



Distr. : Générale
24 août 2005

Français
Original : Anglais



Programme des Nations Unies pour l'environnement

Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants

Comité d'étude des polluants organiques persistants

Première réunion

Genève, 7-11 novembre 2005

Point 5 a) de l'ordre du jour provisoire*

**Examen des produits chimiques qu'il est proposé d'inscrire
aux Annexes A, B et C de la Convention : Pentabromodiphényléther**

Proposition concernant le pentabromodiphényléther**

Note du secrétariat

1. On trouvera dans l'annexe à la présente note un résumé, établi par le secrétariat à la demande du Président du Comité, M. Reiner Arndt (Allemagne), la proposition soumise par le Gouvernement norvégien en vue d'inscrire le pentabromodiphényléther à l'Annexe A de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, en application du paragraphe 1 de l'article 8 de la Convention. Le texte intégral de la proposition figure dans le document UNEP/POPS/POPRC.1/INF/5.

Mesures que pourrait prendre le Comité

2. Le Comité souhaitera peut-être :
- Examiner les informations fournies dans la présente note ainsi que dans le document UNEP/POPS/POPRC.1/INF/5;
 - Se prononcer sur la question de savoir si la proposition satisfait ou non aux exigences de l'article 8 et de l'Annexe D de la Convention;
 - S'il décide que la proposition répond aux exigences mentionnées à l'alinéa b) ci-dessus, élaborer et adopter un plan de travail relatif à l'établissement d'un projet de descriptif des risques, conformément au paragraphe 6 de l'article 8. Lorsqu'il élaborera ce plan de travail, le Comité souhaitera peut-être tenir compte des informations présentées dans le document UNEP/POPS/POPRC.1/INF/11.

* UNEP/POPS/POPRC.1/1.

** Convention de Stockholm, article 8.

Annexe

Proposition visant à inscrire le pentabromodiphényléther à l'Annexe A de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants

Introduction

1. Le pentabromodiphényléther commercial est un mélange liquide très visqueux de tri-, tétra-, penta-, hexa- et hepta-bromodiphényléthers. Ses principaux éléments constitutifs sont le 2,2',4,4'-tétrabromodiphényléther (BDE-47) et le 2,2',4,4',5-pentabromodiphényléther (BDE-99). Il s'utilise surtout dans des mousses et des élastomères rigides ou souples à base de polyuréthane servant, pour la plupart, à rembourrer et à fabriquer des meubles. La demande mondiale de pentabromodiphényléther a plus que doublé au cours des dix dernières années pour atteindre le chiffre actuel de $8,5 \times 10^6$ kg par an. Au cours de cette même période, la consommation européenne a diminué étant ramenée à environ $2,1 \times 10^5$ kg par an.

2. Tous les pays nordiques se sont engagés à cesser d'utiliser ce produit retardateur de flammes. La Commission européenne a déjà proposé d'interdire l'emploi ainsi que la mise sur le marché du pentabromodiphényléther et des produits et articles qui en contiennent. Des produits et techniques de remplacement permettant d'éviter le recours au pentabromodiphényléther sont disponibles pour la plupart de ses applications.

3. Le présent dossier est exclusivement axé sur les informations requises aux paragraphes 1 et 2 de l'Annexe D de la Convention de Stockholm et repose essentiellement sur les renseignements provenant des rapports d'étude suivants :

- Environmental Health Criteria (EHC) 162: Brominated Diphenyl Ethers. Programme international sur la sécurité chimique (PISC). Programme des Nations Unies pour l'environnement. Organisation internationale du Travail. Organisation mondiale de la santé. Genève 1994 (disponible sur le site <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc162.htm>)
- Risk Assessment Report for Diphenyl Ether, Pentabromo Derivative (Pentabromodiphenyl ether), Final Report of August 2000. Commission européenne 2000.
- Brominated Flame Retardants. Rapport No.5065 (auteur: C.A. de Wit), Agence suédoise pour la protection de l'environnement. Stockholm. 2000. ISBN 91-620-5065-6.

4. Ces études très poussées et un document de 50 pages d'informations supplémentaires fourni par l'auteur de la proposition (avec plus de 100 références) sont également la source des informations supplémentaires mentionnées au paragraphe 3 de l'Annexe D de la Convention de Stockholm.

