



Enquête EXPERT 3

EXposition aux Pesticides PERTurbateurs endocriniens

Quelles expositions des enfants aux pesticides perturbateurs endocriniens ?

3ème volet de l'enquête de Générations Futures sur les perturbateurs endocriniens.

Avril 2014

Contenu

PRESENTATION DE GENERATIONS FUTURES.....	2
SYNTHESE	3
INTRODUCTION	4
L'ENQUETE EXPERT 3.....	6
POURQUOI CETTE ENQUETE ?.....	6
PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE : LES MOLECULES ET DE LA POPULATION CIBLEE.....	7
GENERALITES.....	7
LES MOLECULES RECHERCHEES.....	7
LA POPULATION CIBLEE	9
LES RESULTATS	10
LES CHIFFRES CLEFS.....	10
DONNEES SUPPLEMENTAIRES ET PISTES D'ANALYSES DES RESULTATS	12
LES RESULTATS EN GRAPHIQUES.....	13
DEMANDES.....	15
MISE EN GARDE SUR LES LIMITES DE L'ENQUETE.....	16
CE QU'IL FAUT SAVOIR DE MANIERE GENERALE	17
CONTEXTE GENERAL SUR LES PESTICIDES	17
DEFINITION	17
LE MARCHE	17
LA REGLEMENTATION.....	17
LES BIOCIDES.....	18
PRESENTATION / DEFINITION.....	18
REGLEMENTATION.....	18
LES AUTRES PRODUITS ANTIPARASITAIRES	19
REGLEMENTATION.....	19
LES PESTICIDES/BIOCIDES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS	20
QU'EST-CE QU'UN PE ?	20
OU TROUVE-T-ON LES PE ?	20
LES PESTICIDES/BIOCIDES PE	21

Présentation de Générations Futures

Générations Futures est une association loi 1901, sans but lucratif et agréée par le ministère de l'Ecologie. Cette association est spécialisée dans la question des pesticides, tout particulièrement sur les risques sanitaires et environnementaux associés à ces toxiques et sur les alternatives à leur utilisation. Pour dénoncer l'impact et l'exposition aux pesticides, Générations Futures mène régulièrement des campagnes d'analyses, notamment à partir de denrées alimentaires comme ce fut le cas en 2008 sur le raisin, le vin et plus récemment, en 2010 et 2011, avec la campagne "Menus toxiques"¹ qui testait les repas d'une journée type d'un enfant. Nous avons également réalisé une première enquête sur la présence de pesticides agricoles dans les cheveux de salariés viticoles et de riverains des vignes² - APACHE – en 2013 ainsi que deux enquêtes d'Exposition aux Perturbateurs Endocriniens (EXPERT) publiées en mars et juillet 2013.

Plus d'information sur <http://www.generations-futures.fr>



Nos soutiens pour EXPERT 3 : Pour réaliser ce 3^{ème} volet de l'enquête EXPERT, nous pouvons compter sur le soutien de l'Environmental Exposure and Health Initiative, de nos fonds propres et le soutien du Rassemblement pour la planète.



¹ Menustoxiques.fr

² Le rapport complet ici <http://www.generations-futures.fr/pesticides/lenquete-apache-analyse-de-pesticides-agricoles-dans-les-cheveux.html>

Synthèse

Enquête EXPERT 3

EXposition aux Pesticides PERTurbateurs endocriniens

*Quelles expositions des enfants aux pesticides perturbateurs endocriniens ?
3^{ème} volet de l'enquête de Générations Futures sur les perturbateurs endocriniens.*

Pesticides / biocides PE. Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances étrangères à l'organisme qui peuvent avoir des effets néfastes sur l'organisme d'un individu ou sur ses descendants. Le fœtus et le jeune enfant sont les plus menacés par ces substances. De nombreux pesticides ou biocides sont des perturbateurs endocriniens avérés ou fortement suspectés.

Agir maintenant. Afin de montrer l'urgence de l'action préventive dans ce domaine des PE, Générations futures a décidé de réaliser une série de plusieurs rapports basés sur des analyses et enquêtes fouillées montrant l'omniprésence de très nombreux pesticides PE dans notre environnement qui engendre une exposition très importante de la population à ces PE : ce sont les rapports EXPERT (pour EXposition aux Pesticides PERTurbateurs endocriniens³). Parce que les enfants constituent une population particulièrement vulnérable aux dangers des perturbateurs endocriniens, ils ne devraient pas y être exposés. C'est pourquoi, notre association a voulu connaître les substances pesticides PE auxquelles ils pouvaient être exposés.

Une enquête inédite et ciblée. Le rapport EXPERT 3⁴ s'intéresse donc tout particulièrement à l'exposition des jeunes enfants vivant ou allant à l'école dans des zones agricoles, via l'analyse, par un laboratoire de recherche indépendant, d'une mèche de leurs cheveux. 30 enfants ont participé à cette enquête. Les prélèvements, faits par les parents, ont été réalisés entre octobre et décembre 2013 et les analyses réalisées début 2014. 53 pesticides suspectés d'être des PE ont été recherchés.

Résultats synthétiques.

- 21,52 résidus de pesticides Perturbateurs Endocriniens (PE) ont été retrouvés en moyenne par enfant.
- 639 picogramme/mg de cheveux en moyenne par enfant.
- 35 pesticides PE ou métabolites de pesticides PE sur 53 ont été retrouvés au moins une fois, soit 66.03%.
- 13 substances / 53 retrouvées dans tous les échantillons dont de nombreux produits interdits en usage agricole. Certains étant en revanche autorisés pour des usages domestiques ou vétérinaires.

« **La présence de plus de 21 substances pesticides Perturbateurs Endocriniens – PE – en moyenne dans les cheveux analysés montre bien que dans la réalité nos enfants sont exposés à des cocktails importants de ces substances.** » déclare François Veillerette, porte-parole de Générations Futures.

« **Nous avons pris bonne note des avancées obtenues dans la proposition de SNPE⁵ qui prend en compte notamment la nécessité de réduire l'exposition des populations aux PE. Il faut maintenant que la Commission européenne publie enfin une définition protectrice et ouverte des PE qui devront être exclus notamment dans le cadre du Règlement 1107/ 2009 sur les pesticides** » conclut-il.

³ [Exppert 1](#) et [Exppert2](#)

⁴ Retrouvez le rapport complet sur : <http://www.generations-futures.fr/?p=2665>

⁵ <http://www.generations-futures.fr/pesticides/victoire-a-confirmer-la-pression-citoyenne-sur-les-pesticides-pe-portes-fruits/>

Introduction

Définition et risques. Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme. **Elles peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire de nombreux effets néfastes sur l'organisme** d'un individu ou sur ses descendants, que ce rapport détaille plus loin. Le fœtus et le jeune enfant sont donc les plus menacés par ces substances. **De nombreux pesticides ou biocides sont des perturbateurs endocriniens** avérés ou fortement suspectés.

