

EUSTACHE Lisa

2 ème année en bachelor de Diététique et Nutrition Sportive

Quels sont les effets des perturbateurs endocriniens sur notre santé ?

Quelles sont les solutions à envisager ?



Travail de recherche

3 avril 2023

EDNH Aix-en-Provence

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I - Les perturbateurs endocriniens.....	2
A - Définition et modes d'action.....	2
B - Où les retrouve-t-on ?.....	2
II - Les effets des perturbateurs endocriniens sur la santé.....	4
A - Système reproducteur.....	4
B - Métabolisme.....	4
C - Développement.....	5
D - Cancers hormono-dépendants.....	5
III - Les solutions contre les perturbateurs endocriniens.....	6
A - Les solutions à grande échelle.....	6
B - Les solutions au quotidien.....	7
CONCLUSION.....	8
RÉSUMÉ EN ANGLAIS.....	9
ANNEXES.....	10
Annexe 1.....	10
BIBLIOGRAPHIE.....	11

INTRODUCTION

Le système endocrinien est un ensemble complexe regroupant des glandes et des cellules qui sécrètent des hormones (Annexe 1). Il a la capacité de s'autoréguler grâce à la concentration sanguine des substances qu'il sécrète et au rétrocontrôle. Les hormones sont ensuite envoyées dans le sang pour réguler le métabolisme, la croissance et beaucoup d'autres fonctions. (1)

Le système endocrinien est donc primordial pour que notre corps fonctionne correctement.

Cependant, c'est un système assez fragile et un simple dysfonctionnement peut affecter un grand nombre d'organismes.

Il a été découvert que certaines molécules peuvent interférer avec lui et perturber son bon équilibre. On les appelle les perturbateurs endocriniens.

De plus en plus de chercheurs s'intéressent à ce phénomène qui devient un grand problème de santé publique.

On peut naturellement se demander quels effets ont ces molécules sur notre corps et comment les éviter.

Dans un premier temps, nous verrons en détails ce que sont les perturbateurs endocriniens, où on les retrouve et leurs effets sur la santé, puis nous en apprendrons un peu plus sur les solutions à adopter.

I - Les perturbateurs endocriniens

A - Définition et modes d'action

Il est encore difficile aujourd'hui de définir réellement ce qu'est un perturbateur endocrinien (PE). En 2002, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les définit comme tels : « Un perturbateur endocrinien désigne une substance ou un mélange 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 ».

Cette définition est plutôt claire, ce sont des composés qui agissent sur le système hormonal de façon néfaste, elle suppose également que leurs effets puissent être intergénérationnels.

On distingue trois modes d'action. Le premier est l'effet antagoniste, la molécule va venir se fixer sur le récepteur d'une hormone ce qui va l'empêcher de se fixer et d'agir.

Le deuxième est l'effet mimétique, la substance va reproduire l'action d'une hormone ce qui va entraîner la réponse du corps à une hormone qui n'a pas été sécrétée.

Le dernier est la modification de la production des hormones, les PE peuvent agir sur le mécanisme de synthèse, de transport ou d'excrétion.

Les PE peuvent entrer dans l'organisme par inhalation, ingestion ou encore par simple contact avec la peau. (2 ; 3)

B - Où les retrouve-t-on ?

On dénombre environ 800 substances ayant un effet perturbateur endocrinien suspecté ou avéré. C'est pour cette raison qu'il est impossible de toutes les citer, néanmoins on en retrouve certaines plus fréquemment dans notre quotidien. Le produit le plus connu pour contenir des PE est le plastique (bisphénol A (BPA)).

