



# **Perturbateurs endocriniens et toxicologie environnementale**



Les perturbateurs endocriniens sont des composés qui vont perturber le fonctionnement du système hormonal. Ils sont susceptibles d'avoir des effets délétères sur 4 axes principaux, tant chez les individus exposés que sur leur descendance : les hormones sexuelles (puberté, reproduction), le métabolisme (thyroïde, obésité, diabète), le développement neurologique et le système immunitaire (réponse vaccinale).



Hormones sexuelles



Métabolisme



Développement neurologique



Système immunitaire

## Les voies d'exposition



Voie orale  
(ingestion)



Voie pulmonaire  
(inhalation)



Voie cutanée  
(diffusion)

## Quelques chiffres

**900** substances

ont des propriétés perturbateurs endocriniens  
**avérées ou suspectées<sup>(1)</sup>**



Selon le baromètre IRSN 2022<sup>(3)</sup>,  
le **risque** associé aux perturbateurs  
endocriniens **est élevé** pour

**53%** des Français

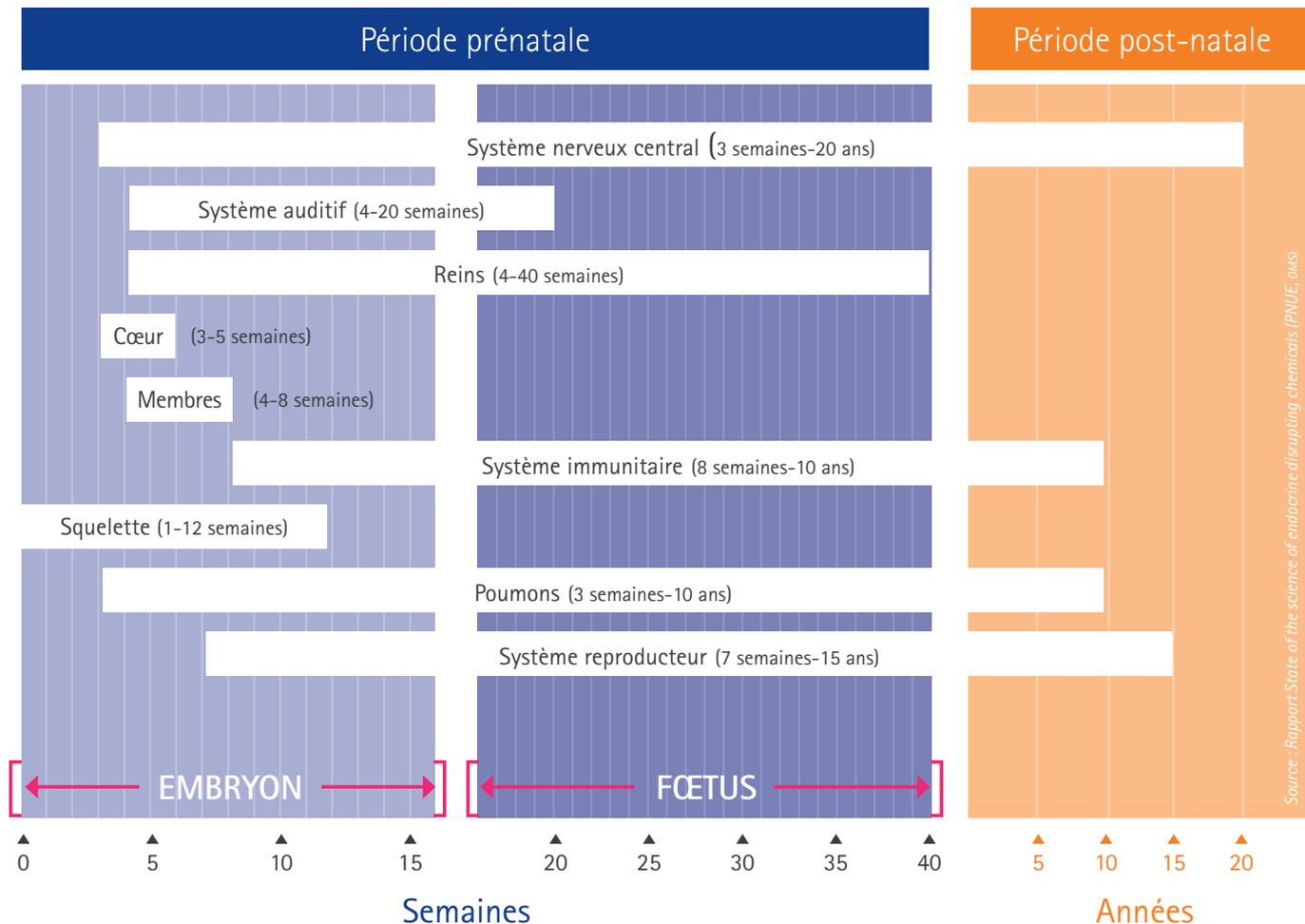
contre **33%** en 2014



**99%** des femmes enceintes en  
France sont **imprégnées par  
les phtalates<sup>(2)</sup>**

# Période de vulnérabilité aux perturbateurs endocriniens chez l'Homme <sup>(4)</sup>

Les effets des perturbateurs endocriniens sur la santé varient selon l'âge et l'état physiologique des individus exposés. Il existe des périodes de vulnérabilité durant lesquelles certaines populations (femmes enceintes ou en âge de procréer par exemple, enfants et adolescents) sont plus sensibles à leurs actions.



Eurofins Biomnis propose aujourd'hui différents dosages des perturbateurs endocriniens les plus reconnus, ainsi que d'autres composés assimilés à la toxicologie environnementale (métaux lourds, pesticides). Ces derniers ne perturbent pas le système endocrinien à proprement parler, mais peuvent néanmoins avoir un impact sur la fertilité ou le neurodéveloppement.

Ces dosages permettent d'évaluer le niveau d'imprégnation de vos patients, et en fonction des résultats, vous permettre de mettre en place des recommandations d'éviction.

La mesure des taux sanguins ou urinaires de ces composés permet d'estimer uniquement le niveau d'imprégnation. D'autres analyses peuvent être complémentaires pour évaluer l'effet de ces composés chez les patients imprégnés.

