

Décision POPRC-2/10 : bêta-hexachlorocyclohexane

Le Comité d'étude des polluants organiques persistants,

Ayant examiné la proposition du Mexique, qui est Partie à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, tendant à inscrire le bêta-hexachlorocyclohexane (numéro 319-85-7 du Chemical Abstracts Service) aux Annexes A, B ou C de la Convention et ayant appliqué les critères spécifiés à l'Annexe D de la Convention,

1. *Décide*, conformément au paragraphe 4 a) de l'article 8 de la Convention, qu'il est satisfait que le bêta-hexachlorocyclohexane remplit ces critères de sélection, comme il ressort de l'évaluation figurant dans l'annexe à la présente décision;
2. *Décide en outre*, conformément au paragraphe 6 de l'article 8 de la Convention et au paragraphe 29 de la décision SC-1/7 de la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm, de créer un groupe de travail spécial pour examiner cette proposition plus avant et préparer un projet de profil des risques conformément à l'Annexe E de la Convention;
3. *Invite*, conformément au paragraphe 4 a) de l'article 8 de la Convention, les Parties et les observateurs à soumettre au secrétariat les informations spécifiées à l'Annexe E avant le 2 février 2007.

Annexe à la décision POPRC-2/10

Evaluation du bêta-hexachlorocyclohexane à la lumière des critères de l'Annexe D

A. Rappel

1. Pour établir la présente évaluation, on s'est principalement servi des informations contenues dans la proposition soumise par le Mexique, qui figure dans le document UNEP/POPS/POPRC.2/INF/8.
2. Des sources supplémentaires d'informations scientifiques ont également été utilisées, dont des études établies par des autorités reconnues et des articles de revues scientifiques ayant fait l'objet d'un examen critique.

B. Evaluation

3. La proposition a été évaluée à la lumière des informations requises à l'Annexe D concernant l'identification de la substance chimique (paragraphe 1 a)) et les critères de sélection (paragraphe 1 b) à e));

a) Identité de la substance chimique :

- i) Les informations fournies dans la proposition et dans la documentation à l'appui étaient adéquates;
- ii) La structure chimique était fournie. Des informations sur des propriétés physico-chimiques spécifiques étaient également fournies;

L'identité chimique du bêta-hexachlorocyclohexane est clairement établie;

b) Persistance :

- i) Le bêta-hexachlorocyclohexane résiste aux processus de dégradation abiotique tels que la photolyse et l'hydrolyse (Réf. 1);
- ii) Il a, au cours d'études effectuées en laboratoire et sur le terrain, affiché des demi-vies dans le sol comprises entre 91 et 184 jours (Réf. 2). Une compilation des données relatives à sa dégradation était toutefois l'affirmation qu'il est, du fait de sa structure, le plus persistant de tous les isomères de l'hexachlorocyclohexane (Réf. 3). Il représentait, par exemple, entre 80 et 100 % de tous les résidus de HCH trouvés dans la végétation et le sol d'une bande de terre entourant une décharge industrielle située en Allemagne et ce, 10 ans après qu'on avait cessé d'y déposer de telles substances (Réf. 2).

- iii) Certaines données de surveillance en provenance de l'Arctique peuvent servir d'indication de la persistance du bêta-hexachlorocyclohexane. On dispose de preuves que le transport du bêta-hexachlorocyclohexane vers l'océan Arctique se fait principalement par les courants (Réf. 4).

Les preuves que le bêta-hexachlorocyclohexane satisfait aux critères de persistance sont suffisantes;

c) Bioaccumulation :

