

PCB (Polychlorobiphényles)

Les PCB

Par le terme "PCB" on désigne les polychlorobiphényles qui sont des composés chimiques synthétiques également connus, sous le nom de pyralènes. La famille des PCB, qui appartient aux composés organochlorés polycycliques, regroupe 209 molécules également appelées congénères. Les dosages des PCB dans l'environnement, les aliments ou chez l'homme concernent généralement :

- les 12 PCB « dioxin-like » ou PCB-DL dosés simultanément avec 17 dioxines et furanes car ils ont le même mécanisme de toxicité que les dioxines et furanes; les résultats sont exprimés en « Toxic Equivalent Quantity » (TEQ) par application d'un coefficient de toxicité à chaque composé avant de faire la somme ; l'unité la plus employée est le picogramme (10^{-12} gramme) ;
- les 7 PCB « indicateurs » ou PCBi les plus présents dans l'environnement et les aliments (ils représentent environ 50 % de l'ensemble des congénères) et sont dosés pour estimer la contamination par les PCB totaux ; l'unité la plus employée est le nanogramme (10^{-9} gramme).

Les PCB n'existent pas à l'état naturel. Ils ont été fabriqués par l'Homme pour la première fois en 1929. Ils ont été largement utilisés pendant des décennies pour leurs qualités d'isolation électrique, de lubrification et d'ininflammabilité. On les retrouvait comme isolants dans les transformateurs électriques et les condensateurs, comme lubrifiants dans les turbines et les pompes ou comme composants d'huiles, de soudures, d'adhésifs, de peintures et de papiers autocopiants.

Leur présence dans l'environnement est principalement due à des contaminations « accidentelles » (déversements de quantités importantes par suite de fuites, d'explosions, d'incendies ou de rejets fortuits) et à des procédures inadéquates d'élimination qui ont eu cours dans le passé (décharges non contrôlées ou inappropriées, épandage des boues d'épuration).

La production et la commercialisation des PCB sont interdites depuis 1987.

Environ 10% des PCB produits depuis 1929 sont toujours présents dans l'environnement à l'heure actuelle car ils sont extrêmement persistants.

Les PCB sont très peu solubles dans l'eau et sont, de manière générale, fortement adsorbés sur les sédiments et sur les particules en suspension dans l'eau.

Les PCB sont en revanche très solubles dans les graisses, ce qui explique pourquoi ils s'accumulent dans les graisses animales et tout au long de la chaîne alimentaire. Les animaux au sommet de la chaîne alimentaire ainsi que les animaux gras sont ainsi susceptibles de présenter des concentrations plus importantes en PCB.

Toxicité des PCB et niveaux d'exposition sans risque pour la santé (les doses tolérables)

La plupart des connaissances scientifiques concernant la toxicité des PCB et des dioxines se fondent sur des études épidémiologiques réalisées sur des populations très exposées (expositions professionnelles ou accidentelles). Par ailleurs, ces connaissances restent incomplètes et les recherches se poursuivent.

Aujourd'hui, il est avéré que la toxicité des PCB et des dioxines chez l'homme est essentiellement liée à leur accumulation dans l'organisme au cours du temps (toxicité chronique). En effet, les effets toxicologiques de ces molécules sont corrélés à la charge corporelle et non directement à la dose quotidienne ingérée. Ainsi, l'exposition ponctuelle à ces molécules aura peu d'impact sur la charge corporelle et donc sur la survenue éventuelle d'effets toxiques.

Les dioxines, les furanes et les PCB de type dioxine (PCB-DL) ont des caractéristiques toxicologiques voisines (même mécanisme d'action). Les connaissances scientifiques actuelles sur la toxicité des dioxines, furanes et PCB-DL pour l'homme révèlent les éléments suivants :

- La preuve chez l'homme n'est actuellement avérée que pour les effets dermatologiques et les augmentations transitoires des enzymes hépatiques. Le risque de chloracnée (affection cutanée) est certain et consécutif à une exposition aiguë à de fortes doses.
- Le risque tératogène (malformations) est suspecté en cas de forte exposition mais non démontré.
- De faibles excès de risque pour tous les cancers confondus ont été trouvés dans des études menées dans des populations très exposées (notamment chez des travailleurs). Seule la dioxine de Seveso a été classée par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) comme cancérogène pour l'homme (groupe 1). La cancérogénicité des autres molécules reste suspectée mais n'est pas démontrée.
- 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 cardiovasculaires, maladies neurologiques).

