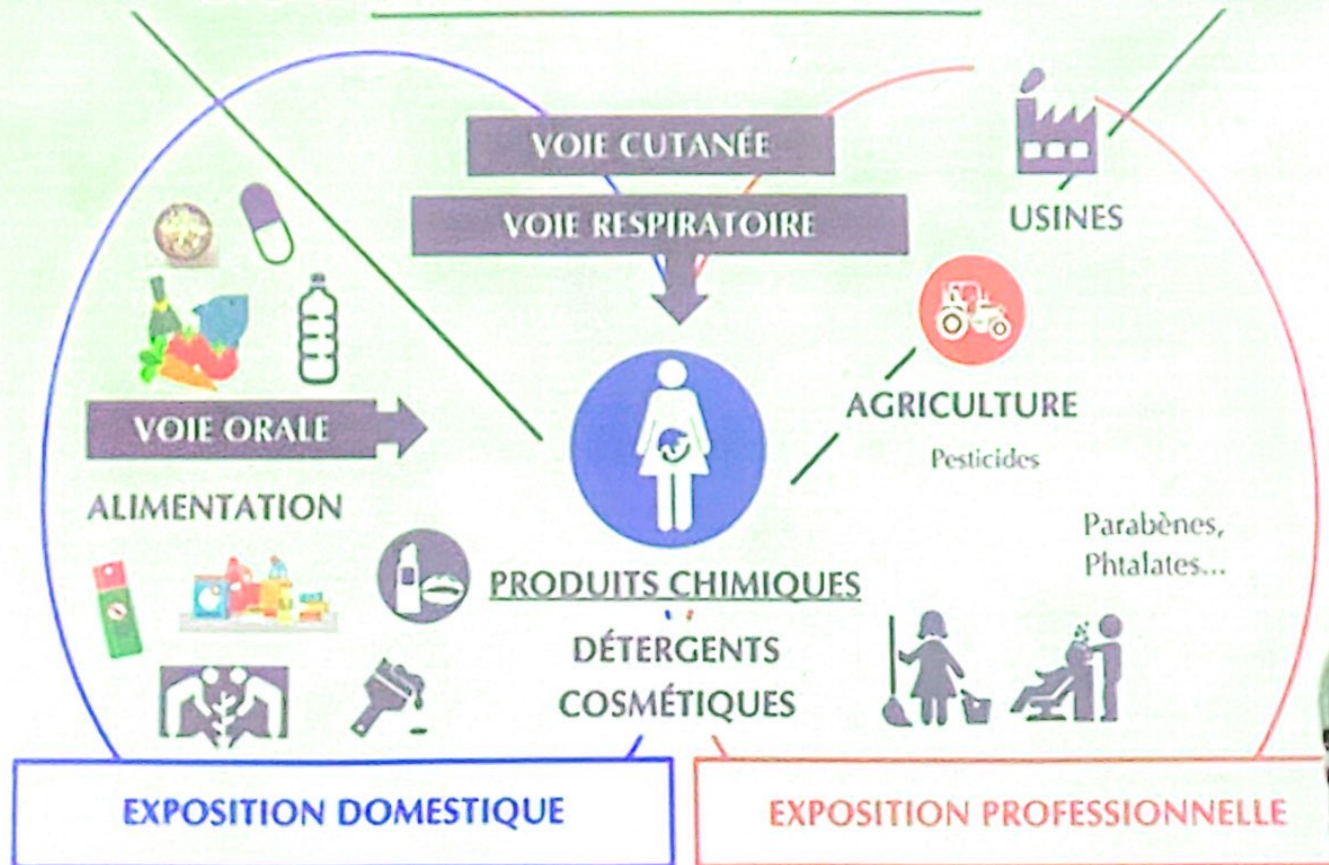
SOURCES D'EXPOSITION

Famille chimique	Sources potentielles
Phthalates	Plastiques, cosmétiques, articles en PVC
Alkylphénols	Détergents, plastiques, pesticides
Parabènes	Cosmétiques
Résorcinol	Cosmétiques
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Sources de combustion: fumée de cigarette, émission des moteurs diesels, incendies
Polychlorobiphényles	Transformateurs électriques
Pesticides	Agriculture, nettoyages urbains, jardins particuliers
Retardateurs de flamme	Mousses pour les mobiliers, tapis, équipements électroniques
Dérivés phénoliques	Désinfectants, plastiques, cosmétiques