- i) Le log K_{oc} annoncé dans la proposition est de 3,7. Il a été établi que le bêta-hexachlorocyclohexane possède, chez les poissons, un facteur de bioconcentration de 1 460. Des chiffres compris entre 250 et 1 500 ont été donnés pour le facteur de bioconcentration par rapport au poids sec du corps entier (Réf. 1).
- ii) et iii) Des études sur le terrain faites sur des réseaux alimentaires marins de l'Arctique ont montré que le bêta-hexachlorocyclohexane peut se bioaccumuler dans les niveaux trophiques supérieurs (Réf. 1). Il semble être persistant chez les espèces étudiées (Réf. 1, 6 et 7). Ses facteurs de bioamplification dans les réseaux alimentaires précités étaient, pour la plupart, compris entre 1 et 18 (avec une valeur maximale de 280). Tout particulièrement chez les oiseaux et les mammifères marins, le bêta-hexachlorocyclohexane peut s'accumuler à des niveaux plus élevés que les autres isomères (Réf. 1, 6 et 8). Il en est de même dans la chaîne alimentaire terrestre, où il peut se bioamplifier chez les mammifères. Pour les loups, on est ainsi arrivé, par modélisation, à des facteurs de bioamplification allant de 9 à 109, en fonction de l'âge (Réf. 9).

Du bêta-hexachlorocyclohexane a été détecté dans des tissus adipeux (Réf. 10) et du lait maternel (Réf. 11, 12 et 13) humains. On en a également trouvé dans des tissus placentaires, ce qui signifie que les enfants y sont exposés à des périodes critiques de leur développement (Réf. 14).

En outre, les informations disponibles confirment que le potentiel de bioaccumulation du bêta-hexachlorocyclohexane est plus élevé que celui du lindane (Réf. 1).

Les preuves que le bêta-hexachlorocyclohexane satisfait aux critères de bioaccumulation sont suffisantes;

d) Potentiel de propagation à longue distance dans l'environnement :

- i) et iii) Le bêta-hexachlorocyclohexane possède une faible pression de vapeur ($4,8 \cdot 10^{-5}$ Pa) et une constante de Henry peu élevée (Réf. 15). Dans l'air, sa demi-vie estimée est, d'après les données de modélisation, supérieure à 2 jours. Certains rapports indiquent une demi-vie atmosphérique estimée de 15 jours (Réf. 16). A la différence de l'alpha-HCH, l'isomère bêta est arrivé dans l'Arctique par les courants océaniques après avoir été transporté par voie atmosphérique et déposé dans le Pacifique Nord (Réf. 4).
- ii) Les données de surveillance montrent qu'il se rencontre en abondance dans des régions reculées. On en a trouvé dans l'océan Arctique à des concentrations d'environ 240 pg/l ainsi que dans l'atmosphère arctique, mais à de très faibles concentrations (Réf. 17). Par rapport à celles que l'on possède sur les autres isomères de l'hexachlorocyclohexane, les données disponibles sur le bêta-hexachlorocyclohexane dans l'environnement abiotique marin sont limitées (Réf. 18). On a également trouvé du bêta-hexachlorocyclohexane dans les tissus de diverses espèces marines et terrestres. Chez bon nombre des espèces étudiées, les concentrations de résidus de cette substance n'ont pas changé ou sont en hausse (Réf. 15);

Les preuves que le bêta-hexachlorocyclohexane satisfait aux critères de potentiel de propagation à longue distance dans l'environnement sont suffisantes;

e) **Effets nocifs :**

- i) Chez certains animaux de laboratoire, le bêta-hexachlorocyclohexane exerce des effets nocifs sur les reins et le foie. En outre, il est potentiellement cancérigène pour l'homme. Les données limitées dont on dispose sur sa génotoxicité indiquent la possibilité qu'il soit doté d'une telle propriété mais ne fournissent pas de preuves concluantes (Réf. 1). Il perturberait également les systèmes nerveux, immunitaire, reproducteur et endocrinien. Il est possible que le bêta-hexachlorocyclohexane soit l'isomère de l'hexachlorocyclohexane le plus important du point de vue toxicologique, compte tenu des rapports qui ont été récemment publiés au sujet des effets œstrogéniques qu'il aurait produits sur des cellules de mammifères, des mammifères de laboratoire et des poissons. Par rapport à celles qui existent sur le lindane, les données toxicologiques qu'on possède à son sujet sont limitées.
- ii) Les données de surveillance indiquent que des risques potentiels d'une exposition à l'alpha-HCH par le biais de l'alimentation existent pour les communautés de l'Alaska et d'autres régions circumpolaires qui dépendent d'animaux tels que le caribou, le phoque et la baleine pour leur subsistance (Réf. 5 et 18).