1. Identification de la substance chimique

1.1 Noms et numéros d'enregistrement

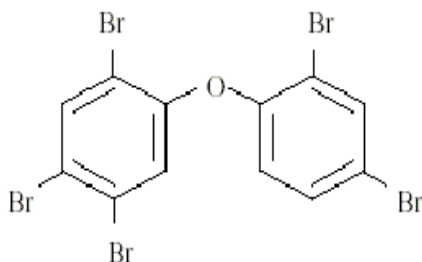
Noms chimiques du CAS : Le produit commercial est un mélange. Ses principaux éléments constitutifs sont le BDE-99 (2,2',4,4',5-pentabromodiphényléther) et le BDE-47 (2,2',4,4'-tétrabromodiphényléther)

Synonymes/abréviations : Pentabromodiphényléther (PeBDE et PentaBDE)
Benzène, 1,1'-oxybis-, dérivé pentabromé
Pentabromophénoxybenzène
Ether pentabromodiphénylique
Ether biphénylique, dérivé pentabromé = PeBBE
Oxyde de bis(pentabromophényle) = PeBBO
Oxyde de pentabromodiphényle, oxyde de diphényle pentabromé = PeBDPO = PentaBDPO

Appellations commerciales : Bromkal 70, Bromkal 70 DE, Bromkal 70 SDE, Bromkal G1, Great Lakes DE 71, Great Lakes DE-60 F (85% PeBDE), FR 1205/1215, Pentabromprop, Saytex 115, Tardex 50.

Numéro CAS : Le produit commercial est un mélange et n'a pas de numéro CAS. Les éléments constitutifs individuels possèdent les numéros CAS suivants : 32534-81-9 pour le BDE-99; 40088-47-9 pour le BDE-47. Certains mélanges commerciaux utilisent le numéro CAS du BDE-99.

1.2 Structure



2,2',4,4',5-pentabromodiphényléther (BDE-99)

Formule moléculaire : $C_{12}H_5Br_5O$

Poids moléculaire : 564,7

2. Persistance

5. Selon un test normalisé de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) effectué sur des boues activées, le pentabromodiphényléther est difficilement biodégradable. On ne dispose d'aucune donnée expérimentale sur sa dégradation abiotique. Il se peut qu'une photolyse conduisant à une débromation réductrice se produise et offre une possibilité de dégradation abiotique. La dégradation biotique et abiotique du pentabromodiphényléther dans les sédiments, l'eau et le sol n'a fait l'objet d'aucune mention dans les études expérimentales mais on a estimé les demi-vies tant du BDE-99 que du BDE-47 à 600 jours dans les sédiments aérobiques et à 150 jours dans l'eau et le sol.

3. Bioaccumulation

6. Le pentabromodiphényléther commercial et ses éléments constitutifs ont tous des $\log K_{ow}$ supérieurs à 5. Tous s'accumulent dans les tissus de la carpe (*Cyprinus carpio*). Chez cette dernière, le facteur de bioconcentration du pentabromodiphényléther commercial a été estimé à environ 27 400. Le BDE-99 et le BDE-47 aboutissent rapidement dans les tissus des brochets (*Esox lucius*) à des concentrations similaires ou plus élevées que beaucoup de PCB. Il a été démontré que leurs potentiels de bioaccumulation dans la moule bleue (*Mytilus edulis*) dépassent d'un ordre de grandeur les potentiels de bioconcentration de plusieurs PCB. Le BDE-47, le BDE-99 et le pentabromodiphényléther commercial sont rapidement absorbés et lentement éliminés par les rats et les souris.

7. Les concentrations des principaux congénères du pentabromodiphényléther augmentent aux niveaux trophiques successifs. Les éthers de diphenyle tétrabromés et pentabromés présentent le potentiel de bioamplification le plus important de tous les éthers de diphenyle polybromés étudiés. Des concentrations de plus en plus élevées de congénères du pentabromodiphényléther ont été signalées dans des biotes de haut niveau trophique du monde entier.