Au quotidien, on en retrouve également dans les cosmétiques, les emballages, les médicaments, les produits d'hygiène (phtalates, parabènes, alkylphénols), l'alimentation (photo-œstrogènes, pesticides, hydroxyanisol butylé (BHA) et butylhydroxytoluène (BHT)), les tissus, les meubles, les peintures et même les équipements électroniques (ignifuges bromés (PBDE), plomb, mercure, cadmium). C'est une liste non exhaustive des PE que l'on retrouve dans notre quotidien, il y a donc énormément de sources d'exposition présentes autour de nous. (3 ; 4 ; 5)

II - Les effets des perturbateurs endocriniens sur la santé

Les effets sur la santé des PE dépendent évidemment du type de substance, de son mode d'action, de l'hormone visée, de la quantité à laquelle on est exposé ainsi que la période de vulnérabilité (enfants, personnes âgées et femmes enceintes plus vulnérables).

C'est également des recherches très récentes et en cours, c'est pour cela que tous les effets n'ont certainement pas encore été clairement découverts. Cependant, quelques études se sont déjà penchées sur le sujet et il en est ressorti quelques effets potentiels.

Évidemment, les PE agissant sur le système endocrinien, les effets sur la santé seront d'origine hormonale. Il a été prouvé que les effets des PE peuvent être intergénérationnels, de ce fait, la plupart des conséquences sur l'organisme sont dues à une exposition précoce (foétale) aux PE. (6 ; 7)

A - Système reproducteur

Dans le cas où les PE agissent sur les hormones du système reproducteur, à savoir la testostérone chez l'homme et les œstrogènes et la progestérone chez la femme, on retrouve des conséquences sur la santé reproductive.

Chez l'homme, on peut donc retrouver une baisse de la quantité/qualité du sperme, des malformations congénitales à la naissance, une puberté précoce ou tardive ou encore un cancer du testicule.

Chez la femme, il pourrait y avoir des anomalies de l'ovaire, une puberté précoce ou tardive ou même de l'endométriose. (7)

B - Métabolisme

Les maladies métaboliques telles que l'obésité et le diabète touchent de plus en plus de personnes et il semblerait que les perturbateurs endocriniens puissent jouer un rôle sur leur développement.

En effet, les PE en perturbant les hormones perturberaient l'équilibre glucido-lipidique ce qui a comme conséquence une prise de poids plus importante menant à de l'obésité et de la résistance à l'insuline et donc, par la suite, un diabète.

En associant les PE à un environnement sédentaire et un régime hyper énergétique, cela devient presque inévitable. (8)

C - Développement

Les hormones thyroïdiennes sont très importantes dans le bon fonctionnement des métabolismes. Elles entrent également en jeu dans la phase de développement du cerveau chez le fœtus et le bébé. Mais elles sont également très fragiles et font partie des hormones touchées par les perturbateurs endocriniens.

L'exposition aux PE chez le fœtus pourrait donc mener à un retard de développement, neurodéveloppement et donc également des troubles cognitifs ou du comportement. (9 ; 10)

D - Cancers hormono-dépendants

Il est difficile de réellement prouver qu'un PE joue un rôle dans le développement d'un cancer. Cependant, certaines études ont étudié ce phénomène et ont réussi à trouver des molécules avec un effet cancérigène.

Les PE auraient leur rôle à jouer dans les cancers où des hormones sont à l'origine de la prolifération des cellules cancéreuses, ils sont dits hormono-dépendants. On y retrouve le cancer de la thyroïde, de la prostate, du sein, de l'ovaire ou encore du testicule. (11 ; 12 ; 13)

III - Les solutions contre les perturbateurs endocriniens

A - Les solutions à grande échelle

Les perturbateurs endocriniens sont devenus des sujets d'actualité et les gros organismes de santé publique se sont donc penchés sur le sujet.

De nombreuses études in vitro et in vivo (chez les animaux) sont menées pour en savoir plus sur ces substances. Par exemple, la cohorte ELFE lancée en 2011 consiste, selon l'INSERM, en « l'étude les déterminants environnementaux et sociétaux qui, de la période intra-utérine à l'adolescence, peuvent impacter le développement et la santé des enfants ». Dans le même registre, il existe aussi la cohorte PELAGIE existante depuis 2002, ayant déjà trouvé des corrélations.

