



## I. Quels sont les effets des dioxines sur la santé humaine ?

La connaissance des effets des dioxines repose sur les résultats d'études réalisées chez l'animal et les données chez l'homme provenant du suivi épidémiologique des populations exposées par le passé à des niveaux 100 à 1000 fois plus élevés que la population générale d'aujourd'hui (populations exposées à l'agent orange lors de la guerre du Vietnam, accident industriel de Seveso, populations de travailleurs, etc.).

Cependant, l'interprétation des études expérimentales chez l'animal et des études épidémiologiques chez l'homme est difficile car :

l'animal de laboratoire est exposé à des doses de dioxines pures et très élevées. Ces conditions expérimentales sont très éloignées des conditions d'exposition humaine, en dehors de situations accidentelles (type Seveso). Par ailleurs, il existe une très grande variation de sensibilité entre espèces (de 1 à 5000). Ainsi, les données obtenues chez l'animal ne sont pas aisément transposables à l'homme.

pour la plupart des effets autres que le cancer, les résultats des études épidémiologiques ne permettent pas de tirer des conclusions claires. Elles portent généralement sur des populations fortement exposées aux dioxines ou dans des situations où d'autres polluants sont également présents. En cas de faibles expositions, souvent aucune association n'est observée ou les résultats ne sont pas concluants. Ainsi, les connaissances scientifiques actuelles sur la toxicité des dioxines pour l'homme révèlent les éléments suivants :

- > la preuve chez l'homme n'est actuellement avérée que pour les effets dermatologiques (chloracné, affection cutanée observée après une exposition aiguë à forte dose) et les augmentations transitoires des enzymes hépatiques.
- > le risque tératogène (malformations du nouveau-né) est suspecté en cas de forte exposition mais non démontré. On ne retrouve pas de malformation spécifiquement induite par les dioxines ou les PCB, par contre, on suspecte des effets sur le développement neurologique et cognitifs chez les enfants.
- > de faibles excès de risque pour tous les cancers confondus ont été trouvés dans les études épidémiologiques menées auprès de populations professionnellement exposées aux dioxines. A Seveso, le risque global n'est pas augmenté, bien que tendant à augmenter dans les cinq dernières années de suivi et les analyses les plus récentes montrent qu'il y a probablement une augmentation, d'un facteur d'environ deux, du risque d'apparition du cancer du sein chez les femmes. Les risques pour certains cancers spécifiques (lymphomes, myélomes multiples, sarcomes des tissus mous, cancers du poumon, cancers du foie) sont observés comme étant plus élevés dans certaines études, mais globalement les résultats ne sont pas cohérents d'une étude à l'autre. Seule la "dioxine Seveso" a été classée, en 1996, parmi les "cancérogènes pour l'homme" par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Les 16 autres molécules de dioxines qualifiées de toxiques ne sont pas classées cancérogènes par manque de preuves. D'autres études épidémiologiques sont cependant nécessaires afin de surmonter la complexité des expositions et la durée du temps de latence avant l'apparition de symptômes liés à une exposition à de faibles doses.
- > les autres risques évoqués par certaines études ne font pas l'objet d'un consensus de la part des experts (troubles du système immunitaire, troubles du système endocrinien, altération de la fonction hépatique, troubles de la reproduction, maladies neurologiques).

## II. Que deviennent les dioxines et les PCB dans le corps humain ?

Dans l'organisme humain, ces molécules s'accumulent préférentiellement dans le foie et le tissu adipeux. Leur élimination se fait par les selles et le lait maternel. Le temps mis par l'organisme pour éliminer 50% des dioxines accumulées (demi-vie) est en moyenne de 7 ans. Pour les PCB de type dioxine, cette demi-vie d'élimination varie selon les congénères de 5,5 à 11 ans. Aussi l'exposition ponctuelle à ces molécules au travers d'un aliment très contaminé aura peu d'impact sur la quantité totale (ou charge corporelle) de ces molécules stockées dans l'organisme.

