



## Consensus Scientifique sur les Dioxines

**Source :**  
IPCS - OMS (1998)

**Résumé & Détails:**  
GreenFacts

**Contexte** - Les dioxines sont principalement libérées par les activités humaines telles que l'incinération et l'utilisation de combustibles. Certaines dioxines et certains PCB « apparentés aux dioxines » sont connus pour leurs effets nocifs.

En 2008, les faits présentés dans cette publication sont toujours d'actualité. Depuis 1998, il n'y a pas eu de changements majeurs au niveau de notre compréhension scientifique des dioxines, si ce n'est la confirmation de leur nocivité. Dans l'ensemble, les concentrations de dioxines ont depuis continué à baisser, tant dans l'environnement que chez les êtres humains.

1. Que sont les dioxines ?.....2
2. Comment l'homme est-il exposé aux dioxines ?.....2
3. Quels sont les effets des dioxines sur les animaux de laboratoire ?.....2
4. Quels sont les effets des dioxines sur la santé observés chez l'homme ?.....3
5. Comment établir un lien entre exposition aux dioxines et effets sur la santé ?.....3
6. Evaluation et conclusions.....3

Ce Dossier est un résumé fidèle du rapport scientifique de consensus produit en 1998 par le Programme International sur la Sécurité Chimique (IPCS) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :

*"Executive Summary of the Assessment of the health risk of dioxins"*

Le Dossier complet est disponible sur : <https://www.greenfacts.org/fr/dioxines/>



Ce document PDF contient le Niveau 1 d'un Dossier GreenFacts. Les Dossiers GreenFacts sont publiés en plusieurs langues sous forme de questions-réponses et présentés selon la structure originale et conviviale de GreenFacts à trois niveaux de détail croissant :

- Chaque question trouve une réponse courte au Niveau 1.
- Ces réponses sont développées en plus amples détails au Niveau 2.
- Le Niveau 3 n'est autre que le document source, le rapport de consensus scientifique reconnu internationalement et fidèlement résumé dans le Niveau 2 et plus encore dans le Niveau 1.

Tous les Dossiers de GreenFacts en français sont disponibles sur : <http://www.greenfacts.org/fr/>

## 1. Que sont les dioxines ?

1.1 Le terme "dioxines" désigne un ensemble de substances chimiques organiques chlorées présentant toutes une structure chimique similaire. Certaines de ces substances ont des propriétés nocives, selon le nombre et la position des atomes de chlore au sein de leur structure chimique. L'une des dioxines les plus nocives est le TCDD. Certains PCB, qui ont des propriétés semblables à celles des dioxines, sont qualifiés de "apparentés aux dioxines" ou "dioxin-like".

1.2 Contrairement aux PCB, qui ont été utilisées dans plusieurs applications industrielles, les dioxines ne font l'objet d'aucun usage. Elles sont formées involontairement et sont essentiellement émises en tant que sous-produits d'activités humaines telles que l'incinération et la combustion de combustibles. Dans une moindre mesure, elles trouvent également leur origine dans des processus naturels tels que les feux de forêts et l'activité volcanique.

1.3 Les dioxines voyagent dans l'air et se déposent sur l'eau ou sur terre. Dans l'eau, les dioxines se lient d'abord à de petites particules ou au plancton. Sur terre, elles se déposent sur les plantes ou se lient au sol, le plus souvent sans contaminer les eaux souterraines. En se nourrissant, les animaux accumulent les dioxines dans leurs graisses ; les concentrations augmentent à chaque maillon de la chaîne alimentaire.

## 2. Comment l'homme est-il exposé aux dioxines ?

2.1 Plus de 90 % de l'apport en dioxines de l'homme provient de la nourriture, principalement celle d'origine animale. Cet apport, calculé par rapport à leur poids, est dix à cent fois supérieure chez les bébés nourris au sein que chez les adultes. Dans la plupart des pays industrialisés, l'exposition aux dioxines a été réduite de près de 50 % depuis le début des années 90.

2.2 Certaines populations locales ont été accidentellement exposées à de fortes concentrations de dioxines, comme à Seveso (Italie) après l'explosion survenue dans une usine chimique, ou au Japon et à Taiwan où des gens consommaient de l'huile de riz accidentellement contaminée aux PCB et aux dioxines. Par le passé, certains ouvriers d'usines chimiques ou d'incinération de déchets ont également été fortement exposés aux dioxines.