En plus de cela, en 2014, la France est la première à lancer une stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens (SNPE 1). Son but principal étant de réduire l'exposition des PE sur la population et l'environnement. Elle comprenait recherches sur les substances et recherches d'alternatives, expertisations, questionnements sur la réglementation, mais aussi information et prévention du public.

Une deuxième stratégie nationale (SNPE 2) a été mise en place par la suite, avec le même objectif, mais une plus grande ampleur.

Un événement important qui a marqué une réelle avancée dans les recherches est l'interdiction du bisphénol A dans les biberons pour bébés en Europe, et dans les matériaux au contact des aliments en France en 2015.

Les recherches de solutions ne cessent d'évoluer et les plans nationaux et européens sont de plus en plus nombreux. (14 ; 15 ; 16 ; 17)

B - Les solutions au quotidien

Les substances peuvent être ingérées, inhalées ou bien encore en contact avec la peau. Il est impossible d'éviter les PE complètement étant donné qu'ils sont partout, néanmoins, il existe des gestes applicables au quotidien pour limiter notre exposition à ces produits.

Pour éviter de les inhaler, il faut aérer sa maison régulièrement, il est conseillé 10 à 15 minutes par jour. Il faudrait également éviter les endroits pollués ou du moins ne pas faire son sport dans ceux-ci.

Pour éviter leur ingestion, cela va concerner tout ce qui est alimentaire. Il faudrait éviter les contenants plastiques et d'autant plus s'il y a besoin de les faire chauffer, préférer les boîtes en verre par exemple. Il faudrait également privilégier le fait maison et les produits bio ou certifiés sans pesticides et éviter les plats ultra transformés.

Pour tout ce qui est contact, ça va être de laver les vêtements qui viennent d'être achetés, acheter des cosmétiques et produits d'hygiène simples et bien regarder les étiquettes pour vérifier les composants, éviter les jouets en plastique pour les enfants ou encore choisir des matériaux naturels non traités.

En bref, il est possible de limiter son exposition au quotidien, sans devenir paranoïaques, avec des gestes simples et de nouvelles habitudes. (6 ; 16 ; 18)

CONCLUSION

Les perturbateurs endocriniens sont donc des substances chimiques qui perturbent le système endocrinien, c'est-à-dire, le bon fonctionnement des hormones de notre corps.

Il existe énormément de molécules qui agissent de différentes manières. Soit par effet antagoniste, soit par effet mimétique ou en modifiant la production de l'hormone.

On les retrouve partout dans notre quotidien (plastiques, air, aliments...) et ils ont des effets néfastes sur notre santé.

L'exposition à ces substances dans les périodes de vulnérabilité vont mener à de nombreux problèmes comme des retards de développement ou encore des maladies métaboliques.

Des recherches et des réglementations sont en train de se développer à grande échelle, mais il est également possible de trouver des solutions au quotidien grâce à des gestes simples, afin de limiter l'exposition à ces composés chimiques.

De mon point de vue, avec l'évolution de la France et l'implication qu'ont les organismes de santé publique dans ce domaine, des solutions encore plus efficaces vont être trouvées, bien que les PE ne disparaîtront pas de si tôt.

On peut tout de même se demander si toutes les substances perturbatrices endocriniennes vont être découvertes ou si l'on arrivera à bout de ce problème un jour.

RÉSUMÉ EN ANGLAIS

Endocrine disruptors are chemicals that disrupt the endocrine system, that is, the proper functioning of hormones in our body.

There are a lot of molecules that act in different ways. Either by antagonistic action or by mimetic action or by altering the production of the hormone.