Contexte politique. Il est urgent d'agir dès aujourd'hui pour réduire au maximum l'exposition du public à ces substances PE. C'est à cette réduction de l'exposition aux perturbateurs endocriniens de la population qu'a appelé le Parlement européen par **l'adoption le 14 mars 2013 du rapport Westlund sur la protection de la santé publique contre les perturbateurs endocriniens**. Ce rapport exige entre autres la réduction des expositions aux PE et une révision de la stratégie européenne sur les PE tournée vers l'action préventive. La France en 2013, de son côté, a lancé un groupe de travail pour préparer **une Stratégie nationale sur les PE (SNPE)**. Mais, si le texte propose des avancées, il **fait aussi peser une forte menace en prévoyant de revenir en arrière sur la disposition du Règlement européen sur les pesticides qui prévoit d'exclure ces pesticides PE**. Ceci est particulièrement inacceptable pour notre association. En outre, malgré les engagements du Gouvernement, **cette SNPE était encore au point mort** jusqu'au 25 avril date de réception d'une version consolidée du texte soumis au CNTE le 29/04. Point positif : la prise en compte de [nos inquiétudes sur la partie pesticides](#) !

Pourtant, Dans le même temps, un [rapport](#) d'information de la commission des affaires européennes sur la SNPE de l'Assemblée Nationale appelle le gouvernement français, ainsi que l'UE, à une action volontariste urgente en la

matière et le [Gouvernement Suédois somme la Commission européenne](#) de s'expliquer de son inaction sur le dossier des Perturbateurs Endocriniens.

Pourquoi ce rapport ? Afin de montrer l'urgence de l'action préventive dans ce domaine des PE, Générations futures a décidé de réaliser une série de plusieurs rapports basés sur des analyses et enquêtes fouillées montrant l'omniprésence de très nombreux pesticides/biocides PE dans notre environnement qui engendrent une exposition très importante de la population.

L'originalité de cette nouvelle enquête, EXPERT 3, réside dans le fait que c'est la première fois en France, à notre connaissance, qu'une telle enquête sur l'exposition à des pesticides PE, conduite par la société civile, est menée sur les enfants à partir de prélèvements de cheveux.

Exposition de la population / analyse de cheveux. Cette méthode d'analyse, à partir de prélèvement de cheveux, est intéressante car elle met en lumière la présence des molécules mères⁶ des pesticides et les métabolites. De plus, ce type de méthode donne une exposition sur une période assez longue (3 cm de cheveux permet de cibler une exposition réelle sur les 3 derniers mois).

Des enfants exposés. Le rapport EXPERT 3 démontre que les enfants sont exposés à un nombre important de pesticides/biocides PE. Son but ultime est de faire prendre conscience à nos responsables politiques de l'urgence d'une action préventive dans ce domaine.

⁶ Thèse de doctorat de chimie, Claude Schummer : 'Evaluation de l'intérêt de l'échantillonnage passif d'air et des analyses de cheveux dans le biomonitoring de l'exposition humaine aux HAPs et aux pesticides', 21 septembre 2010, Université de Strasbourg

Demande. Notre demande est simple et basée sur un objectif à terme ambitieux : **demain aucun organisme ne devra contenir de perturbateurs endocriniens afin de protéger la santé des**

enfants à naître...Cet objectif est, rappelons-le, celui que défendait John Kerry*, actuel Secrétaire d'Etat des Etats Unis alors Sénateur, dans une proposition de loi en 2009 !

*Le projet de loi de J Kerry proposait entre autres de :

- Promouvoir la santé de la famille et la perpétuation de l'espèce humaine en tant qu'objectif national primordial, tout en reconnaissant que, pour protéger l'embryon, le fœtus et le nourrisson pendant leurs phases de développement les plus vulnérables, le corps des parents doit être exempt de PE avant la conception, pendant la gestation et durant la lactation ;
- Eviter une exposition nocive aux PE dans les foyers, les lieux de travail, les écoles, les véhicules de transport publics et privés, l'environnement des aires de loisirs intérieur et extérieur, ainsi que dans l'eau potable, les aliments et les produits de consommation ; (VF réalisée par le Réseau Environnement Santé).

L'enquête EXPERT 3

Pourquoi cette enquête ?

La question des perturbateurs endocriniens est aujourd'hui devenue centrale dans les débats touchant à la santé environnementale.

La France prépare une Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens (SNPE) qui devait sortir en juin 2013 puis à l'automne avant la conférence environnementale de septembre, puis début 2014.... Puis plus rien....jusqu'à fin avril 2014 où nous avons reçu une version consolidée du texte qui devait encore faire l'objet d'une discussion lors d'un Comité national de transition écologique (CNTE) du 29 avril. **Cependant c'est sans doute au niveau européen que les enjeux sont les plus importants** actuellement.

L'Union Européenne a révisé ses règles d'homologation des pesticides en 2009 en édictant un nouveau Règlement sur la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (Règlement EC 1107/2009, appliqué en juin 2011). **Pour la première fois, ont été adoptés dans le cadre de ce Règlement des « critères d'exclusion » de certaines substances présentant des dangers intrinsèques pour la santé ou l'environnement.**

Pour les perturbateurs endocriniens, le principe est qu'une substance pesticide ne peut pas être approuvée si elle a « des effets perturbateurs

endocriniens pouvant être néfastes pour l'homme, à moins que l'exposition de l'homme à cette substance ne soit négligeable. »

La Commission européenne devait proposer une **définition des PE concernés par cette exclusion** fondée sur des critères scientifiques avant fin 2013. **Or, du retard a été pris en la matière**, ce qu'ont d'ailleurs déploré la [Suède](#) et des parlementaires européens français. **Les enjeux sont évidemment très importants pour l'industrie** car la définition des PE, à exclure, et qui sera arrêtée, servira de base également à d'autres législations européennes, comme la Directive biocide ou REACH, et ce dans un souci d'harmonisation. On s'en doute, **les lobbies s'activent donc en coulisse pour essayer de faire adopter la définition des PE, devant être exclus, la plus restrictive possible.** Des pays ayant des intérêts industriels importants dans ce domaine comme l'Allemagne ou l'Angleterre sont aussi favorables à une définition restrictive des PE à exclure.

Parce que les enfants constituent une population particulièrement vulnérable aux dangers des perturbateurs endocriniens, ils ne devraient pas y être exposés. C'est pourquoi, notre association a voulu connaître les substances pesticides PE auxquelles ils pouvaient être exposés.

Les enquêtes EXPERT – un projet à multiples facettes.

- Volet 1 : Mars 2013 – [Les insecticides PE : l'exposition quotidienne des enfants](#)
- Volet 2 : Juillet 2013 - [Des pesticides interdits et des Perturbateurs Endocriniens \(PE\) dans des fraises.](#)
- Volet 3 : Avril 2014 – Exposition aux pesticides perturbateurs endocriniens chez les enfants
- Volet 4 : Juin 2014 – A suivre... Un indice : d'autres populations vulnérables concernées

Une autre enquête menée par GF sur la base d'analyse de cheveux – [APAChe](#) (février 2013) s'est aussi intéressée à cette exposition.