2.3 Les dioxines sont lentement bio-transformées par le corps et ne sont pas facilement éliminées. Elles ont tendance à s'accumuler dans les graisses et dans le foie. En interagissant avec un récepteur cellulaire, les dioxines peuvent provoquer des perturbations biologiques telles que des troubles hormonaux ou des modifications dans les fonctions cellulaires. Le mécanisme de toxicité des dioxines est semblable chez l'homme et chez les autres vertébrés.

## 3. Quels sont les effets des dioxines sur les animaux de laboratoire ?

3.1 Les dioxines toxiques peuvent avoir des effets non-cancéreux sur les animaux, perturbant leur développement, leur reproduction, leur système immunitaire, ou provoquant des troubles liés à l'utérus. Dans les pays industrialisés, les expositions de fond auxquelles les hommes sont exposés ont parfois atteint des concentrations à partir desquelles de tels effets ont été observés chez les animaux.

3.2 Les tests en laboratoires montrent que le TCDD et certains autres types de dioxines augmentent le nombre de cancers chez plusieurs espèces animales, chez les deux sexes.

Ces dioxines n'initient pas directement de cancers, elles stimulent cependant la croissance de cellules précancéreuses déjà existantes.

#### **4. Quels sont les effets des dioxines sur la santé observés chez l'homme ?**

4.1 Des études portant sur des ouvriers exposés accidentellement aux doses les plus élevées de dioxines estiment que le risque de cancer augmente d'environ 40%. Cependant, l'exposition moyenne de l'ensemble de la population est bien plus faible.

4.2 On a observé, chez les enfants de mères ayant été fortement exposées aux dioxines et aux PCB, un certain retard dans le développement de leur système nerveux de même que des changements dans leur comportement. Dans certains cas ces effets ont même eu lieu à des niveaux de fond actuels. Ils sont probablement le résultat d'une exposition aux dioxines par le placenta plutôt que par le lait maternel. Toutefois, dans l'un des cas tout au moins, les concentrations élevées de PCB et de dioxines dans le lait maternel se sont avérées avoir un impact sur les résultats de tests neurocomportementaux chez les enfants en bas âge.

4.3 D'autres effets non-cancéreux observés chez les adultes exposés accidentellement à de fortes doses de dioxines toxiques comprennent : le diabète, des maladies cardiaques et du foie, des problèmes de peau (la chloracné par exemple), la conjonctivite, la fatigue, des malaises et des réactions nerveuses ralenties.

#### **5. Comment établir un lien entre exposition aux dioxines et effets sur la santé ?**

5.1 Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a proposé un modèle établissant le lien entre l'exposition au TCDD et le développement de cancers chez l'homme. Cependant, des études menées sur des rongeurs révèlent une grande variété de relations dose-effet.

5.2 Les modèles ne sont pas encore en mesure de prédire de manière adéquate les effets non-cancéreux chez l'homme mais peuvent toutefois aider à comprendre les effets observés.

5.3 Il est plus compliqué d'évaluer les risques que présentent des mélanges de divers types de dioxines. Un facteur d'équivalence toxique [voir Annexe 1, p. 5] (ou TEF [voir Annexe 1, p. 5] pour Toxic Equivalent Factor) a été déterminé pour chaque dioxine toxique. Grâce à ces valeurs, on peut calculer la toxicité totale de chaque mélange de dioxine en terme d'Equivalent Toxiques [voir Annexe 1, p. 5] (ou TEQ [voir Annexe 1, p. 5] pour Toxic Equivalent) de TCDD.

#### **6. Evaluation et conclusions**

6.1 Dans la nourriture, dans les prélèvements environnementaux et dans le lait maternel, les concentrations de dioxines ont diminué durant les années 90. Dans la plupart des pays industrialisés, la dose journalière de dioxines est de l'ordre de 1 à 3 pg I-TEQ [voir Annexe 1, p. 5] par kg de poids corporel et par jour.

6.2 Lorsque le niveau d'exposition aux dioxines est très élevé, le risque de tous les cancers considérés ensemble semble augmenter. Parmi les effets non-cancéreux observés, on retrouve les maladies cardio-vasculaires, le diabète, de même que des changements dans

la composition du sang. Les enfants en bas âge dont la mère a été fortement exposée aux dioxines accidentellement ont par ailleurs montré de graves troubles du développement et du système nerveux.

