



Distr. : Générale
7 août 2006



**Programme des
Nations Unies
pour l'environnement**

Français
Original : Anglais

**Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants
Comité d'étude des polluants organiques persistants
Deuxième réunion**

Genève, 6-10 novembre 2006

Point 6 e) de l'ordre du jour provisoire *

**Examen des produits chimiques qu'il est proposé d'inscrire
aux Annexes A, B ou C de la Convention:
bêta-hexachlorocyclohexane**

Résumé de la proposition concernant le bêta-hexachlorocyclohexane

Note du secrétariat

1. On trouvera dans l'annexe à la présente note un résumé, établi par le secrétariat, de la proposition soumise par le Gouvernement mexicain visant à inscrire le bêta-hexachlorocyclohexane aux Annexes A, B ou C de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, en application du paragraphe 1 de l'article 8 de la Convention. Cette proposition n'a pas encore fait l'objet d'une édition formelle. Le texte intégral de la proposition figure au document UNEP/POPS/POPRC.2/INF/8.

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.2/INF/7;
 - 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.

* UNEP/POPS/POPRC.2/1.

Annexe

Proposition visant à inscrire le bêta-hexachlorocyclohexane aux Annexes A, B ou C de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants

Introduction

1. Le Protocole d'Aarhus relatif aux polluants organiques persistants réglemente l'hexachlorocyclohexane de qualité technique (HCH, un mélange d'isomères) comme substance dont l'utilisation doit être limitée, en vertu de l'Annexe II du Protocole. Le Protocole d'Aarhus est l'un des Protocoles à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (PATLD) de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU). L'objectif du Protocole régional de la CEE-ONU est de contrôler, de réduire ou d'éliminer les rejets, les émissions et les fuites de polluants organiques persistants.
2. La Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause réglemente également l'hexachlorocyclohexane de qualité technique, indiquant que plusieurs États ont interdit ou réglementé strictement les importations et les utilisations de ce mélange d'isomères. L'objectif de cette Convention est d'encourager le partage des responsabilités et la coopération entre Parties dans le domaine du commerce international de certains produits chimiques dangereux, afin de protéger la santé des personnes et l'environnement contre des dommages éventuels.
3. Le 29 juin 2005, le Gouvernement mexicain a soumis une proposition visant à inscrire le gamma-hexachlorocyclohexane (lindane) à l'Annexe A de la Convention de Stockholm. La proposition a présenté des données concernant l'isomère gamma mais a également mentionné que « d'autres isomères de l'hexachlorocyclohexane devraient être examinés dans le cadre de cette proposition ».
4. À sa première réunion, tenue à Genève en novembre 2005, le Comité d'étude sur les polluants organiques persistants a examiné les informations requises à l'Annexe D pour le lindane et a décidé que « le lindane répondait aux critères de sélection ». Le Comité a convenu que les isomères alpha et bêta pourraient être inclus dans le cadre des discussions, mais qu'une décision concernant l'inscription ne pourrait s'appliquer qu'à l'isomère gamma (lindane). C'est dans ce contexte que le Gouvernement mexicain a soumis sa proposition visant à inscrire le bêta-hexachlorocyclohexane (et l'alpha-hexachlorocyclohexane dans une autre proposition) aux Annexes A, B et/ou C de la Convention afin que les impacts au niveau mondial des trois isomères de l'hexachlorocyclohexane (alpha, bêta et gamma) sur l'environnement soient considérés.
5. Ce 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 :
 - a) CEC, 2000. North American Commission on Environmental Cooperation : North American Regional Action Plan (NARAP) on Lindane and other HCH isomers. <http://www.ccc.org>
 - b) USEPA, 2006: Assessment of Lindane and Other Hexachlorocyclohexane Isomers. U.S. Environmental Protection Agency. <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-PEST/2006/February/Day-08/p1103.htm>;
 - c) ATSDR, 2005. Toxicological Profile for Hexachlorocyclohexanes, U.S. 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>.
6. Ces études, ainsi que d'autres références (citées au document UNEP/POPS/POPRC.2/INF/7) constituent la source des informations supplémentaires mentionnées au paragraphe 3 de l'Annexe D de la Convention de Stockholm pour ce polluant organique persistant potentiel.