Présentation de la méthodologie : les molécules et de la population ciblée

Généralités

Cette enquête a ciblé des enfants (principalement en âge d'être scolarisés) résidant dans des zones agricoles suite à l'interpellation de certains parents s'inquiétant des expositions aux pesticides agricoles subis par les enfants. Les prélèvements de cheveux ont été réalisés par les parents entre octobre et décembre 2013. Une fois, les échantillons de cheveux réceptionnés par le laboratoire de recherche, celui-ci a réalisé les analyses et a renvoyé les résultats à chaque famille. Le laboratoire a également transmis une synthèse des résultats d'analyses à Générations Futures mi-mars 2014.

Le Laboratoire de recherche, auquel nous avons fait appel - Laboratory of Analytical Human Biomonitoring / Luxembourg - est spécialisé dans l'exposition des populations à divers polluants et les effets induits par

cette exposition. Ce laboratoire a développé un protocole d'extraction des composés fixés dans la structure des cheveux ainsi qu'une méthode d'analyse, basée sur la chromatographie couplée à la spectrométrie de masse. Ce procédé permet d'identifier et de quantifier ces molécules à l'état de traces dans les extraits obtenus à partir des échantillons de cheveux.



Les molécules recherchées

Dans notre enquête, 53 pesticides PE ou métabolites de pesticides PE ont été recherchés. Nous avons donc ici retenus des pesticides ou métabolites listés dans la base de données TEDX, de Théo Colborn⁷ qui liste des PE. sur la base d'études publiées dans des revues à comité de lecture

A noter : Il n'existe pas à ce jour de classification officielle de pesticides/biocides perturbateurs endocriniens (PE) en Europe même si l'UE s'est dotée d'une Stratégie sur les perturbateurs endocriniens dès 1999. Le débat scientifique et réglementaire européen tourne d'ailleurs actuellement autour de la définition de ce qu'est un PE depuis que le nouveau Règlement sur la mise en marché des pesticides (Reg 1107/2009) prévoit une exclusion de certains pesticides PE. Néanmoins, dans l'attente des résultats de ces travaux, l'Union européenne a déjà défini une liste de substances ayant des effets perturbateurs endocriniens (PE) avérés (effets sur un organisme entier) ou suspectés (effets cellulaires)⁸ en fonction des connaissances actuelles.

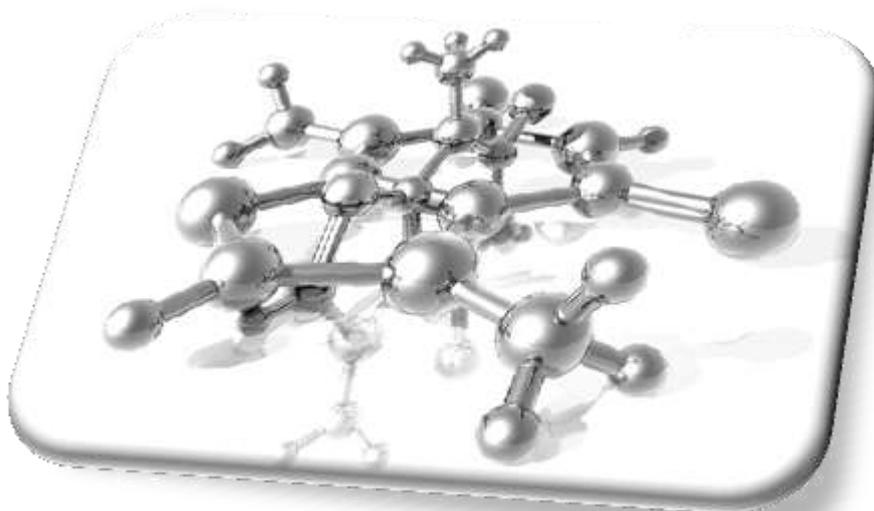
⁷ <http://endocrinedisruption.org/endocrine-disruption/tedx-list-of-potential-endocrine-disruptors/chemicalsearch?>

⁸ Etude DHI 2007 pour la DG Environment : 'Study on enhancing the Endocrine Disrupter priority list with a focus on low production volume chemicals'

La liste complète des Pesticides suspectés PE recherchées

1. α -HCH
2. β -HCH
3. γ -HCH
4. δ -HCH
5. o,p'-DDE
6. p,p'-DDE
7. o,p'-DDD
8. p,p'-DDD
9. o,p'-DDT
10. p,p'-DDT
11. Aldrin
12. Dieldrin
13. Endrin
14. α -endosulfan
15. β -endosulfan
16. Heptachlor
17. Heptachlor-exo-epoxide
18. Heptachlor-endo-epoxide
19. trans-chlordane
20. cis-chlordane
21. oxy-chlordane
22. PCP
23. HCB
24. DMP
25. DMTP
26. DMDTP
27. DEP
28. DETP
29. DEDTP
30. TCPy
31. PNP
32. 3Me4NP
33. Malathion CA
34. Cyhalothrine
35. Permethrine
36. Cypermethrine
37. Fenvalerate
38. Deltamethrine
39. 2-CIBA
40. Br2CA
41. trans-Cl2CA
42. ClCF3CA
43. 4F3PBA
44. 3-PBA
45. 2-IPP
46. Carbofuranphenol
47. Propiconazole
48. Penconazole
49. Epoxiconazole
50. Trifluraline
51. Oxadiazon
52. Fipronil
53. Fipronil sulfone

© Strikker - Fotolia.com



La population ciblée

Populations vulnérables

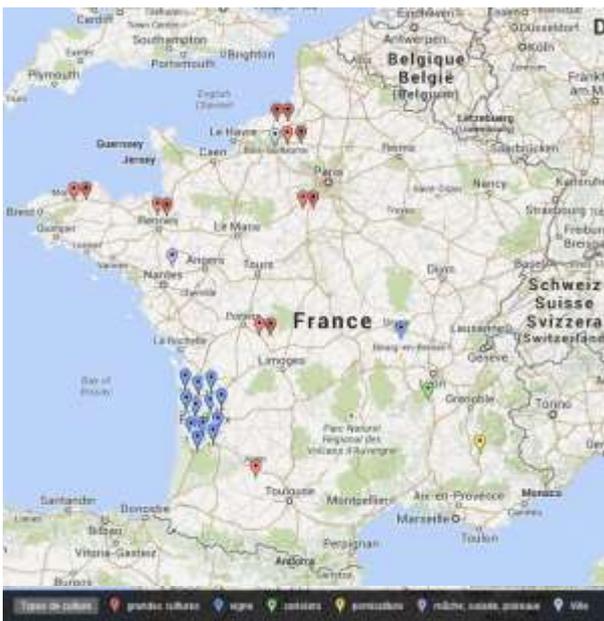
Génération Futures s'est intéressée à l'exposition d'enfants majoritairement en âge d'être scolarisés (de 3 à 10 ans) vivant dans des zones agricoles.

Nous ciblons ici les enfants car comme le soulignait le Président Hollande lors de l'ouverture de la conférence environnementale le 14/09/12: « **Nous découvrons chaque jour un peu plus les risques associés à des polluants mal appréhendés comme les perturbateurs endocriniens qui agissent sur la fertilité ou la croissance. Ce sont des questions de société essentielles pour les Français qui veulent être informés, prévenus, protégés, on les comprend, pour ce qui concerne notamment la santé de leurs enfants.** »

Détails sur les enfants de notre enquête

Les 30 enfants de cette enquête sont nés entre 2003 et 2013. 1 échantillon – celui d'un bébé - n'a pu être analysé pour cause de quantité insuffisante de cheveux.