## Catalogue des dosages biologiques disponibles

### Perturbateurs endocriniens



#### Bisphénols

Les bisphénols sont des perturbateurs endocriniens entrant dans la composition des plastiques alimentaires (contenants, ustensiles) et non alimentaires. La contamination étant majoritairement par ingestion, ils sont depuis 2015 interdits dans les produits en contact avec les denrées alimentaires mais restent omniprésents dans notre environnement quotidien. Ces composés ont principalement des effets sur la **reproduction** et le **métabolisme**.

Prélèvement urinaire - code analyse **BISP**



#### Chlordécone

La chlordécone est un pesticide utilisé massivement entre jusqu'en 1993 dans les Antilles (Martinique, Guadeloupe). C'est un composé très persistant dans l'environnement, et nocif pour la santé, avec notamment un rôle dans la survenue de **cancer de la prostate** ou **d'anomalie du déroulement de la grossesse**. Ce dosage est recommandé pour les patients vivant ou ayant vécu dans les Antilles dans les dernières années, pour mettre en place des mesures d'éviction alimentaire en cas d'imprégnation importante.

Prélèvement sanguin - code analyse **CHLOS**



#### Parabènes

Les parabènes sont des conservateurs essentiellement utilisés dans les produits cosmétiques. Il existe donc une importante exposition professionnelle des coiffeurs et personnes travaillant dans le domaine de l'esthétique. Ces composés sont suspectés de **perturber le système endocrinien**, et d'avoir un impact sur le **développement de l'obésité**.

Prélèvement urinaire - code analyse **PARAB**



#### Per / PolyFluoroAlkyl Substances (PFAS)

Les PFAS sont en grande partie retrouvés dans les produits de consommation courante et dans l'industrie pour leur propriétés antiadhésives, imperméabilisantes, et leur résistance aux fortes chaleurs. On les retrouve donc partout. Les PFAS sont des perturbateurs endocriniens reconnus, avec des effets sur le **métabolisme** et la **réponse vaccinale**, et avec également un **effet carcinogène probable**. Il est actuellement possible de doser un panel de ces molécules, pour évaluer le niveau d'imprégnation des patients.

