



FICHE SUBSTANCE > PBDE (retardateurs de flamme bromés)

Biomarqueurs et matrices testées

Les polybromodiphényléthers (PBDE) sont un groupe de substances chimiques bromées, ayant des propriétés retardatrices de flamme ; c'est pourquoi ces molécules sont incorporées dans divers produits manufacturés, par exemple les coussins en mousse utilisés pour les mobiliers, les voitures ou encore les plastiques utilisés dans les téléviseurs et les ordinateurs. Il existe 209 combinaisons moléculaires (ou congénères) possibles de polybromodiphényléthers (PBDE). Ils se distinguent les uns des autres par leur nombre d'atomes de brome et leur position.

Dans le cadre du programme BMH-Wal, 7 congénères (PBDE-28,-47,-99,-100,-153,-154,-183) sont dosés dans le sang, car il s'agit des PBDE les plus retrouvés dans les populations générales et les plus étudiés en termes de toxicité et de niveaux de contaminations (environnementales et humaine), et aussi dont l'usage est réglementé ou restreint (HBM4EU, 2020). Le dosage des PBDE-28,-47,-99,-100,-153,-154,-183, appelés aussi PBDE-indicateurs, dans le sang permet d'évaluer la dose interne accumulés au cours des derniers mois ou années (ESTEBAN, 2019).

Valeurs de référence sanitaire

Il n'y a pas de valeurs de référence sanitaires établies pour cette famille de substances.

Sources possibles d'exposition et effets

Les PBDE sont des molécules ayant des propriétés ignifuges, c'est-à-dire qu'elles permettent de ralentir l'inflammation des matières combustibles et la propagation en cas d'incendies. Ils sont également appelés « *retardateurs de flammes* ». De ce fait, les PBDE entrent dans la fabrication de nombreux produits de consommation courante : les textiles et l'ameublement (vêtements, rideaux, mousses), les revêtements de sol, les appareils électroménagers, les équipements électriques et électroniques (télévision, ordinateurs, téléphone), mais aussi dans les matériaux de construction (résines, câbles) et les pièces automobiles (HBM4EU, 2020).

Les PBDE font partie des polluants organiques persistants (POP) tels que définis par la convention de Stockholm. De plus, les PBDE peuvent avoir des modes d'action proches de polluants connus et préoccupants pour la santé humaine et les écosystèmes, tels que les PCB. Par conséquent, une surveillance de ces molécules chez l'homme est nécessaire en vue de protéger sa santé.

Les PBDE peuvent facilement migrer des produits dans lesquels ils sont utilisés vers l'environnement, et ce, pendant toute la durée de vie des matériaux, principalement durant les périodes de fabrication, lorsque les produits chauffent ou lors de leur recyclage.

Les voies d'expositions aux PBDE sont majoritairement : les voies respiratoire, cutanée (contact direct avec les produits) et digestive (via l'alimentation ou l'ingestion de poussières).

Pour les populations européennes, la principale source de contamination aux PBDE est l'alimentation. Les PBDE s'accumulent fortement dans les graisses, c'est pourquoi on les retrouve principalement dans les aliments d'origine animale (poisson, viande), mais aussi dans les produits laitiers (EFSA, 2011). En revanche, pour les



jeunes enfants, l'ingestion de poussières domestiques, via le comportement « main-bouche », est la source principale d'exposition (ATSDR, 2017 ; HBM4EU, 2020 ; HBM4EU, 2021).

Actuellement, il y a encore peu, voire pas, de données sur les effets des PBDE chez l'Homme. Toutefois, des études expérimentales réalisées sur des rongeurs démontrent que les PBDE ont des effets sur le foie et le système nerveux. Ils peuvent également être des perturbateurs endocriniens, notamment en affectant les hormones thyroïdiennes. Seul le PBDE-209 a été évalué par Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), et a été classé dans la catégorie 3, regroupant les substances inclassables par manque de données scientifiques chez l'Homme. Toutefois, vu que des développements de tumeurs ont été observées chez des rats exposés aux PBDE, l'U.S. EPA (Agence de Protection de l'Environnement aux Etats-Unis) a classé le PBDE-209 comme substance possiblement cancérigène pour l'Homme (ATSDR, 2017).

Comment réduire l'exposition ?

- Laver régulièrement vos mains, en particulier avant de manipuler des aliments.
- Ventiler ou aérer correctement et régulièrement votre domicile.
- Limiter la quantité de poussière en passant régulièrement l'aspirateur équipé d'un filtre à haute efficacité (HEPA) et en lavant régulièrement votre maison à l'eau. Cela permet d'éliminer plus de particules de poussière que le brossage.
- Limiter le nombre de tapis, moquettes et textiles (tapisserie, tenture, rideau), qui retiennent plus facilement les poussières.
- Réduire la consommation de viande et produits laitiers à forte teneur en matières grasses.
- Si vous achetez du nouveau mobilier, préférez un mobilier labellisé « sans retardateurs de flamme » ou « sans retardateurs de flamme halogénés ».
- Préférer des articles de puériculture et du mobilier avec un garnissage en coton, laine ou polyester plutôt qu'en mousse de polyuréthane.

Sources

ATSDR (2017). Agency for Toxic Substances and Disease Registry. U.S. Department of Health and Human Services. Toxicological profile for Polybrominated Diphenyl Ethers. <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp207.pdf>

EFSA (2011). Scientific Opinion on Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Food. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2011.2156>

ESTEBAN (2019) : Imprégnation de la population française par les retardateurs de flamme bromés. Programme national de biosurveillance, Esteban 2014-2016. Saint-Maurice : Santé publique France, septembre 2019. 61 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

HBM4EU (2020). Scoping documents : Flame retardants. https://www.hbm4eu.eu/wp-content/uploads/2019/03/HBM4EU_D4.9_Scoping_Documents_HBM4EU_priority_substances_v1.0-Flame-retardants.pdf

HBM4EU (2021). Factsheet Flame retardants. https://www.hbm4eu.eu/wp-content/uploads/2021/11/Factsheet_Flame-retardants.pdf