La répartition géographique des volontaires est la suivante :



13 enfants vivent dans des zones de grandes cultures (céréales de type maïs, orge, blé), **13 dans une zone viticole**, les autres enfants étant dans des zones maraichères, arboricole (pommier et cerisier) ou en ville. Nous comptons 16 garçons et 14 filles et 8 fratries de 2 à 3 enfants.

Les cheveux des enfants ont été prélevés et envoyés au laboratoire entre octobre et décembre 2013. Les analyses en laboratoire ont été faites début 2014.

D'après le questionnaire déclaratif rempli par les parents au moment du prélèvement de la mèche de cheveux de l'enfant, **30% des enfants** de notre enquête **étaient scolarisés dans un établissement se trouvant à moins de 50 mètres** d'une zone agricole pulvérisée par les pesticides. Pour les **70% restant, l'école est située à moins de 1 km** de tels lieux. **63% des enfants ont leur résidence principale à moins de 50 mètres** d'une zone pulvérisée. **Les 36% restant se situent à moins de 200 mètres de telles zones.**

14% des enfants ont reçu un traitement anti-poux à base d'HE ou d'huile de coco. De même, selon les données déclaratives, 26.6% des enfants ont été exposés à des insecticides ménagers de type anti-moustiques, antipuces pour animaux... dans les 3 mois précédents le prélèvement.

80% des enfants auraient été, moins de 3 mois avant le prélèvement, exposés à des pulvérisations de pesticides à usage agricole. 98% des parents disent ne pas travailler dans un secteur nécessitant la manipulation de pesticides.

Enfin à la question : l'enfant est-il un consommateur de produits issus de l'agriculture biologique (certifiés AB) 26% des parents déclarent que l'enfant ne mange jamais bio ou alors une fois par semaine, les 74% restant en consomment plus régulièrement.

Les résultats

Nous présenterons ici les résultats par chiffres clefs, suivis des données supplémentaires et des pistes d'analyses des résultats ainsi que des graphiques comparatifs.

Les chiffres clefs

21,52 résidus de pesticides PE en moyenne par enfant !

Dans les 29 échantillons de cheveux testés 624 résidus de pesticides PE ont été retrouvés soit une moyenne de 21.52 résidus par échantillon avec un écart de 17 à 28. Ces enfants sont donc exposés à des cocktails de pesticides suspectés PE.

639 picogramme/mg de cheveux en moyenne par enfant !

La concentration totale de pesticides PE par échantillon était en moyenne de 639 picogramme/mg cheveux, avec un écart de 99.6 à 5657.31 picogramme/mg cheveu.

35 pesticides PE ou métabolites de pesticides PE sur 53 ont été retrouvés au moins une fois, soit 66.03%.

13 substances / 53 retrouvées dans tous les échantillons

(soit 24.52% des substances recherchées):

- ⇒ **3-PBA (métabolite de pyréthriinoïdes)** : Les pyréthriinoïdes (ou pyrethrines de synthèse) sont des insecticides **autorisés** en agriculture (principalement céréales et dans les lieux de stockages des grains), au jardin (principalement sur les rosiers contre les pucerons) et en biocide (pour des usages domestiques contre les puces et autres). Dans le cadre de notre enquête [EXPERT 1](#) nous avons montré le potentiel d'exposition ubiquitaire à cette substance présente dans de nombreux insecticides.
- ⇒ **Alpha endosulfan** : insecticide de la catégorie des Polluants Organiques Persistants, **interdit** en

France depuis le 22 février 2006. Cette substance est inscrite dans l'Annexe A de la Convention de Stockholm depuis le 29 avril 2011 et doit donc être éliminée du marché mondial.

- ⇒ **DEP (métabolite d'insecticide organophosphoré non spécifique)**.
- ⇒ **DETP (métabolite d'insecticide organophosphoré non spécifique)**.
- ⇒ **Fipronil** : insecticide **interdit** d'usage dans l'UE et en France en agriculture depuis 2013. Cette substance a été mise en cause dans la disparition des abeilles dans les années 90/2000. Cet insecticide reste **autorisé**, et largement utilisé, dans les usages vétérinaires pour lutter contre les puces des chiens et des chats.
- ⇒ **Gamma HCH (lindane)** : insecticide organochloré inscrit à l'Annexe A de la convention de Stockholm. Il est **interdit** dans l'UE et en France depuis 2007.
- ⇒ **Hexachlorobenzène (HCB)** : composé organique aromatique dérivant du benzène utilisé en agriculture comme fongicide avant d'être **interdit** par la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants.
- ⇒ **Pentachlorophénol (PCP)** : fongicide utilisé dans le traitement du bois.
- ⇒ **Permethrine** : insecticide, de la famille des pyréthriinoïdes. **Interdit** en agriculture, mais **autorisé** pour d'autres usages. On le retrouve dans les bombes à usage domestique pour lutter contre les insectes (fourmis, moustiques, guêpes, mouches, puces, cafards, etc.) et les arachnides.
- ⇒ **PNP (métabolite de Parathion ethyl et parathion methyl)** : Tous deux sont des insecticides. Le parathion est connu pour faire partie de la dirty dozen ou douzaine de polluants majeurs à l'échelle mondiale, selon la Convention de Rotterdam. Le Parathion Ethyl est **interdit** d'usage agricole en France depuis 2001 et le Methyl depuis 2003.
- ⇒ **TCPy (métabolite Chlorpyriphos ethyl et chlorpyriphos methyl)** : insecticides, qui

appartiennent à la famille des organophosphorés **autorisés** en agriculture notamment sur céréales et vignes.

- ⇒ **Trans-CI2CA (métabolite de Permethrine et cypermethrine)** : La cypermethrine est un insecticide, qui appartient à la famille des pyrétrinoïdes de synthèse **autorisé** en agriculture. Elle est l'une des douze substances prioritaires identifiées lors de l'adoption de la nouvelle directive sur les substances prioritaires dans l'eau. Pour la Permethrine voir supra.
- ⇒ **Trifluraline** : herbicide **interdit** en agriculture depuis 2009. Il était largement utilisé sur Colza.

7 substances sur 53 ont été **retrouvées entre 50% et 99% des échantillons, soit 13.20%** :

- ⇒ 3Me4NP (métabolite de Fenitrothion)
- ⇒ Alpha HCH
- ⇒ Cypermethrine
- ⇒ DMDTP (métabolite d'organophosphoré non spécifique)
- ⇒ DMP (métabolite d'organophosphoré non spécifique)
- ⇒ DMTP (métabolite d'organophosphoré non spécifique)
- ⇒ Fipronil sulfone

15 substances sur 53 ont **été retrouvées dans entre 1% et 49% des échantillons, soit 28.30%** :

- ⇒ 2-IPP (métabolite Propoxur)
- ⇒ 4F3PBA (metabolite Cyfluthrine)
- ⇒ Beta endosulfan
- ⇒ Beta HCH
- ⇒ carbofuran phenol
- ⇒ CICI3CA (métabolite Cyhalothrine et Bifenthrine)
- ⇒ Cyhalothrine
- ⇒ DEDTP (métabolite d'organophosphoré non spécifique)
- ⇒ deltamethrine
- ⇒ dieldrin
- ⇒ epoxiconazole
- ⇒ oxadiazon
- ⇒ penconazole

- ⇒ pp' DDE
- ⇒ propiconazole

18 substances / 53 n'ont jamais été retrouvées, soit 33.96% (dont 14 sont des organochlorés).