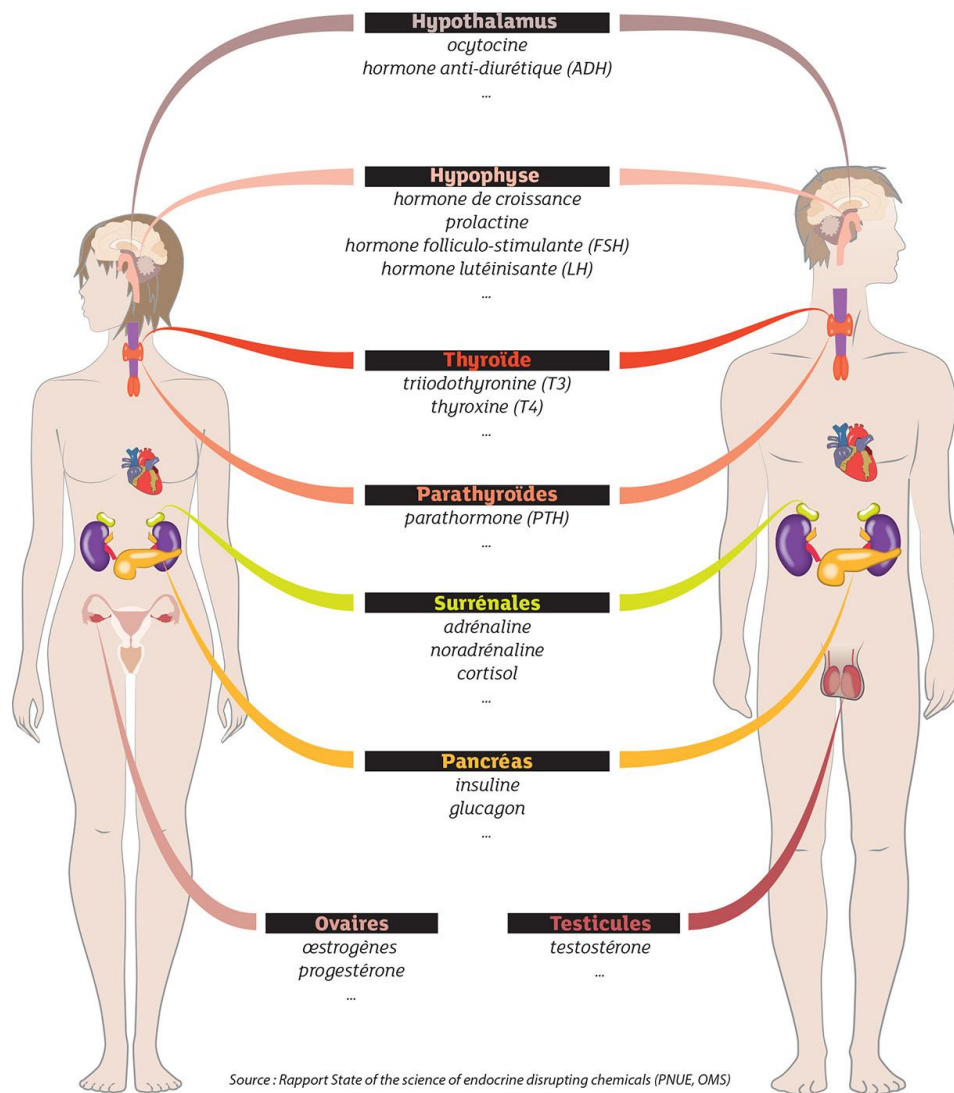
They can be found everywhere in our daily lives (plastics, air, food. . .) and they have harmful effects on our health.

Exposure to these substances during periods of vulnerability will lead to many problems such as developmental delays or metabolic diseases.

Research and regulations are being developed on a large scale, but it is also possible to find solutions on a daily basis through simple actions to limit exposure to these chemicals.