6.3 L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a établi une Dose Journalière Tolérable (DJT) de 1 à 4 pg I-TEQ [voir Annexe 1, p. 5] par kg de poids corporel et par jour. Le plafond de 4 pg est provisoire, l'objectif final étant de réduire la dose de dioxines chez l'homme à moins de 1 pg I-TEQ par kg de poids corporel et par jour. Cette valeur a été déterminée en fonction des doses minimales qui ont un effet nocif sur les animaux de laboratoire, divisées par un coefficient de sécurité de 10. Cette Dose Journalière Tolérable (DJT) doit être considérée comme une moyenne sur toute une vie, ce qui signifie que cette valeur peut être dépassée occasionnellement durant de courtes périodes sans conséquences attendues pour la santé.

6.4 Bien que les bébés nourris au sein soient davantage exposés aux dioxines, dans des conditions normales, les nombreux effets bénéfiques du lait maternel l'emportent généralement sur les risques. Les concentrations de dioxines dans le lait maternel ont été réduites depuis le début des années 90.

*Note de l'éditeur: En 2008, les conclusions présentées dans cette publication sont toujours d'actualité. Depuis 1998, il n'y a pas eu de changements majeurs au niveau de notre compréhension scientifique des dioxines, si ce n'est la confirmation de leur nocivité. Dans l'ensemble, les concentrations de dioxines ont depuis continué à baisser, tant dans l'environnement que chez les êtres humains.*

## Annexe

### Annexe 1:

#### Système d'Equivalence Toxique (TEF & TEQ)

Les dioxines sont généralement présentes dans des mélanges contenant plusieurs types de dioxines et composés apparentés aux dioxines (" dioxin-like "), chacun ayant un degré de toxicité spécifique. Afin de pouvoir exprimer la toxicité globale d'un tel mélange en une seule valeur, le concept d' " Equivalents Toxiques Internationaux " (ou I-TEQ pour International Toxic Equivalents) fut créé.

Le système d' " **Equivalents Toxiques** " (TEQ) exprime la toxicité relative de chaque composé moins toxique en tant que fraction de la toxicité du TCDD le plus toxique. Chaque composé se voit attribué un " **Facteur d'Equivalence Toxique** " (ou **TEF** pour Toxic Equivalent Factor). Ce coefficient de pondération indique le degré de toxicité par rapport au 2,3,7,8-TCDD, auquel une valeur de référence de 1 a été donné.

Pour calculer l'équivalent toxique global d'un mélange de dioxines par rapport au TCDD, les quantités de chaque composé toxique sont multipliées par leur Facteur d'Equivalence Toxique (TEF) respectif, et ensuite additionnées.

Le système TEQ concerne **uniquement** les effets néfastes (ex : le cancer) découlant d'interactions avec les récepteurs cellulaires Ah. De fait, les autres effets toxiques des dioxines et des composés Apparenté aux dioxines apparentés aux dioxines (" dioxin-like ") ne sont pas quantifiés par cette méthode. Les valeurs des Facteurs d'Equivalence Toxique (TEF) changent pour différentes espèces d'animaux.

#### Deux systèmes:

1. **I-TEF et I-TEQ:** Le plus vieux système d'Equivalence Toxique International (I-TEQ) mis au point par l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN), initialement établi en 1989 et étendu et actualisé par après.
2. **WHO-TEF and WHO-TEQ**(ou, de l'anglais, WHO-TEF et WHO-TEQ, ou plus couramment encore abrégés TEF ou TEQ) : Plus récemment, l'Organisation Mondiale du Commerce (OMS ) a suggéré que soient modifiées les valeurs des Facteurs d'Equivalence Toxiques (voir niveau 3, question 5.3.1, " table 3. WHO TEFs for human risk assessment ").

En moyenne, quand on utilise les I-TEF, les résultats des calculs d'équivalence toxique sont environ 10% plus élevés que quand on utilise les TEF-OMS. Certains textes présentant des chiffres oublient parfois de préciser s'il s'agit d'I-TEQ ou de TEQ, ce qui rend impossible de savoir quels TEF ont été utilisés.

Voir également, en anglais, le point 5.3. du niveau 2 du dossier dioxines: "How are dioxin mixtures accounted for? [voir <https://www.greenfacts.org/fr/dioxines/l-2/dioxins-5.htm#a3>]"