- ⇒ 2-CIBA (métabolite Fenvalerate)
- ⇒ Aldrin
- ⇒ Br2CA (métabolite Deltamethrine)
- ⇒ cis-chlordane
- ⇒ Endrin
- ⇒ Fenvalerate
- ⇒ Heptachlor
- ⇒ Heptachlor-endo-epoxide
- ⇒ Heptachlor-exo-epoxide
- ⇒ Malathion CA (métabolite de malathion)
- ⇒ o,p'-DDD
- ⇒ o,p'-DDE
- ⇒ o,p'-DDT
- ⇒ oxy-chlordane
- ⇒ p,p'-DDD
- ⇒ p,p'-DDT
- ⇒ trans-chlordane
- ⇒ δ-HCH

Données supplémentaires et pistes d'analyses des résultats

Il est à noter que les produits retrouvés sont pour beaucoup de familles que nous avons déjà pointées dans nos précédents [rapports](#) sur l'exposition des populations aux pesticides PE :

Quelques vieux organochlorés sont encore très présents (présents dans 100% des échantillons) : lindane (HCH), Hexachlorobenzène (HCB), Pentachlorophénol (PCP), endosulfan. A noter que si pour le HCB, on semble être sur un « *bruit de fond* » de pollution. En revanche des niveaux sont plus importants avec de grandes différences d'exposition existaient entre individus **pour le PCP**, et une grande cohérence au sein des fratries, ce qui indiquerait une **exposition environnementale actuelle possible**.

Pour l'endosulfan également présent dans tous les échantillons, une fratrie se distingue par des niveaux très supérieurs au « *bruit de fond* » et dans l'ensemble les résultats vont de 1 à 1249 picogramme/mg de cheveux. **On ne peut donc pas exclure une exposition encore actuelle pour certains.**

Pour la **dieldrine – polluant organique persistant** (interdit en France en agriculture depuis 1972 !), seuls 9 individus sont concernés dont 6 de 3 fratries, avec des niveaux proches pour chaque fratrie !

L'exposition aux **insecticides organophosphorés concerne tous les échantillons**. Chlorpyrifos et Parathion (ethyl et methyl) sont omniprésents comme atteste la présence de métabolites spécifiques. Le fenitrothion est très présent également. Le chlorpyrifos ethyl a des usages agricoles autorisés qui expliqueraient sa présence dans les échantillons.

Les **pyréthrinoïdes sont très présents** (tous les échantillons sont concernés) avec en premier lieu la perméthrine présente dans tous les échantillons. Les écarts entre les doses présentes (de 6.49 à + de 5149 pg/mg) montrent que **certains**

foyers sont très exposés par l'usage de bombes insecticides, comme l'atteste certaines réponses au questionnaire rendu par les familles. Notre enquête Exppert 1 avait montré une présence de la perméthrine dans de très nombreuses spécialités insecticides à usage familial. **La cyperméthrine présente dans + de 75% des échantillons peut provenir d'une utilisation agricole voisine ou ménagère ou de l'alimentation** (voir résidus dans des produits à base de céréales et présence dans de nombreuses spécialités insecticides à usage familial dans Exppert 1) . Ici encore on note des résultats homogènes par fratrie.

Les 2 carbamates ciblés sont moins fréquemment présents. Un métabolite de propoxur (insecticide interdit en agriculture puis en usage biocide en France mais reste autorisé pour des usages vétérinaire) est présent dans + de 27% des échantillons et touche 8 individus dont 6 enfants de 3 fratries avec des niveaux assez homogènes par fratrie ce qui indique probablement **une exposition domestique**.

Du côté des fongicides agricoles, le propiconazole est présent dans un bon tiers des échantillons avec 3 fratries exposées à des niveaux homogènes ce qui pointe une **pollution environnementale** (agricole ?).

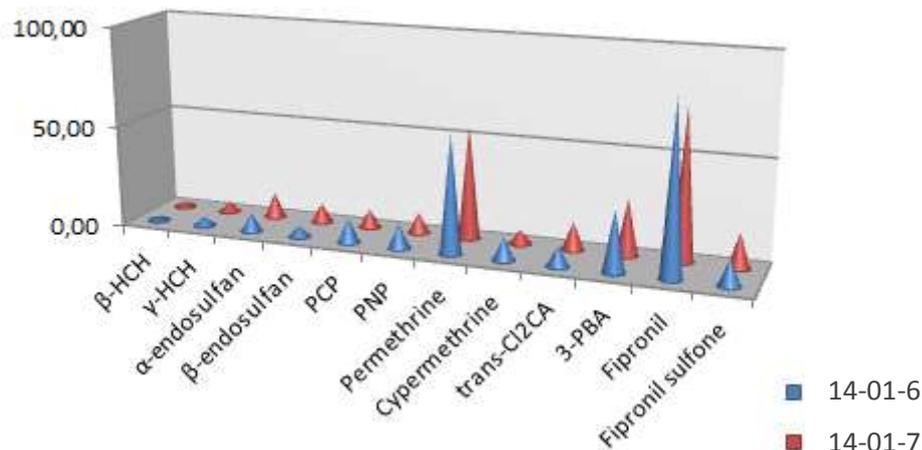
Enfin , **le fipronil**, interdit en agriculture mais encore très présent dans des **produits biocides et antiparasitaires à usage vétérinaire, touchent tous les enfants testés**.

Néanmoins les résultats étagés de 0.17 à 113.99 pg/mg montrent un bruit de fond d'exposition pour certains et une exposition beaucoup très importante pour les familles utilisant des antiparasitaires sur leur chien/chat, comme