1 Identification de la substance chimique

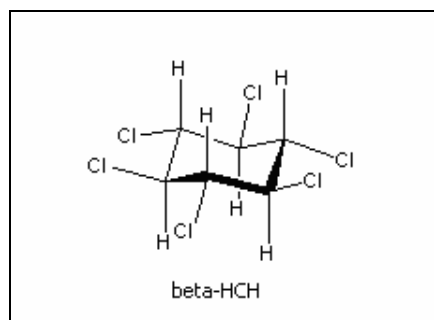
1.1 Noms et numéros d'enregistrement

Nom chimique du CAS : bêta-hexachlorocyclohexane (bêta-HCH)

Synonymes/abréviations : 1-alpha, 2-bêta, 3-alpha, 4-bêta, 5-alpha, 6-bêta-hexachlorocyclohexane

Numéro CAS¹: 319-85-7

1.2 Structure



Adapté de Buser et al, 1995

Formule moléculaire : $C_6H_6Cl_6$

Poids moléculaire : 290,83

1.3 Production de la substance chimique

7. Dans le cadre de la fabrication de l'hexachlorocyclohexane de qualité technique, qui a fait l'objet d'une utilisation généralisée comme pesticide commercial, les isomères de l'hexachlorocyclohexane sont produits par le biais d'un processus de chloration photochimique de benzène. L'hexachlorocyclohexane de qualité technique (HCH) est composé d'un mélange de cinq isomères de l'hexachlorocyclohexane: l'alpha-HCH (53-70%), le bêta-HCH (3-14%), le gamma-HCH (11-18%), le delta-HCH (6-10%) et l'épsilon-HCH (3-5%).

8. Comme l'isomère gamma-HCH, aussi connu sous le nom de lindane, est l'isomère qui présente les plus fortes propriétés insecticides, l'hexachlorocyclohexane de qualité technique est soumis à un traitement chimique supplémentaire (cristallisation fractionnée et concentration) pour aboutir à 99% de gamma-HCH (lindane). Ce processus est extrêmement peu efficace, avec un rendement de 10-15% seulement ; ainsi, pour chaque tonne de lindane produite, on compte 6 à 10 tonnes d'autres isomères (IHPA, 2006). L'alpha-HCH est le principal sous-produit de la réaction chimique (60-70%), suivi du bêta-HCH (7-10%) (WHO, 1991).

2 Persistance

9. D'une manière générale, les isomères de l'hexachlorocyclohexane résistent à une dégradation abiotique telle que la photolyse ou l'hydrolyse (sauf dans un milieu à pH élevé), et la substance chimique se décompose très lentement sous l'effet de l'action microbienne (USEPA, 2006).

10. Le bêta-HCH est l'isomère le plus persistant, avec des demi-vies estimées à 184 jours dans des terrains cultivés et à 100 jours dans des terrains non cultivés. La substance chimique représentait entre 80% et 100% de la totalité des résidus d'hexachlorocyclohexane détectés dans le sol et la végétation de terrains situés aux abords d'une décharge industrielle en Allemagne, 10 ans après le dernier stockage d'hexachlorocyclohexane sur ces terrains (ATSDR, 2005). D'autres études faites en

¹ Fichier du Service des résumés analytiques de chimie.

laboratoire ont mesuré les valeurs des demi-vies du bêta-HCH à 91 jours dans un sol aérobie et à 122 jours dans un sol anaérobie : ceci montre que la persistance du bêta-HCH varie en fonction de facteurs environnementaux tels que l'action des microorganismes du sol, les taux d'évaporation, l'oxygène contenu dans le sol et la teneur en matière organique (WHO, 1991).

11. Le bêta-hexachlorocyclohexane a une pression de vapeur beaucoup plus faible et un point de fusion beaucoup plus élevé que l'alpha-HCH. Ces propriétés sont attribuées à la structure de l'isomère bêta, qui lui confère une stabilité physique et métabolique élevée (Willet, 1998).