4. Potentiel de propagation à longue distance dans l'environnement

8. Les éléments constitutifs du pentabromodiphényléther ont une très faible volatilité (pressions de vapeur comprises entre $9,6 \times 10^{-8}$ et $4,7 \times 10^{-5}$ Pa) et sont très peu solubles dans l'eau (entre 2 et 13 $\mu\text{g/l}$). Les valeurs estimées de leurs constantes de Henry laissent penser que des quantités

appréciables des éléments moins bromés peuvent se volatiliser à partir de solutions aqueuses. La pression de vapeur et la solubilité dans l'eau diminuent à mesure que le nombre d'atomes de brome augmente. D'après les estimations des demi-vies atmosphériques faites à partir de la modélisation de la relation structure-activité, le pentabromodiphényléther peut être transporté sur de longues distances dans les airs (10 à 20 jours pour le BDE-99; 11 jours pour le BDE-47). Du BDE-47 et du BDE-99 ont été trouvés dans l'atmosphère arctique, au Canada et en Suède.

9. Les données en provenance des régions éloignées sont encore peu fournies mais elles indiquent clairement un accroissement de la pollution par le pentabromodiphényléther. Les concentrations des deux congénères les plus importants chez les baleines se trouveraient dans une fourchette allant de 66 à 864 ng/g de lipide (BDE-47) et de 24 à 169 ng/g de lipide (BDE-99).

5. Effets nocifs

10. Les études effectuées sur le rat indiquent que le pentabromodiphényléther s'attaque principalement au foie. D'autres études in vivo ont mis à jour sa neurotoxicité développementale et le fait qu'il provoque des troubles du comportement chez les souris. Des effets immunotoxiques ont été signalés chez les souris mais pas les rats. Plusieurs congénères du pentabromodiphényléther semblent être anti-oestrogéniques.

11. Le BDE-47 s'est, au cours d'un test normalisé de 48 heures, révélé extrêmement toxique pour le copépode *Acartia tonsa* et a causé des troubles du développement larvaire à des niveaux beaucoup moins élevés. La CE_{50} mesurée au cours d'une étude d'une durée de cinq jours était de 13 µg/l.

6. Exposé des motifs de préoccupation

12. La proposition du Gouvernement norvégien contient l'exposé des motifs de préoccupation suivant :

« Les données disponibles montrent que le pentabromodiphényléther résiste à la dégradation biotique et abiotique et que, de ce fait, il persiste longtemps dans l'environnement. Il a un potentiel de bioaccumulation élevé et, en outre, son pouvoir de bioamplification est attesté par les données de surveillance.

En raison de ses propriétés physiques et chimiques et de la longueur considérable de sa demi-vie dans l'atmosphère, on peut supposer que le pentabromodiphényléther peut être transporté par voie atmosphérique sur de longues distances. Il existe une base de données solides sur les propriétés toxiques et écotoxiques du pentabromodiphényléther qui montrent que cette substance ou ses métabolites causent, entre autres, des effets nocifs sur le développement de la progéniture, des affections hépatiques, des troubles de la croissance, des effets similaires à ceux de la dioxine et des perturbations endocriniennes, selon l'organisme étudié.

Ces données sur les propriétés nocives du pentabromodiphényléther sont étayées par des données environnementales. Des données en provenance de régions éloignées indiquent clairement une contamination du biote et de l'air par le pentabromodiphényléther. Quelques observations montrant un accroissement progressif de cette contamination au fil du temps sont également disponibles. Il faut souligner que l'existence d'effets biologiques sur les mammifères marins des régions lointaines n'est pas à exclure. Une tendance à la hausse des concentrations de pentabromodiphényléther dans le sang et le lait a également été observée chez les humains en général.

Le pentabromodiphényléther est largement utilisé, dans le monde entier, comme retardateur de flammes dans divers articles, le plus souvent en polyuréthane. Les dégagements de pentabromodiphényléther proviennent en grande partie de sources diffuses. L'aptitude du pentabromodiphényléther à se déplacer dans l'atmosphère jusqu'à atteindre des endroits éloignés de ses sources élargit encore davantage la zone contaminée. Aucun pays ni groupe de pays ne peut, à lui seul, atténuer la pollution causée par la production, l'utilisation et les rejets de pentabromodiphényléther. Une action régionale et mondiale est donc nécessaire pour éliminer cette pollution ».