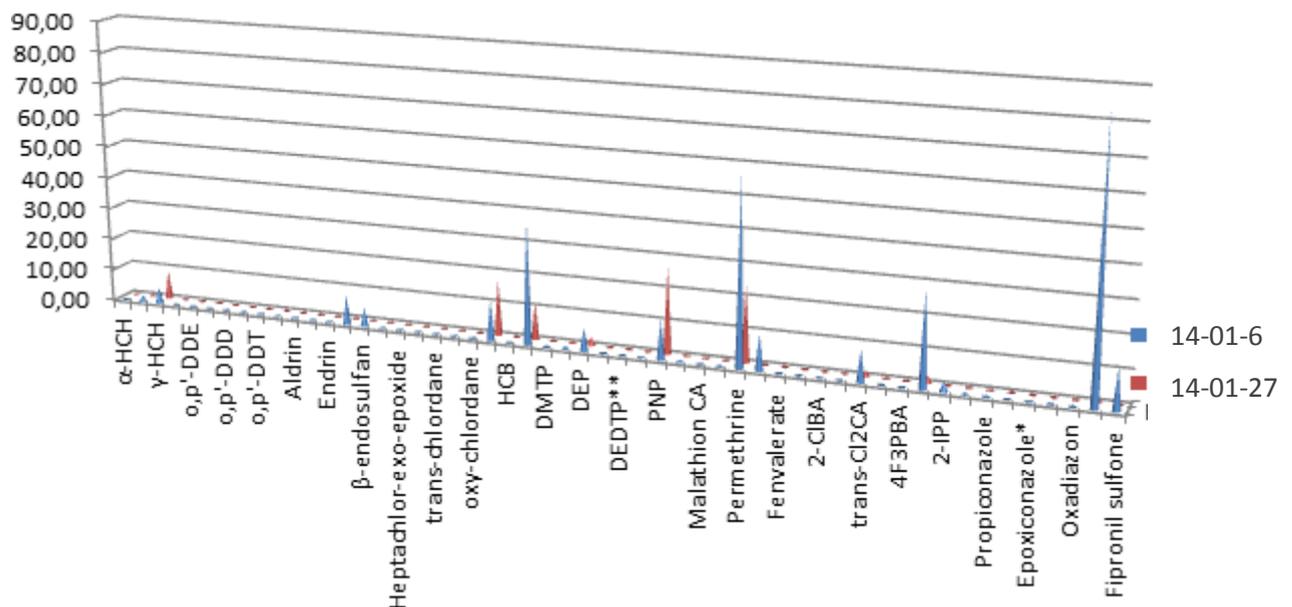
l'attestent des réponses au questionnaire avec une bonne homogénéité par fratrie.

Les résultats feront l'objet d'une analyse scientifique plus approfondie de la part de l'équipe universitaire qui a effectué les analyses. Mais d'ores et déjà les résultats remarquablement cohérents dans les différentes fratries montrent bien la robustesse de la méthode d'analyse de cheveux.

Les résultats en graphiques

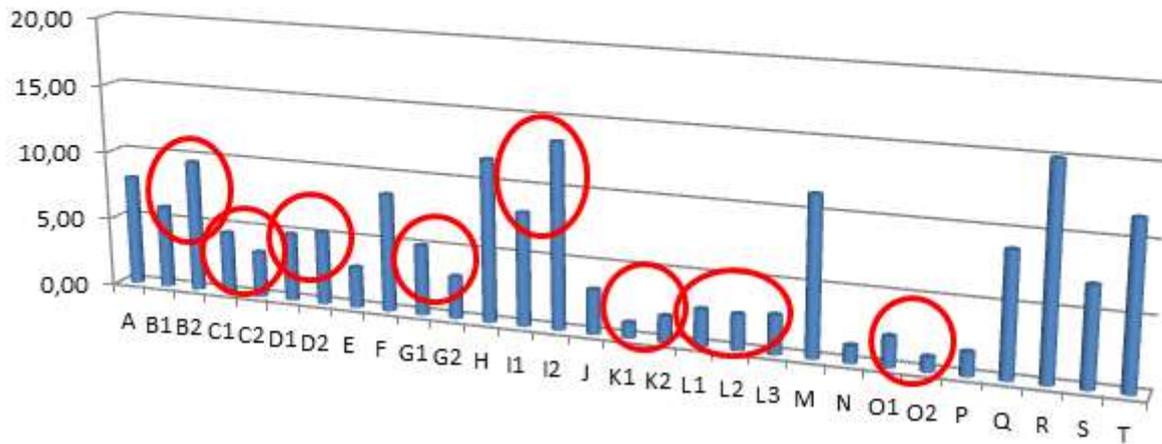


Graphique montrant l'homogénéité de résultats d'analyse pour deux enfants de la même fratrie dans notre enquête. Cette homogénéité montre le rôle de l'environnement familial (extérieur, intérieur ou alimentaire) dans l'exposition et la robustesse de la méthode d'analyse.



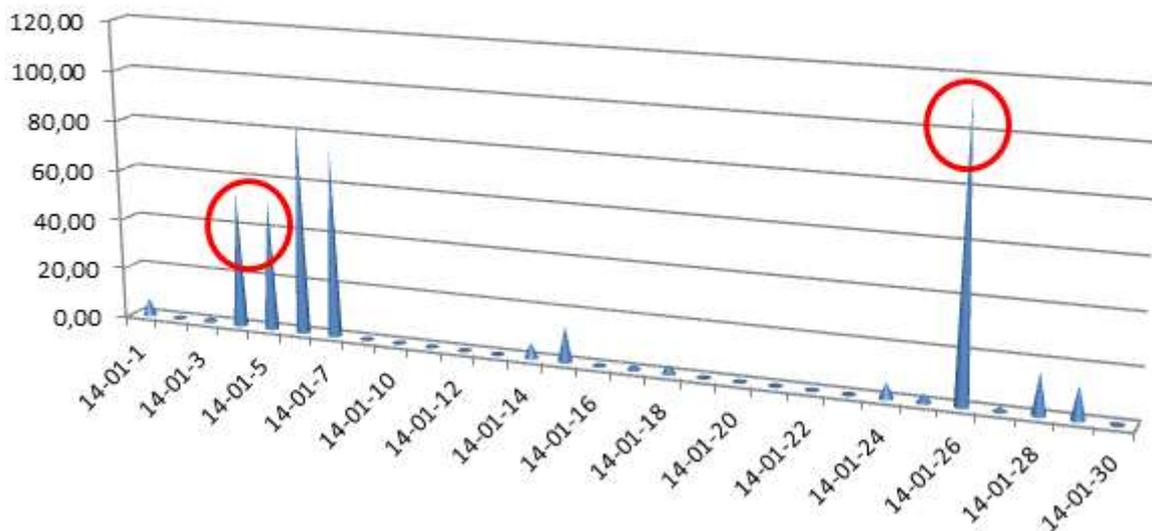
Graphique comparant les différences entre 2 échantillons ayant 28 (14-01-6) et 18 (14-01-27) pesticides PE.

γ -HCH (Lindane) par individus et par familles dans les O



Graphique montrant les quantités de lindane trouvées dans les échantillons, les valeurs par famille sont entourées en rouge

Fipronil



Répartition du fipronil par échantillon - les 4,5 (même famille), et 26 ont noté avoir utilisé du fipronil sur animaux domestiques avant le prélèvement). 6-7 ont noté avoir utilisé un produit vétérinaire sans se souvenir du nom (probablement à base de fipronil d'après nos analyses).

Demandes

A l'heure où l'UE doit se mettre d'accord sur la définition de ce que sont les pesticides PE (et qui aura comme conséquence le retrait du marché de telles substances) et où devrait être rendue public la Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens (SNPE) en France, **notre association souhaite alerter sur les multiples expositions auxquelles sont confrontés les enfants, population particulièrement vulnérable face aux dangers des PE.**

Dans un premier temps nous demandons bien sûr le retrait programmé de tous les usages des pesticides et biocides PE pointés par ce rapport.