Les différents effets toxiques des PCB en général (et pas uniquement des PCB-DL), identifiés chez des populations fortement exposées professionnellement ou suite à un accident, sont également des effets cutanés, oculaires, hépatiques, sur les systèmes nerveux, immunitaire et endocrinien, sur la reproduction et le développement. Les PCB sont aussi classés par le CIRC comme probablement cancérogènes pour l'homme. Pour des niveaux d'exposition faibles sur le long terme, les principaux effets mis en évidence sont des effets sur le développement mental et moteur chez le jeune enfant exposé pendant la grossesse et l'allaitement.

En 2001, l'OMS a fixé une dose mensuelle tolérable provisoire (DMTP) pour les dioxines, furanes et PCB-DL à 70 pg TEQ_{OMS}/kg de poids corporel/mois (soit une dose journalière tolérable de 2,3 pg TEQ_{OMS}/kg pc/jour).

En 2003, l'OMS a proposé une dose journalière tolérable (DJT) de 20 ng/kg pc/j pour l'ensemble des 209 congénères de PCB. Comme la somme des 7 PCB_i représente environ 50 % de l'ensemble des PCB, une DJT de 10 ng/kg pc/j est retenue pour ce groupe de 7 congénères.

Aliments qui contribuent à l'exposition

L'alimentation constitue la principale source d'exposition de la population générale aux PCB (plus de 90% de l'exposition totale). Toute la population est exposée aux PCB par l'alimentation générale. Les aliments les plus riches en PCB sont ceux d'origine animale, tels les poissons, le lait, les produits laitiers, les œufs et la viande.

Chez l'adulte, environ 50 % de l'exposition alimentaire aux PCB est apportée par les produits de la pêche (poissons d'eau douce, d'eau de mer et fruits de mer), 20 % par les viandes, 20 % par le lait et les produits laitiers.

Les évaluations de l'exposition alimentaire moyenne aux PCB et dioxines de la population sont les suivantes :

- Dioxines, furanes et PCB-DL : L'exposition moyenne est estimée à 1,8 pg TEQ/kg pc/j chez les adultes et à 2,8 pg TEQ/kg pc/j chez les enfants de 3 à 14 ans. La DJT de 2,3 pg TEQ/kg pc/j, en moyenne sur la vie entière, serait dépassée pour 20 à 28 % de la population.
- PCB_i : L'exposition moyenne est estimée à 8,8 ng/kg pc/j chez les adultes et à 14,9 ng/kg pc/j chez les enfants de 3 à 14 ans. Un dépassement de la DJT de 10 ng/kg pc/j concernerait 58 % des enfants et 20 % des adultes

Quelles sont les normes ?

Le règlement (CE) n°1881/2006 de la commission du 19 décembre 2006 fixe des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, dont les dioxines, furanes et PCB-DL. Ces teneurs maximales sont fixées à un niveau aussi bas que pouvant être atteint grâce au respect des bonnes pratiques dans le domaine de la fabrication, de l'agriculture et de la pêche et pour protéger la santé des populations les plus sensibles (notamment les nourrissons et les enfants en bas âge). Ainsi, la consommation de denrées dépassant ces teneurs maximales ne présentent pas obligatoirement de risque pour la santé. En revanche, les produits dont les teneurs en contaminants excèdent les teneurs maximales ne doivent pas être mis sur le marché.

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de réglementation pour les PCB-NDL (non dioxin-like) alors que la contamination observée dans les aliments concerne tous les types de PCB et en particulier les PCB-NDL. Une réflexion est en cours au niveau européen sur la fixation de teneurs maximales en PCB-NDL dans divers aliments.