Prélèvement sanguin - code analyse **PFAS ou PFASM**



### Pesticides organo-chlorés (panel)

Les pesticides organo-chlorés, comme les insecticides ou les fongicides, sont des composés très stables et persistants, qui peuvent être **cancérogènes**, **reprotoxiques**, et peuvent perturber le **métabolisme des acides gras** et ainsi participer au développement de **troubles métaboliques**. Leur dosage est indiqué chez les agriculteurs ou vivant en zone agricole.

Prélèvement urinaire - code analyse **PESTU**



### Phtalates

Les phtalates sont des produits chimiques que l'on retrouve dans de nombreux produits de consommation courante : emballages alimentaires, jouets, cosmétique. La contamination se fait majoritairement par voie alimentaire. Ce sont des perturbateurs endocriniens, avec des effets notamment sur la **reproduction**, le **neurodéveloppement** et la **fonction thyroïdienne**.

Prélèvement urinaire - code analyse **PHTA ou PHTAA**

## Autres composés – toxicologie environnementale



### Glyphosate

Le glyphosate (connu sous son nom commercial le Roundup®) est le pesticide herbicide le plus utilisé au monde. Il est un **cancérogène probable**, et pouvant notamment avoir des effets sur la **reproduction**. Il est donc intéressant à doser chez des patients agriculteurs ou vivant en zone agricole.

Prélèvement urinaire - code analyse **GLYPU**



### Métaux lourds – éléments : plomb, mercure, aluminium, cadmium, chrome, arsenic, nickel

Ces composés peuvent impacter le **neurodéveloppement**, être **cancérogène** ou avoir une **toxicité plus générale**. Les principales voies d'exposition aux métaux lourds sont l'inhalation (professionnels ou populations vivant à proximité de certains sites industriels) ou l'ingestion. Ces dosages s'adressent donc à des personnes travaillant sur ces métaux et éléments (industrie lourde, électronique, métallurgie, automobile) ou les utilisant à titre privé. Dans des cas de contamination de l'environnement, la population générale peut être concernée.

Prélèvement sanguin et/ou urinaire selon les analyses.

#### Codes analyse :

Plomb :	<b>PBU</b> ou <b>PBST</b>	Chrome :	<b>CRU</b> ou <b>CRST</b>
Mercure :	<b>HGU</b> ou <b>HGST</b>	Arsenic :	<b>MASU</b> ou <b>ASPL</b>
Aluminium :	<b>ALUU</b> ou <b>ALU</b>	Nickel :	<b>NIU</b> ou <b>NI</b>
Cadmium :	<b>CDU</b> ou <b>CD</b>		



Les détails pré-analytiques concernant les différentes analyses sont disponibles sur le référentiel des examens Eurofins Biomnis



# Notions clés pour une prescription adaptée

Les perturbateurs endocriniens, et assimilés, sont des composés qui inquiètent de plus en plus, par leur impact potentiellement délétère sur la santé, et leur rôle dans les troubles de la reproduction, le neurodéveloppement, les cancers hormono-dépendants ou le développement de maladies endocrines. S'ils sont de plus en plus omniprésents dans l'environnement, dans nos assiettes ou dans les produits de consommation courante, il convient néanmoins de cibler les contextes plus à risque d'exposition, pour proposer une prescription de dosage la plus pertinente possible.

Cette liste, non-exhaustive, permet d'orienter la prescription par rapport au catalogue d'analyses proposées par Eurofins Biomnis, et de dispenser des recommandations d'éviction générales les plus pertinentes possibles.

## Lieu de résidence



### Région agricole

- ▶ Risque d'exposition aux pesticides dont **glyphosates, organo-chlorés**

### Proche d'un site industriel

- ▶ Les sols contaminés par les activités industrielles ou minières actuelles ou passées (fonderie, lieu de stockage, casse automobile, installation de recyclage de batteries)
- ▶ Risque d'exposition au **plomb**
- ▶ Exposition possible au **PFAS** en fonction du type d'industrie
- ▶ Exposition possible à d'autres produits chimiques, **métaux lourds**, spécificité à déterminer en fonction du type d'industrie