Plus largement, **nous appelons le Gouvernement français à faire de l'élimination à terme de tous les PE de notre environnement un axe majeur de sa politique de santé environnementale, afin de protéger les enfants nés ou à naître.** Cet objectif doit concerner toutes les substances perturbatrices endocriniennes, totalement avérées ou suspectées, sans distinction de seuil d'activité. En effet, les progrès scientifiques à venir, la prise en compte de l'effet cocktail ou la complexité des interactions et des impacts environnementaux imposent que l'on applique avec ces substances plus qu'ailleurs encore les principes de précaution et de substitution. Cette ambition devra être clairement exposée dans la future Stratégie Nationale sur les Perturbateurs Endocriniens (SNPE), qui aurait dû être adoptée en juin 2013 mais qui était encore au point mort jusqu'au 24 avril date de réception par les membres du groupe de travail d'une version consolidée du texte. Il semble que la pression citoyenne est portée ses fruits car le gouvernement à abandonner le possible

réexamen des critères d'exclusion dans cette nouvelle version consolidée⁹. Il s'agit d'une victoire pour notre association et pour les personnes qui par centaines ont soutenus notre appel. Le texte de la SNPE, qui sera proposé au CNTE le 29 avril, précise ainsi que « *les clauses des règlements prévoyant l'exclusion des « perturbateurs endocrinien » seront donc pleinement soutenues* », ce dont nous nous félicitons. Mais beaucoup reste encore à faire.

Notamment au niveau européen, où la législation sur les pesticides (Règlement 1107/2009) qui prévoit déjà l'élimination des pesticides PE sous certaines conditions risque de se trouver affaiblie par les [actuelles négociations autour du traité transatlantique](#) mais aussi par certains pays membre de l'UE. **Nous demandons au gouvernement français d'être très ferme envers les pays qui, sous la pression de l'Allemagne et de l'Angleterre voudraient affaiblir arbitrairement la définition des PE, affaiblissement qui aurait pour effet de limiter le nombre de substances à interdire.** Nous avons besoin, au niveau européen, d'une définition large des PE et réellement protectrice des citoyens! Il est de la responsabilité du Gouvernement français, qui affiche des ambitions sur ce dossier, de tout faire pour l'obtenir !

⁹ <http://www.generations-futures.fr/pesticides/victoire-a-confirmer-la-pression-citoyenne-sur-les-pesticides-pe-porte-ses-fruits/>

Mise en garde sur les limites de l'enquête

Cette enquête est basée sur l'analyse de cheveux d'une population restreinte et volontaire. Elle ne prétend pas être parfaitement représentative de l'exposition moyenne des enfants français vivant dans des zones agricoles et ne prétend pas refléter exactement l'état moyen de la contamination par des pesticides des enfants français vivant dans les zones agricoles.

Les résultats contenus dans ce dossier n'ont pas de valeur statistique significative au regard du

faible nombre d'échantillons analysés, mais sont illustratifs de la problématique traitée.

Cette enquête vise à éclairer les questionnements que nourrissent le public et notre association concernant l'exposition des populations (tout particulièrement les enfants) à des pesticides à faible doses de substances chimiques classées, par des instances officielles, cancérogènes certaines, probables ou possibles ou soupçonnées d'être perturbatrices du système endocrinien.

Ce qu'il faut savoir de manière générale

Contexte Général sur les pesticides

Définition

Les pesticides sont des substances dont la terminaison en « cide » indique qu'ils ont pour fonction de tuer des êtres vivants.

Les pesticides, parfois appelés produits phytosanitaires ou produits de protection des plantes ou phytopharmaceutiques, (selon l'UIPP – Union des Industries de la Protection des Plantes), sont utilisés en agriculture, au jardin ou encore dans les collectivités territoriales pour se débarrasser d'insectes « ravageurs » (insecticides), de maladies causées par des champignons (fongicides) et/ou d'herbes concurrentes (ce sont les herbicides) etc.

Un pesticide est composé d'un ou plusieurs principes actifs d'origine naturelle ou synthétique (substances/matières actives). Les pesticides commercialisés (ou spécialités commerciales) sont composés d'une ou plusieurs matières actives auxquelles on a ajouté d'autres substances : produits de dilution, surfactants, synergisants... afin d'améliorer leur efficacité et de faciliter leur emploi.

Le marché

La France reste le premier utilisateur de pesticides en Europe et le 3ème au monde en tonnage avec 62700 tonnes de substances actives vendues en 2011¹⁰.

Malgré le lancement du plan Ecophyto en 2008, et l'objectif affiché de réduction de 50% des pesticides en 10 ans ainsi que l'exclusion des substances les plus dangereuses, la consommation de pesticides a augmenté de 2.6% entre 2008 et 2011 **et stagne depuis**. Les professionnels, comme les amateurs ou les consommateurs, sont toujours exposés à des substances pouvant être neurotoxiques, cancérigènes possibles¹¹ et aussi perturbatrices du système endocrinien.

La réglementation

La mise sur le marché et l'utilisation des pesticides sont réglementées au niveau européen dans le cadre du « paquet pesticides » adopté en octobre 2009. Ce paquet législatif contient, un règlement (CE) n° 1107/2009 relatif à la mise sur le marché et l'évaluation des pesticides, une directive 2009/128/CE instaurant un cadre communautaire d'action pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable, une directive 2009/127/CE concernant les machines destinées à l'application des pesticides, et un règlement (CE) n°1185/2009 relatif aux statistiques.

¹⁰ UIPP

¹¹ Voir menustoxiques.fr ou encore disruptingfood.info ou <http://www.generations-futures.fr/sinformer/pesticides/>

Pour ce qui est du Règlement 1107/2009, concrètement, les substances actives des pesticides sont autorisées au niveau de l'UE, ensuite le produit formulé est évalué par l'ANSES¹² (pour son efficacité et son « innocuité ») et ensuite autorisé pour un usage précis par le Ministre de l'agriculture.

Ce Règlement a évolué, par rapport à l'ancienne Directive 91/414, sur différents aspects : adoption de critères d'exclusion pour l'approbation des substances (exclusion des CMR 1 et des PE lorsque la définition sera adoptée), une homologation et évaluation des co-formulants, des règles plus strictes sur les emballages et l'étiquetage, le principe de substitution des molécules les plus dangereuses etc.

Pour ce qui est de la Directive 2009/128, celle-ci a dû être transposée en droit français. Elle l'a été dans le cadre du Grenelle de l'environnement et du fameux plan Ecophyto 2018¹³.

Les biocides

Présentation / définition

Les pesticides à usage agricole ou au jardin utilisés en agriculture ont leur déclinaison pour les usages domestiques, ils sont à ranger dans la catégorie des biocides. Les substances actives sont souvent identiques à celles de l'agriculture. « *L'habitat représente ainsi une source diffuse de molécules possédant une activité « anti-vie », donc potentiellement délétères pour l'organisme humain* »¹⁴.

On regroupe sous l'appellation de produits biocides un ensemble de produits destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre, par une action chimique ou biologique¹⁵.

Ces produits sont classés en quatre grands groupes, comprenant 23 types de produits différents :

- les désinfectants (ex : désinfectant pour les mains, désinfectant pour l'eau) ;
- les produits de protection (ex : protection du bois contre les insectes ou les champignons, produit de protection du cuir, des fluides utilisés dans la transformation des métaux) ;
- les produits antiparasitaires (ex : rodenticides, insecticides) ;
- les autres produits (ex : peintures antisalissures appliqués sur les bateaux, fluides utilisés dans la taxidermie et la thanatopraxie).