En ce qui concerne les effets biologiques sur la faune et la flore sauvages, on a constaté chez les ours polaires du Svalbard une corrélation négative notable entre les niveaux de vitamine A et d'isomères de l'hexachlorocyclohexane (Réf. 18).

Les preuves que l'alpha-HCH satisfait aux critères d'effets nocifs sont suffisantes.

C. Conclusion

4. Le Comité conclut que le bêta-hexachlorocyclohexane remplit les critères de sélection spécifiés à l'Annexe D

Références

1. USEPA, *Assessment of lindane and other hexachlorocyclohexane isomers*, [http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/factsheets/lindane_isomers_fs.htm, 2006-09-25].
2. ATSDR, 2005. *Toxicological profile for hexachlorocyclohexanes*, Etats-Unis d'Amérique Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, August, 2005. <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp43.html>
3. Phillips, et al., (2005) *Biodegradation of hexachlorocyclohexane (HCH) by microorganisms*, *Biodegradation*, 16, 363-392.
4. Li, Y.F. et al., 2002. *The transport of beta-hexachlorocyclohexane to the western Arctic Ocean: a contrast to alpha-HCH*. *Science of the Total Environment*. 291(1-3): 229-246.
5. WHO, 1991. International Programme on Chemical Safety. *Environmental Health Criteria guide no. 123: Alpha- and Beta-hexachlorocyclohexanes*. United Nations Environment Programme. International Labour Organization. World Health Organization. Geneva, 1991. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc123.htm>
6. Moisey, J. et al., (2001) *Environmental Science and Technology*, 35: 1920-1927.
7. Hoekstra, P.F. et al., (2003) *Environmental Pollution*, 124: 509-522.
8. Fisk, A.T. et al., (2001) *Influence of chemical and biological factors on trophic transfer of persistent organic pollutants in the northwater polynya marine food web*, *Environmental Science and Technology*, 35(4), 732-738.
9. Barry, C. et al. *Environmental Science and Technology*, 37: 2966-2974.
10. Smeds, A. and Saukko, P. (2001) *Chemosphere*, 44 1463-1471.
11. Pohl, R.A. and Tylenda, C.A. (2000) *Toxicology and Industrial Health*, 16: 65-77.
12. Kinyamu, J.K. et al. (1998), *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 60: 732-738.
13. Wong, C.K., et al., (2002) *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 43: 364-372.
14. Falcon, M. et al., (2004) *Toxicology*, 195, 203-208.
15. Li, Y.F. and Macdonald, R.W. (2005). *Science of the Total Environment*, 342: 87-106.
16. Scholtz, M.T. et al. , Canadian Global Emission Interpretation Center, Toronto, Canada, 1997.
17. Li, Y.F. et al. 2003. *Global gridded emission inventories of beta hexachlorocyclohexane*. *Environmental Science and Technology*. 37(16): 3493-3498.

18. Arctic Monitoring and Assessment Programme: *AMAP Assessment 2002: Persistent Organic Pollutants in the Arctic*. Oslo, Norvège, 2004.
19. Willet, K.; Ulrich, E.; and Hites, R. 1998. *Differential toxicity and environmental fates of hexachlorocyclohexane isomers*. *Environmental Science and Technology*. 32: 15. 2197–2207.
20. Scholtz, MT. et al. ., Canadian Global Emission Interpretation Center, Toronto, Canada, 1997.
21. Li, Y.F. et al. 2003. Global Gridded Emission Inventories of Beta-Hexachlorocyclohexane. *Environmental Science and Technology*. 37(16): 3493-3498.
22. Arctic Monitoring and Assessment Programme: *AMAP Assessment 2002: Persistent Organic Pollutants in the Arctic*. Oslo, Norvège, 2004.
23. Willet, K.; Ulrich, E.; and Hites, R. 1998. Differential Toxicity and Environmental Fates of Hexachlorocyclohexane Isomers. *Environmental Science and Technology*. 32: 15. 2197-2207.