PE et santé 2023/2024



SOURCES D'EXPOSITION



PE et santé 2023/2024

Sources d'exposition environnementale

- L'eau :
 - contamination des nappes d'eau souterraines
- L'alimentation :
 - Emballage et les contenants
 - contamination des sols de cultures
 - résidus hormonaux dans la viande
 - additifs dans l'alimentation animale
 - conservateurs
- L'air

PE et santé 2023/2024



Sources d'exposition Professionnelles



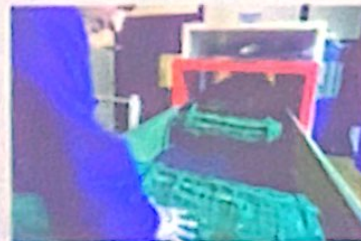
© G. Berthel / 2015
Distribution de carburant



© C. Almouzni / 2015
Épandage de produits phytosanitaires



© P. Delpech / 2015
Manipulation de papiers thermiques (tickets de caisse)



© G. Pissin / 2015
Fabrication de matières plastiques souples



© 2015
Utilisation de produits contenant des désinfectants biocides

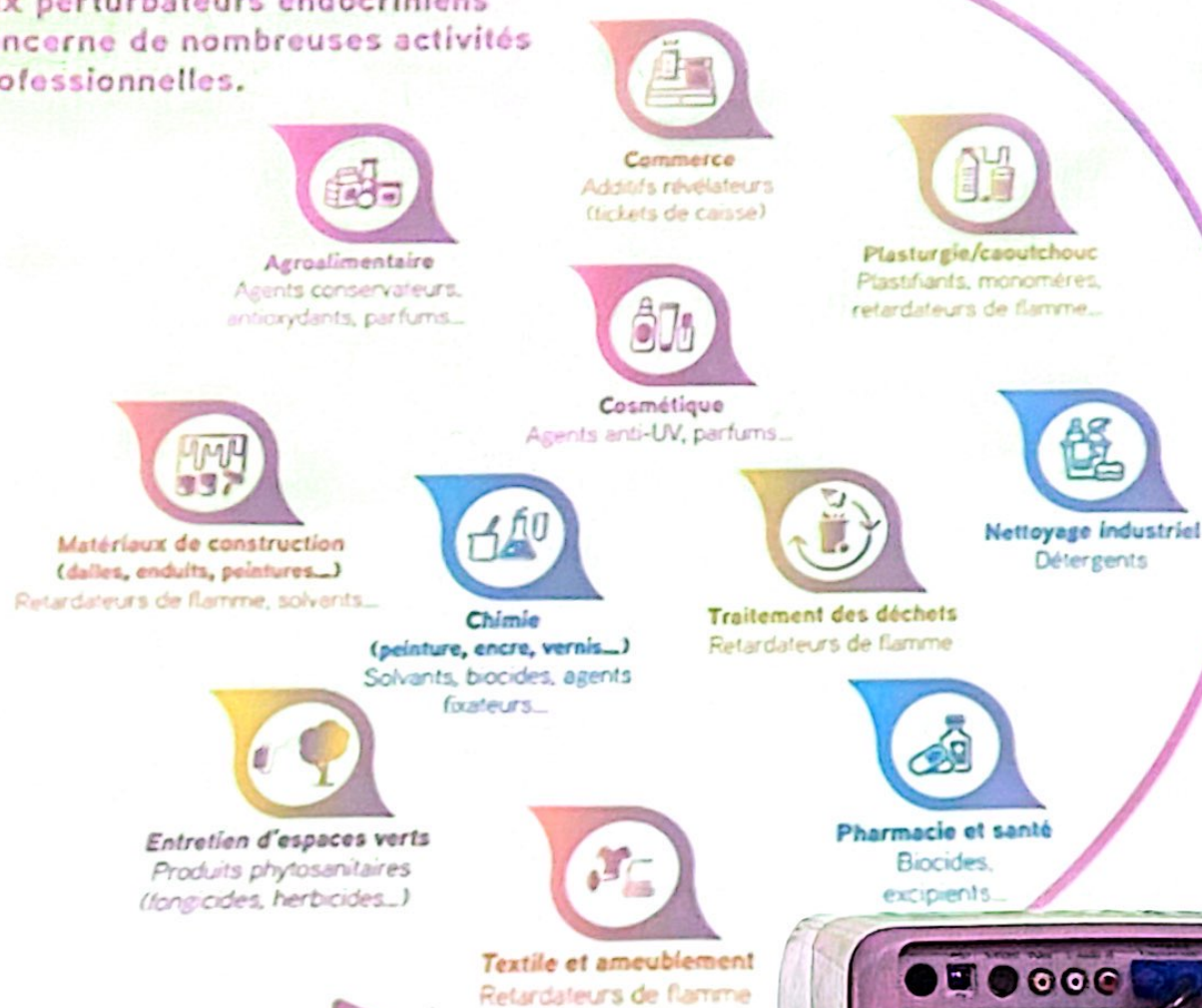


© G. Berthel / 2015
Utilisation de produits contenant des solvants (peintures, vernis, colles)

PE et santé 2023/2024



L'exposition professionnelle
aux perturbateurs endocriniens
concerne de nombreuses activités
professionnelles.



METABOLISME

- **Absorption**

- Inhalation de fumées et de vapeurs ;
- Ingestion par défaut d'hygiène ou par consommation de produits contaminés ;
- Passage percutané.

- **Biotransformation**

- Hépatique

- **Stockage**

- Tissus adipeux des différentes espèces car ils sont majoritairement lipophiles
- Contamination d'une grande partie de la chaîne alimentaire.

- **Elimination**

- Rénale ou
- Entérale.



Mécanisme d'action

- Effet mimétique ou agoniste
- Effet de blocage ou antagoniste
- Effet perturbant ou d'interférence
- Complexes
- Non prévisibles
- Peuvent avoir certaines particularités

PE et santé 2023/2024



Mécanisme d'action

- Dose d'exposition
 - Effet faible dose
 - Relation dose-réponse non monotone
- Effet cocktail
- Effets transgénérationnels
- Moment d'exposition :
 - fenêtres de susceptibilité

PE et santé 2023/2



Mécanisme d'action

- **Faible dose d'exposition**

- De multiples observations ont rapportées que les PE sont capables d'induire des effets à de très faibles doses.
- Pas d'effet de seuil