### Toxicité

Parmi les dioxines ou les PCB de type dioxine, chaque congénère présente un niveau de toxicité différent. La notion de facteur d'équivalence toxique (TEF – *toxic equivalency factors*), qui permet d'apprécier la toxicité de ces différents congénères, a été introduite pour faciliter l'évaluation des risques et les contrôles réglementaires. Cela signifie que les résultats de l'analyse de l'ensemble des congénères des dioxines et des PCB de type dioxine posant des problèmes d'ordre toxicologiques sont exprimés en une unité quantifiable, à savoir l'équivalent toxique de la "dioxine de Seveso".

## III. Quelles sont les limites pour les dioxines et PCB de type dioxine dans les aliments ?

En 2006, la Commission européenne a fixé des teneurs maximales pour les dioxines, les furanes et les PCB de type dioxine dans les denrées alimentaires [règlement (CE) 199/2006]. Les valeurs sont exprimées en équivalent toxique (TEQ) en utilisant la notion de facteurs d'équivalence (TEF) de l'OMS de 1998. Ces normes sont applicables depuis le 4 novembre 2006.

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l\\_032/l\\_03220060204fr00340038.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l_032/l_03220060204fr00340038.pdf)

Pour la chair musculaire des poissons et produits de la pêche dérivés, à l'exception de l'anguille, les teneurs maximales pour la somme des dioxines (PCDD) et des furanes (PCDF) sont:

4.0 pg TEQ OMS<sub>98</sub>/g de poids frais.

Pour la chair musculaire des poissons et produits de la pêche dérivés, à l'exception de l'anguille, les teneurs maximales pour la somme des dioxines, des furanes et des PCB de type dioxine sont:

8.0 pg TEQ OMS<sub>98</sub>/g de poids frais.

En 2011, la Commission européenne a révisé les teneurs maximales pour les dioxines, les furanes et les PCB de type dioxine dans les denrées alimentaires [règlement (UE) N°1259/2011]. Les valeurs sont exprimées en équivalent toxique (TEQ) en utilisant la notion de facteurs d'équivalence (TEF) de l'OMS de 2005. Ces normes sont applicables en Suisse depuis le 7 mai 2012.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:320:0018:0023:FR:PDF>

Pour la chair musculaire des poissons et produits de la pêche dérivés, les teneurs maximales pour la somme des dioxines (PCDD) et des furanes (PCDF) sont:

3.5 pg TEQ OMS<sub>05</sub>/g de poids frais.

Pour la chair musculaire des poissons et produits de la pêche dérivés, à l'exception de l'anguille (10 pg TEQ OMS<sub>05</sub>/g) les teneurs maximales pour la somme des dioxines, des furanes et des PCB de type dioxine sont:

6.5 pg TEQ OMS<sub>05</sub>/g de poids frais.

## Unités

1 gramme (g)

1 milligramme (mg) = 0,001 gramme

1 microgramme ( $\mu\text{g}$ ) = 0,000 001 gramme

1 nanogramme (ng) = 0,000 000 001 gramme

1 picogramme (pg) = 0,000 000 000 001 gramme (= milliardième de milligramme).

Informations tirées notamment des documents:

Règlement (CE) 199/2006 de la Commission européenne du 3 février 2006

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l\\_032/l\\_03220060204fr00340038.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l_032/l_03220060204fr00340038.pdf)

Règlement (CE) 1881/2006 de la Commission européenne du 19 décembre 2006

[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l\\_364/l\\_36420061220fr00050024.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l_364/l_36420061220fr00050024.pdf)

**Règlement (UE) N°1259/2011 de la Commission européenne du 2 décembre 2011**

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:320:0018:0023:FR:PDF>

"*Dioxines, furanes et PCB de type dioxine : Evaluation de l'exposition de la population française Questions/Réponses*" publié en janvier 2006 par l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments