

Communiqué aux médias

Dübendorf, St-Gall, Thoune, 26 août 2013

L'Empa aide à compléter la liste des POP de la Convention de Stockholm

La fin mondiale du retardateur de flamme

Il est dorénavant interdit de produire ou d'utiliser le retardateur de flamme HBCD. C'est la décision prise fin mai par les représentants(es) de plus de 160 pays lors d'une conférence organisée à Genève par l'ONU sur les produits chimiques. Grâce à de nombreux travaux de recherche, l'Empa a contribué à ce que ce produit, utilisé comme retardateur de flamme incorporé dans le plastique, les composants électroniques et les textiles, et tout particulièrement dans les panneaux isolants, soit dorénavant intégré à la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP).

La procédure permettant d'identifier un polluant comme tel, puis d'expliquer ses effets nocifs et de l'interdire au niveau mondial, est fastidieuse. Norbert Heeb, chimiste du Laboratoire «Chimie analytique» de l'Empa en sait quelque chose. Il a contribué à découvrir les structures exactes de l'HBCD (hexabromocyclododécane). L'observation précise de la substance a permis de déceler qu'elle était constituée, en réalité, de tout un groupe de connexions. Il a publié plusieurs études en collaboration avec les chercheurs et chercheuses de l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), de l'Institut fédéral pour l'Aménagement, l'Épuration et la Protection des Eaux (EAWAG) et de l'Université des Sciences appliquées de Zurich (ZHAW) qui déterminent la structure de l'HBCD, définissent quelles formes s'enrichissent dans l'environnement et peuvent être considérées comme des polluants organiques persistants (POP).

L'HBCD est utilisé dans le plastique, les textiles, les meubles, l'électronique et les matériaux isolants comme retardateur de flamme. Plus de 20 000 tonnes en étaient produites chaque année, dont la majeure partie était destinée aux panneaux isolants en polystyrène servant à l'isolation des bâtiments. Chaque mètre cube de polystyrène extrudé contenait jusqu'à un kilogramme d'HBCD ; des quantités conséquentes sommeillent donc dans les foyers suisses.

Des premiers soupçons à l'interdiction mondiale

Depuis longtemps, des soupçons fondés planaient sur le fait que l'HBCD était un poison écologique nocif pour les poissons et les mammifères. L'HBCD est suffisamment liposoluble pour s'enrichir tout au long de la chaîne alimentaire. Il se désintègre si lentement dans l'environnement qu'il peut être transporté sur de

grandes distances. Actuellement, l'HBCD est également détecté dans les régions arctiques. La mission des experts de l'ONU consistait à évaluer si l'HBCD correspond aux critères définis pour les POP par la Convention de Stockholm. Au-delà de définir des structures chimiques, il s'agissait également de démontrer scientifiquement la dégradabilité (persistence), la bioaccumulation, le potentiel de transport à grande distance et les effets nocifs de chaque stéréoisomère de l'HBCD.

Stéréochimie complexe

Les chercheuses et chercheurs de l'Empa et de l'ETH Zurich ont d'abord découvert que l'HBCD technique était en fait constitué d'un amalgame d'au moins huit stéréoisomères différents. Les stéréoisomères sont des substances ayant une structure chimique certes identique, mais qui se différencient par l'agencement spatial de leurs atomes. Six des huit stéréoisomères disposent d'images non-superposables dans un miroir, c'est-à-dire qu'ils sont chiraux et se comportent l'un avec l'autre comme la main gauche et la main droite. En revanche, les images des deux autres stéréoisomères et leurs reflets au miroir sont identiques – on parle alors de composés méso : même si ce type de molécule possède des centres stéréogènes, il est toutefois achiral. Heeb et ses collègues en ont déduit très tôt que chaque stéréoisomère pouvait être différencié, non pas exclusivement en fonction de sa forme tridimensionnelle, mais aussi de sa toxicité et de son comportement environnemental – ce qui a entretemps été confirmé par d'autres groupes de recherche. Les travaux de l'Empa portant sur le polystyrène ignifugé ont également montré que l'HBCD se transformait déjà au cours du traitement des matériaux en produits dérivés jusqu'alors inconnus, potentiellement toxiques eux aussi.

Avec leurs collègues de l'Eawag, les scientifiques de l'Empa ont aussi pu établir que l'HBCD atteignait les cours d'eau suisses et donc les poissons et sédiments, sans doute par transfert atmosphérique. Étant donné que les textiles, tapis, plastiques et appareils électroniques ignifugés sont utilisés avant tout à l'intérieur, il n'est pas étonnant de constater que l'HBCD apparaît également dans la poussière domestique. L'homme absorbe de l'HBCD non seulement au contact de la poussière domestique, mais aussi à travers la consommation d'aliments d'origine animale riches en graisse. Une équipe organisée autour d'Andreas Gerecke, chercheur à l'Empa, a pu démontrer que la découpe de panneaux en polystyrène avec des fils chauffés libère de l'HBCD lié à de minuscules particules de plastique. Ces particules peuvent être inhalées et également contribuer ainsi à une exposition plus élevée à l'HBCD.

Des éléments de preuve imparables : une culpabilité confirmée

Des résultats finalement sans équivoque : 30 ans après le début de sa production industrielle et de son utilisation planétaire, le comité d'experts de la Convention de Stockholm a référencé l'HBCD comme POP, franchissant ainsi la première étape en vue de son interdiction dans le monde entier. La décision, actée

formellement le 9 mai 2013, entrera en vigueur après une phase de transition d'environ un an. Norbert Heeb déclare à ce propos : «Une fois de plus, nous devons chercher de meilleures alternatives. Et les nombreux bâtiments isolés avec des polystyrènes contenant de l'HBCD sont devenus une source de pollution héritée du passé qui vont induire des coûts de traitement élevés à l'avenir.»

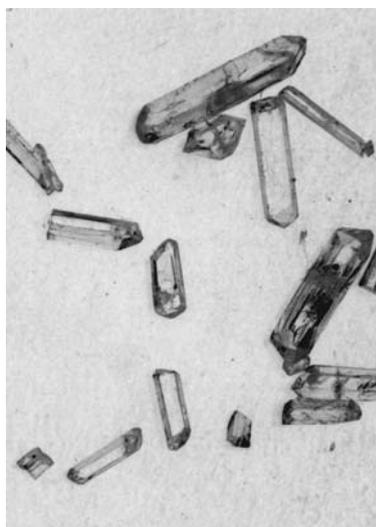
Pour en savoir plus

Dr. Norbert Heeb, Chimie analytique, tél. +41 58 765 42 57, norbert.heeb@empa.ch

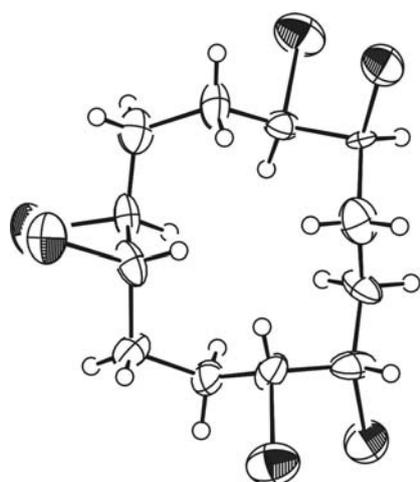
Dr. Andreas Gerecke, Chimie analytique, tél. +41 58 765 49 53, andreas.gerecke@empa.ch

Rédaction / Contact Presse

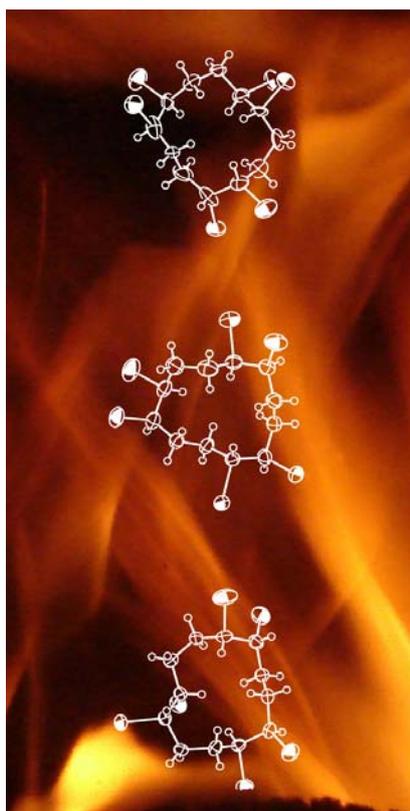
Martina Peter, Communication, tél. +41 58 765 49 87, redaktion@empa.ch



Les chercheurs de l'Empa ont cultivé des cristaux à partir d'un stéréoisomère décontaminé d'HBCD (image produite par microscope optique).



Illuminés par des rayons X, les cristaux ont permis de définir les structures spatiales exactes de différents stéréoisomères HBCD, par exemple ici la structure de l'(+) α -HBCD, qui ne peut se décomposer que très difficilement dans l'environnement.



Structures cristallines d'HBCD (-) α , (-) β et (-) γ (de haut en bas). Les formes d'HBCD α se décomposent particulièrement mal et s'enrichissent tout au long de la chaîne alimentaire.

Les images peuvent être téléchargées sur www.empa.ch/bilder/2013-08-26-MM-Verbotene-Substanzen