12. Bien que la photolyse ne constitue probablement pas un processus important du devenir de l'hexachlorocyclohexane dans l'environnement, la substance chimique peut se dégrader dans l'atmosphère en réagissant avec des radicaux hydroxyles produits photochimiquement. Sous l'effet d'une photodégradation, la demi-vie de films minces de bêta-HCH a été mesurée à 152 heures (ATSDR, 2005).

3 Bioaccumulation

13. Le bêta-HCH est le principal isomère de l'hexachlorocyclohexane trouvé dans les sols et dans les tissus d'animaux parce que sa configuration favorise une accumulation dans les milieux biologiques et lui confère une plus grande résistance à l'hydrolyse ou à une dégradation enzymatique (Walker, 1999).

14. Le coefficient de partage octanol/eau (log K_{ow}) du bêta-HCH est de 3,78, montrant que la substance chimique est susceptible de se bioaccumuler. Chez des dard-perches, dans des conditions non fluctuantes, le facteur de bioconcentration (FBC) a été mesuré à 1 460 pour le bêta-HCH, comparé à des FBC de 1 100 pour l'alpha-HCH et de 850 pour le gamma-HCH (ATSDR, 2005). Dans l'espace de 3 à 10 jours, les facteurs de bioconcentration mesurés pour le bêta-HCH ont été situés entre 250 et 1 500 rapportés à un poids sec, et ont été de 500 000 rapportés à une teneur en lipides (WHO, 1991).

15. Plusieurs études tendent à montrer que les proportions relatives en isomères de l'hexachlorocyclohexane varient considérablement selon les espèces de la chaîne alimentaire marine de l'Arctique. Une étude faite en l'an 2000 a montré que les mammifères des niveaux trophiques supérieurs sont peut-être capables d'éliminer efficacement le lindane, et dans une moindre mesure, l'alpha-HCH, mais qu'ils ne sont pas capables d'éliminer le bêta-HCH. Par voie de conséquence, le bêta-HCH a tendance à se bioaccumuler dans des concentrations plus élevées chez les poissons, les oiseaux et les mammifères des niveaux trophiques supérieurs (USEPA, 2006).

4 Potentiel de propagation à longue distance dans l'environnement

16. Les concentrations en bêta-hexachlorocyclohexane dans l'atmosphère ont été régulièrement mesurées par les stations d'Alert et de Tagish dans l'Arctique canadien. Les résultats montrent que les concentrations en bêta-HCH dans l'atmosphère de l'Arctique sont très faibles par rapport à celles de l'alpha-HCH et du gamma-HCH, qui sont des substances chimiques plus volatiles. Cependant, les concentrations en bêta-HCH mesurées dans l'eau de surface de l'Arctique peuvent atteindre 240 pg/L, ce qui se rapproche des concentrations en gamma-HCH mesurées dans ce même milieu (Li et al, 2003).

17. Li et al (2002) ont rapporté que le bêta-HCH paraît moins susceptible d'être transporté directement dans l'atmosphère vers les régions du Haut-Arctique, contrairement à l'alpha-HCH, du fait que la majeure partie du bêta-HCH, une fois utilisé, demeure dans la région où il a trouvé sa source. Ce phénomène peut s'expliquer par les différences existant entre les constantes de la loi de Henry du bêta-HCH et de l'alpha-HCH et entre leur coefficient de partage air/eau, aboutissant à ce que le bêta-HCH ait une plus grande affinité à s'associer à des particules, une plus grande résistance à la dégradation et une volatilité plus faible que l'alpha-HCH.

18. Selon Li et al (2002), le lavage sous l'effet des précipitations affecte plus le bêta-HCH que l'alpha-HCH. Les auteurs notent également que la quantité et la fréquence des précipitations sont considérablement plus élevées dans le nord du Pacifique que dans l'Arctique. La combinaison de ces deux éléments tend à montrer que le bêta-HCH pénètre probablement la région Arctique par le biais de mécanismes comprenant un dépôt humide ou une dissémination dans l'eau de surface du nord du Pacifique, et une pénétration ultérieure de la région Arctique par le biais de courants marins passant par le détroit de Béring (Li et al, 2003).