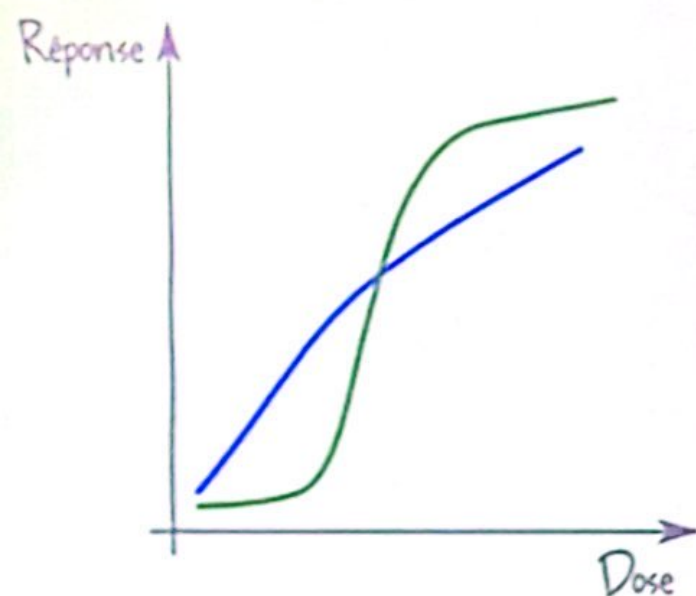
PE et santé 2023/2024



Mécanisme d'action

- Relations dose-réponse non monotones

Courbes monotones



Courbes non-monotones



PE et santé 202

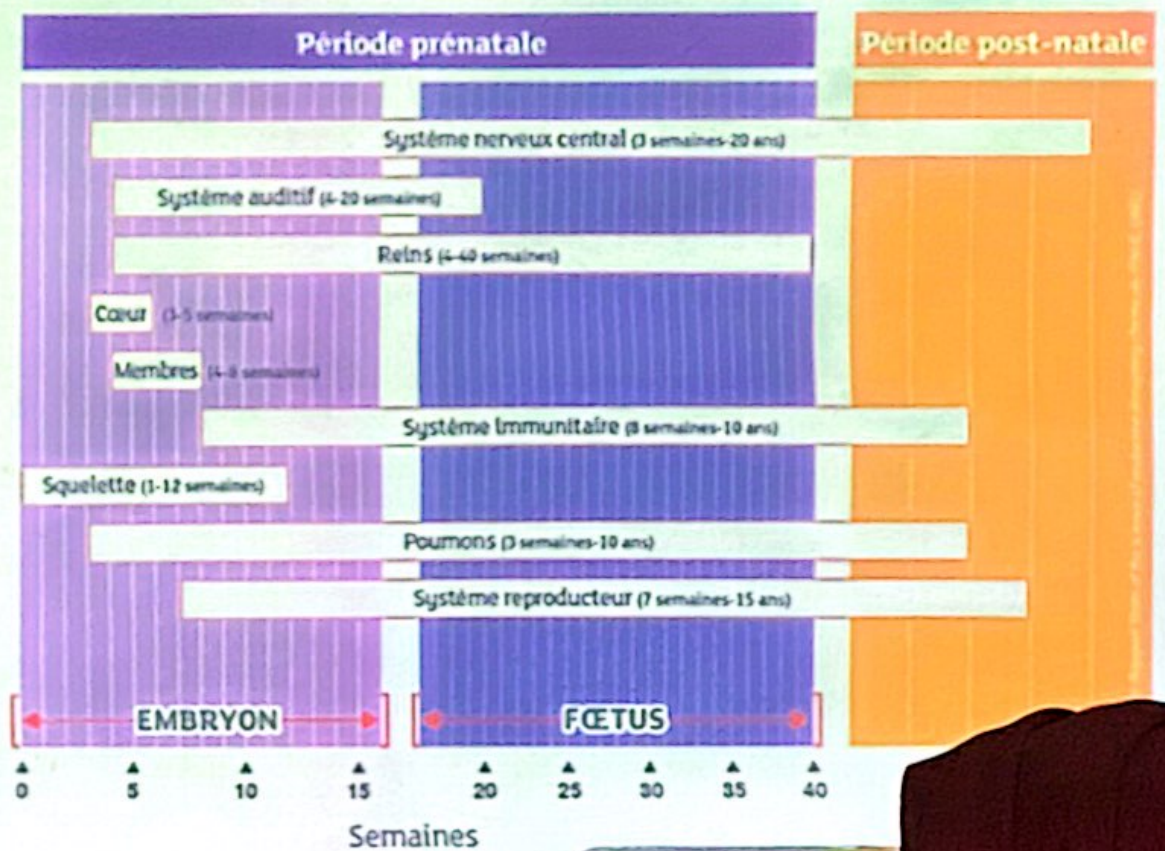
Mécanisme d'action

- **Effets cocktails**
 - s'additionner
 - se renforcer
 - s'inhiber
- **Fenêtres d'exposition**
 - Fenêtres de susceptibilité ou périodes de vulnérabilité durant lesquelles les effets sur la santé semblent être plus importants.
 - C'est le cas de la période du développement foeto-embryonnaire, de la petite enfance, et de la puberté.
 - Les populations les plus vulnérables sont les femmes enceintes, les nourrissons, et les enfants jusqu'à leur adolescence.