ANNEXES

Annexe 1 :



Le système endocrinien

BIBLIOGRAPHIE

- (1) LAROUSSE, *Système endocrinien*,
https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/systeme_endocrinien/16430, consulté
le 11/03/2023
- (2) INRS, 2021, *Perturbateurs endocriniens*,
[https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/definition-mecanismes-action.h
tml](https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/definition-mecanismes-action.html), consulté le 11/03/2023
- (3) Santé publique France, 2022, Que sont les perturbateurs endocriniens ?,
[https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substanc
es-chimiques/perturbateurs-endocriniens/articles/que-sont-les-perturbateurs-endocri
niens](https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/articles/que-sont-les-perturbateurs-endocri
niens), consulté le 11/03/2023
- (4) Perturbateurs endocriniens, Où trouve-t-on des perturbateurs endocriniens ?,
<https://www.perturbateur-endocrinien.com/ou-trouve-t-on-des-pe/>, consulté le
11/03/2023
- (5) Perturbateurs endocriniens, Liste des perturbateurs endocriniens,
<https://www.perturbateur-endocrinien.com/liste-perturbateurs-endocriniens/>, consulté
le 11/03/2023
- (6) Santé Environnement pour Tous, 2019, Les perturbateurs endocriniens,
[https://www.sante-environnement-bfc.fr/wp-content/uploads/2019/04/fiche_thematiqu
e_perturbateurs_endocriniens_oct2018_VF-2-2.pdf](https://www.sante-environnement-bfc.fr/wp-content/uploads/2019/04/fiche_thematique_perturbateurs_endocriniens_oct2018_VF-2-2.pdf), consulté le 24/03/2023
- (7) INRS, 2021, *Perturbateurs endocriniens*,
<https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/effets-sur-la-sante.html>,
consulté le 18/03/2023

- (8) Cairn, 2013, Perturbateurs endocriniens et maladies métaboliques : un défi majeur en santé publique, <https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/sante-et-biotech/comment-les-perturbateurs-endocriniens-derangent-le-developpement-du-cerveau/>, consulté le 19/03/2023
- (9) Françoise Brucker-Davis, 2015, Thyroïde et perturbateurs endocriniens, <https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/23344.pdf>, consulté le 19/03/2023
- (10) Vincent Prevot, 2022, Comment les perturbateurs endocriniens dérèglent le développement du cerveau, <https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/sante-et-biotech/comment-les-perturbateurs-endocriniens-derangent-le-developpement-du-cerveau/>, consulté le 19/03/2023
- (11) P.Fénichel, 2011, Environmental endocrine disruptors and hormone dependent cancers. New risk factors ?, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1875717011000323>, consulté le 19/03/2023
- (12) Académie nationale de médecine, 2011, Perturbateurs endocriniens et cancers. Analyse des risques et des mécanismes, propositions pratiques, <https://www.academie-medecine.fr/11-12-perturbateurs-endocriniens-pes-et-cancers-analyse-des-risques-et-des-mecanismes-propositions-pratiques/>, consulté le 19/03/2023
- (13) Institut national du cancer, 2023, Les perturbateurs endocriniens, <https://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Reduire-les-risques-de-cancer/Environnement/Les-perturbateurs-endocriniens>, consulté le 19/03/2023
- (14) ANSES, 2019, Travaux et implication de l'Anses sur les perturbateurs endocriniens, <https://www.anses.fr/fr/content/travaux-et-implication-de-lanses-sur-les-perturbateurs-endocriniens>, consulté le 24/03/2023

- (15) Inserm, 2018, Perturbateurs endocriniens : un enjeu d'envergure de la recherche, <https://www.inserm.fr/dossier/perturbateurs-endocriniens/>, consulté le 24/03/2023
- (16) Ministère de la santé, 2022, Perturbateurs endocriniens, <https://sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/article/perturbateurs-endocriniens>, consulté le 24/03/2023
- (17) Santé publique France, 2019, Que sait-on des effets des perturbateurs endocriniens sur la santé ?, <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/exposition-a-des-substances-chimiques/perturbateurs-endocriniens/articles/que-sait-on-des-effets-des-perturbateurs-endocriniens-sur-la-sante>, consulté le 24/03/2023
- (18) Aurélie Melchior, 2020, Comment éviter les perturbateurs endocriniens, <https://www.ecoconso.be/fr/content/comment-eviter-les-perturbateurs-endocriniens>, consulté 24/03/2023