19. La mer de Béring et la mer de Chukchi sont les régions les plus vulnérables à un chargement de bêta-HCH provenant principalement d'Asie, en passant par le Pacifique (Li et al, 2002).

5. Effets nocifs

20. La toxicité du bêta-hexachlorocyclohexane pour les algues, les invertébrés et les poissons est modérée. Les valeurs de LC50 pour ces organismes sont d'environ 1 mg/L (WHO, 1991).

21. Des effets ont été observés sur le foie et sur la fonction rénale d'animaux exposés à court-terme, à moyen-terme et à long-terme à du bêta-hexachlorocyclohexane par la voie alimentaire. Une diminution importante de gain en poids corporel a été observée chez des rats auxquels on avait administré une dose de bêta-HCH de 250 mg/kg par voie orale. Des effets d'ordre neurologique ont également été observés chez des rats exposés à du bêta-HCH. Une dégénération des organes reproductifs mâles et des anomalies du sperme ont encore été observées chez des rats et des souris exposés à du bêta-HCH par voie orale. Le peu de données disponibles concernant la génotoxicité du bêta-HCH montrent que la substance chimique a un potentiel génotoxique, mais les preuves apportées ne sont pas concluantes (USEPA, 2006).

22. Le bêta-HCH est peut-être l'isomère de l'hexachlorocyclohexane le plus actif d'un point de vue toxicologique, si l'on se rapporte à de récentes études montrant des effets oestrogéniques sur les cellules de mammifères, les mammifères de laboratoire et les poissons (Willet, 1998).

23. Peu d'études ont été faites concernant une estimation des risques de cancer par suite d'une exposition à du bêta-hexachlorocyclohexane. Cependant, le Système intégré d'information sur les risques (Integrated Risk Information System (IRIS)) de l'Agence de protection de l'environnement (EPA) classe à l'heure actuelle le bêta-HCH comme étant peut-être cancérigène pour l'homme : cette classification a été faite sur la base de l'incidence de nodules hépatiques et de carcinomes hépatocellulaires observée chez des souris mâles auxquelles on avait administré du bêta-HCH à dosages uniques dans l'alimentation (USEPA, 2006).

6. Exposé des motifs de préoccupation

24. La proposition du Gouvernement mexicain contient l'exposé des motifs de préoccupation suivant :

« Le bêta-HCH est l'isomère de l'hexachlorocyclohexane le plus persistant. Du fait de ses propriétés physicochimiques, il est susceptible de se bioaccumuler. De plus, sa classification comme étant peut-être cancérigène pour l'homme devrait être considérée comme particulièrement préoccupante.

Bien que la plupart des Etats aient interdit ou limité l'utilisation comme pesticide de l'hexachlorocyclohexane de qualité technique, en le remplaçant dans la plupart des cas par du lindane (99% gamma-HCH), le processus de fabrication aboutit, pour chaque tonne de gamma-HCH à l'état pur produite, à 6 à 10 tonnes métriques d'autres isomères qui doivent être éliminés ou gérés autrement. Comme le lindane est le seul isomère du mélange qui possède des propriétés insecticides, les autres isomères obtenus ont une valeur commerciale extrêmement limitée, voire nulle. A cause du problème posé par ces déchets d'isomères, la production de l'hexachlorocyclohexane (lindane) est depuis des années un problème à l'échelle mondiale.

D'autres isomères de l'hexachlorocyclohexane, tels que le bêta-HCH, peuvent être des contaminants tout aussi toxiques et persistants que le lindane, voire plus. La poursuite de l'utilisation du lindane dans le monde est la cause de cette source importante de pollution. Une action internationale est donc nécessaire pour mettre un terme à la pollution causée dans le monde entier par la production de lindane. »