### Antilles (Martinique, Guadeloupe)

- ▶ Risque d'exposition à la **chlordécone**

### Habitation dans un logement construit avant 1949 avec une atteinte des peintures

### Logement construit avant 1955 dans une commune alimentée par une eau agressive et consommation régulière de l'eau du robinet

- ▶ Risque d'exposition au **plomb**

## Habitudes alimentaires



### Poêles et casseroles anti-adhésives, avec du Teflon

- ▶ Exposition aux **PFAS**

### Usage de boîte de conservation et d'emballage alimentaire en plastique

- ▶ Exposition au **bisphénol A, phtalates**

### Les vaisselles artisanales anciennes

- ▶ Présence potentielle de **plomb**

### Biscuits industriels

- ▶ Présence potentielle de **cadmium, nickel**

### Céréales infantiles, en particulier celles à base de riz

- ▶ Présence possible d'**arsenic**

### Fruits et légumes

- ▶ Présence possible de pesticides

L'hyper-transformation des aliments peut aboutir à la formation de composés perturbants le métabolisme endocrine.



## Habitudes de vie



### Cosmétiques

- ▶ Possible présence de **parabènes**

### Coloration cheveux

- ▶ Risque d'exposition aux éthers de glycol\*

### Déodorants antitranspirants

- ▶ Possible présence de sels d'**aluminium**

### Certaines huiles essentielles de lavande ou de tea tree : effet œstrogène-like

### Loisirs : restauration de vitraux, fabrication de céramiques, d'objets émaillés, la pratique du tir sportif, la pêche

- ▶ Risque d'exposition au **plomb**

### Les travaux, les activités de bricolage, l'utilisation de pesticides au domicile

- ▶ Protection à mettre en place, dosages possibles en fonction de la nature des travaux / pesticides

De manière générale, les **phthalates** sont présents partout à des niveaux différents dans notre environnement quotidien, de même que les **bisphénols**, qui rentrent dans la composition des plastiques. Les **parabènes** sont des conservateurs très présents dans les cosmétiques.

## Activité professionnelle



### Domaine de la coiffure, de l'esthétique

- ▶ Possible présence de **parabènes** dans les cosmétiques, éthers de glycol\* dans les colorations pour cheveux

### Agriculture conventionnelle

- ▶ Exposition aux pesticides dont **glyphosates, organo-chlorés**

### Domaine de la carrosserie

- ▶ Risque d'exposition au **chrome**, éthers de glycol\*

### Fonderie, lieu de stockage, casse automobile, installation de recyclage de batteries restauration de vitraux, fabrication de céramiques, d'objets émaillés, de munitions ou objets en plomb ou encore activités de recyclage, ou de ferrailage

- ▶ Risque d'exposition au **plomb**

### Domaine industriel

- ▶ Risque d'exposition aux **métaux lourds**, spécificité à déterminer en fonction du type d'industrie
- ▶ Exposition possible au **PFAS** en fonction du type d'industrie

\*Les **éthers de glycol** sont utilisés comme solvant, dégraissants, fluides de coupes, agents de nettoyage ou d'extraction dans les produits courants non alimentaires (peintures, colles, décapants, mais aussi solutions de colorations pour cheveux). Eurofins Biomnis ne propose à ce jour pas de dosage de ce composé ou de ses métabolites, mais des mesures d'éviction peuvent toutefois être mises en place.

Certaines professions sont particulièrement au contact de produits chimiques, comme les professionnels de santé, les vétérinaires, les personnels de laboratoire, les agriculteurs, les coiffeurs, les métiers du nettoyage, les métiers de l'industrie, et certains métiers du bâtiment, les peintres par exemple.

Dans le cadre des expositions associées aux activités professionnelles, il est recommandé d'avoir recours à la médecine du travail, plus à même d'évaluer les risques d'exposition associés à un poste, et à mettre en place les mesures de protection nécessaires.

## Sources

- (1) ANSES, 2021 : Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE 2)
- (2) Etude ELFE
- (3) IRSN : <http://barometre.irsn.fr/>
- (4) INRS : <https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/effets-sur-la-sante.html>



## En pratique

Bon de demande spécifique : B107

### Des questions ?

Secrétariat médical : 01 49 59 16 16  
Julie.ROCHAT@biomnis.eurofinseu.com