Mécanisme d'action

Périodes de vulnérabilité ou fenêtres de susceptibilité aux PE des principaux organes et systèmes chez l'homme.

Source INRS



PE et santé 2023/2024

Mécanisme d'action

- Effets Transgénérationnels

- Les effets des PE peuvent également concerner la descendance des individus exposés.

PE et santé 2023/20



EFFETS SUR LA SANTE

- Potentiels
 - sont sujets à controverse.
- Peuvent être très variés du fait
 - que les systèmes endocriniens sont multiples
 - que les substances chimiques pouvant interférer avec ses systèmes sont très diverses.
- chez les travailleurs exposés
 - peu d'études permettent d'établir un lien causal
 - l'exposition professionnelle à un PE
 - la survenue de pathologies

PE et santé 2023/2



EFFETS SUR LA SANTE

- Les premier évoqués ont été
 - les aspects touchant la fonction de reproduction
 - et les atteintes qui en découlent
- Pourraient se manifester au niveau
 - De tous les systèmes endocriniens de l'organisme
 - Du système nerveux centrale,
 - Du système lymphoïde,
 - Du système cardiovasculaire et
 - Du tube digestif.

EFFETS SUR LA SANTE

- Atteinte du système reproducteur mâle
 - Atteinte du système reproducteur femelle
 - Cancers hormono-dépendants
 - Anomalies du développement
- Pathologies métaboliques

PE et santé 2023/2024



EFFETS SUR LA SANTE

- **Atteinte du système reproducteur femelle**
 - Endométriose ;
 - Puberté précoce ;
 - Anomalies de l'ovaire ;
 - Anomalies de la différenciation sexuelle, de la fonction ovarienne, de la fertilité, de l'implantation et de la gestation.

EFFETS SUR LA SANTE

- **Cancers hormono-dépendants**

- Plusieurs substances PE sont classées groupe I par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer)
- Tumeurs et cancers du sein : des études de cohortes ont montré que l'exposition *in utero* au diéthylstilbestrol (DES : œstrogène de synthèse) entraîne un sur-risque de cancer du sein, notamment après 40 ans ;
- Cancers de l'utérus ;
- Cancers des ovaires ;
- Cancers des testicules ;
- Cancers de la prostate : en France, les cancers de la prostate liés à une surexposition aux pesticides dont le chlordécone figure depuis 2021 au tableau des maladies professionnelles

PE et santé 2023/2024



EFFETS SUR LA SANTE

- **Anomalies du développement**
 - Faible poids de naissance ;
 - Prématurité ;
 - Troubles du comportement ;

PE et santé 2023/2024



EFFETS SUR LA SANTE

- **Pathologies métaboliques**
 - Obésité ;
 - Diabète insulino-dépendant (type 2) ;
 - Maladies cardiovasculaires ;
 - Troubles thyroïdiens ;
 - Atteintes de système immunitaire.

PE et santé 2023/2024



CONCLUSION

- Il existe dans le domaine des PE de nombreuses incertitudes en ce qui concerne
 - la réalité
 - l'ampleur du phénomène chez l'homme
- Leurs mécanismes d'action et leurs effets sur la santé
 - sont encore loin d'être complètement connus
 - font l'objet de nombreuses études chez la population professionnellement exposée
- Il faut mettre en place une démarche de prévention visant à
 - limiter, à défaut de la supprimer, l'exposition des travailleurs et tout particulièrement celle des femmes enceintes, allaitantes ou en âge de procréer.
- Il faut former et informer les salariés, en particulier ceux en âge de procréer, sur les risques et leur prévention.