Règlementation

La directive communautaire 98/8/CE relative à la mise sur le marché des produits biocides, transposée en droit français aux articles L.522-1 et suivants du code de l'environnement, a pour conséquence d'harmoniser la réglementation des Etats membres de l'Union européenne.

La mise en œuvre réglementaire s'articule en deux étapes : une évaluation des substances actives biocides aboutissant ou non à leur inscription sur une liste positive européenne, pour ensuite soumettre les produits qui les contiennent à des autorisations de mise sur le marché nationales avec des exigences communes au

¹² Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation

¹³ <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>

¹⁴ P. Saviuc « Les insecticides et pesticides ménagers », 2007

¹⁵ Source Ministère de l'Ecologie <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-reglementation-biocide.html>

niveau européen. Une procédure de reconnaissance d'une autorisation délivrée par un autre État membre est également prévue.

En France, ces autorisations sont délivrées par le ministère de l'Écologie, sur la base d'un avis et d'un rapport d'évaluation de l'ANSES.

La décision du ministère est également prise après avis consultatif de la Commission des Produits chimiques et biocides. Cette Commission, qui est notamment composée de représentants de différents ministères, d'agences de sécurité sanitaires, des centres antipoison, de l'industrie du secteur des biocides, des ONG (Génération Futures y siège) et des syndicats, est chargée de rendre un avis en tenant compte d'aspects socio-économiques et du bénéfice des produits par rapport aux risques potentiels que leur utilisation peut comporter.

Tant que les substances actives d'un produit donné sont en évaluation au niveau européen, le produit est soumis à un régime dit « transitoire » durant lequel il n'est pas soumis au régime d'autorisation voulu par la directive biocide. Néanmoins, certaines dispositions réglementaires s'appliquent, comme des régimes d'autorisation existants en France avant la directive biocide, et des obligations de déclarations et d'étiquetage.

Les autres produits antiparasitaires

Règlementation

A usage vétérinaire

Les antiparasitaires à usage vétérinaire appliqués sur les animaux domestiques à des fins préventives ou curatives sont réglementés par la directive 2004/28/CE¹⁶ du Parlement Européen et du Conseil du 31 mars 2004 modifiant la directive 2001/82/CE instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires.

Dans le cadre de son premier plan d'action 2006-2008, l'Observatoire des résidus de pesticides a souhaité la création d'un groupe d'étude (GE Expo) afin de dresser le bilan des connaissances disponibles pour caractériser les expositions, les imprégnations et les déterminants de l'exposition aux pesticides en population générale.

Dans le cadre de l'inventaire réalisé, le GE Expo, sur la base de l'exploitation des bases de données de l'Agence Nationale du Médicament Vétérinaire (ANMV) et Eudrapharm, a pu dénombrer un total de 503 médicaments antiparasitaires homologués pour la vente en France, ce qui correspond à plus de 40 SA pesticides différentes.

L'extraction des produits antiparasitaires destinés au traitement des animaux domestiques a permis d'identifier un total de 393 produits dont 369 à usage externe. Parmi ces produits, on dénombre 29 substances actives différentes appartenant à 12 familles chimiques de pesticides. Les pyréthrinoides, les organophosphorés et les régulateurs de croissance sont les familles chimiques prédominantes.

¹⁶ http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/animal_health/l21231_fr.htm

A usage humain

Certains pesticides peuvent entrer dans la composition des médicaments à usage humain. Il s'agit d'antiparasitaires indiqués notamment pour l'éradication des poux, des lentes, de la gale et des tiques. Leur mise sur le marché est réglementée par la directive 2004/27/CE modifiant la directive 2001/83/CE instituant un code communautaire relatif aux médicaments à usage humain¹⁷.

Le GE Expo, sur la base de l'exploitation de trois sources de données (« WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology », Eudrapharm et le dictionnaire VIDAL®) associé un recensement systématique de tous les antiparasitaires externes utilisés en dermatologie et des antiparasitaires systémiques utilisés en infectiologie et en parasitologie a pu recenser un total de 21 produits (18 produits à usage externe et 3 produits à usage interne) soit 22 substances actives pesticides. Celles-ci sont en large majorité des pyréthriinoïdes associés au pipéronyl butoxyde (synergiste).

Les pesticides/biocides perturbateurs endocriniens

Dans le cadre du projet EXPPERT nous avons comme objectif de cibler uniquement les pesticides susceptibles d'être perturbateur endocrinien (PE). Vous trouverez ci-dessous un éclairage sur ce que sont ces substances PE.

Qu'est-ce qu'un PE ?

Les glandes endocriniennes sécrètent des hormones, qui agissent comme des "messagers chimiques" dans les organismes vivants. Les perturbateurs endocriniens (PE) sont des substances chimiques d'origine naturelle ou artificielle étrangères à l'organisme. Elles peuvent interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et induire des effets néfastes sur l'organisme d'un individu ou sur ses descendants.

Les cancers hormonaux-dépendants (prostate, testicule, sein), les perturbations du métabolisme (obésité, diabète), de la reproduction (diminution de la fertilité, puberté précoce chez les filles), les problèmes cardiovasculaires mais aussi les troubles mentaux et du comportement, sont tous des effets potentiels des PE.

Les modes d'action des PE sont particuliers. Ainsi de faibles doses sont parfois plus actives que des doses plus fortes. Les effets des PE peuvent aussi se répercuter dans la descendance d'un individu, 2 ou 3 générations après son exposition¹⁸. C'est ce qu'on appelle les effets transgénérationnels.

Où trouve-t-on les PE ?

Ces PE sont présents dans notre environnement quotidien et sont systématiquement présents dans le corps humain (urines, sang, cordon ombilical, lait maternel). Parmi ces substances chimiques PE suspectées ou avérées on trouve le fameux Bisphénol A(BPA), certains phtalates (additifs plastifiant du PVC souple), des parabènes (conservateurs de certains cosmétiques), des composés perfluorés (revêtement anti-adhésifs), et bien sûr nombre de pesticides...¹⁹

¹⁷ http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/pharmaceutical_and_cosmetic_products/l21230_fr.htm

¹⁹ Lire le dossier du RES sur les PE : http://reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2011/06/Brochure_PE_RES_2012.pdf

Les pesticides/biocides PE

Le réseau d'ONG PAN Europe²⁰ a consulté différentes sources scientifiques : revues à comité de lecture et études faites lors de l'évaluation des pesticides pour repérer les pesticides PE et a dressé une liste de 43 pesticides PE potentiels différents²¹.

De son côté, Générations futures a réalisé en 2010 une enquête²² portant sur la présence de résidus chimiques dans l'alimentation. Nos analyses montraient qu'en 24h, un enfant est susceptible d'ingérer des dizaines de molécules chimiques soupçonnées d'être des perturbateurs endocriniens (37 molécules différentes dont 12 pesticides) !

²⁰ Pesticide Action Network <http://www.pan-europe.info/>

²¹ <http://www.disruptingfood.info/en/>

²² <http://www.menustoxiques.fr/>