



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 d) 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:**
alpha-hexachlorocyclohexane

Résumé de la proposition concernant l'alpha- exachlorocyclohexane

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 l'alpha-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/7.

Mesures que pourrait prendre le Comité

2. Le Comité souhaitera peut-être :
- a) Examiner les informations fournies dans la présente note ainsi que dans le document UNEP/POPS/POPRC.2/INF/7;
 - b) 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;

* UNEP/POPS/POPRC.2/1.

c) 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 de la Convention.

Annexe

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

Introduction

1. Le Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants règlemente 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 règlemente également l'hexachlorocyclohexane de qualité technique, indiquant que plusieurs Etats 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. A sa première réunion, tenue à Genève en novembre 2005, le Comité d'étude des 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 l'alpha-hexachlorocyclohexane (et le bêta-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 Convention 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.cec.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 : alpha-hexachlorocyclohexane (alpha-HCH)

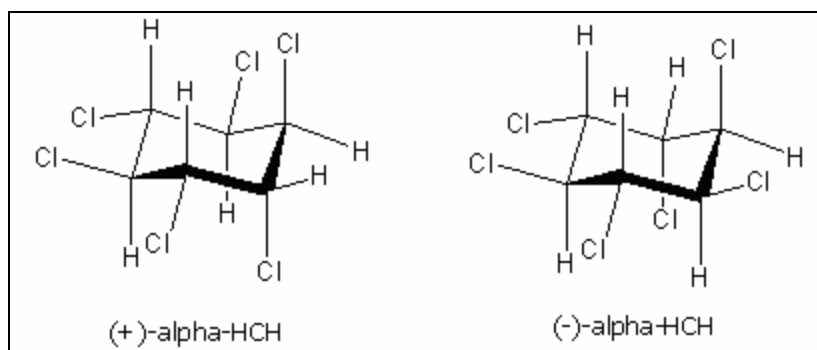
Synonymes/abréviations : 1-alpha, 2-alpha, 3-bêta, 4-alpha, 5-bêta, 6-bêta-hexachlorocyclohexane

Numéro CAS¹ : 319-84-6

1.2 Structure

7. L'alpha-hexachlorocyclohexane est un solide cristallin brunâtre à blanc (ATSDR, 2005). Il est le seul isomère chiral parmi les huit isomères du 1,2,3,4,5,6-HCH. Les configurations des énantiomères de l'alpha-HCH sont indiquées dans la Figure 1.

Fig.1. Structure des énantiomères de l'alpha-HCH



Adapté de Buser et al, 1995

Formule moléculaire : $C_6H_6Cl_6$

Poids moléculaire : 290,83

1.3 Production de la substance chimique

8. 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%).

9. 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

¹ Fichier du Service des résumés analytiques de chimie.

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

10. Les isomères de l'hexachlorocyclohexane les plus fréquemment trouvés dans l'environnement sont l'alpha-HCH, le bêta-HCH et le gamma-HCH. L'alpha-hexachlorocyclohexane est le principal isomère détecté dans l'air ambiant et dans l'eau de mer (Walker, 1999).

11. L'alpha-hexachlorocyclohexane est stable à la lumière, à des températures élevées, dans l'eau chaude et dans l'acide, mais il peut s'hydrolyser dans un milieu à pH élevé. A pH 8 et une température de 5°C, la demi-vie de l'alpha-HCH a été estimée à 26 ans (Willet, 1998). Il a été montré que les taux d'hydrolyse sont plus lents à plus basses températures : ainsi, dans un milieu à pH 8 et à température de 0°C, la demi-vie de l'alpha-HCH a été estimée à 63 ans (USEPA, 2006). Dans d'autres études, les demi-vies de l'alpha-HCH dans l'eau de mer de l'est de l'océan Artique ont été estimées à 6 ans pour (+) d'énantiomères et à 23 ans pour (-) d'énantiomères de l'alpha-HCH. Dans un petit lac de l'Artique, les demi-vies de (+) et (-) d'énantiomères de l'alpha-HCH ont également été estimées à 0,6 et à 1,4 ans, respectivement (ATSDR, 2005).

12. La photolyse directe de l'hexachlorocyclohexane dans l'atmosphère ne constitue probablement pas un processus important du devenir de la substance chimique dans l'environnement. Cependant, certains auteurs ont rapporté que la demi-vie de films minces d'alpha-HCH était de 91 heures sous l'effet d'une photodégradation. Il a également été montré que l'alpha-HCH se dégrade dans l'atmosphère en réagissant avec des radicaux hydroxyles produits photochimiquement. En utilisant une concentration moyenne en radical hydroxyle de 5×10^5 molécule/cm³, la demi-vie de l'alpha-HCH a été estimée à 115 jours. Dans des régions où la concentration en radical hydroxyle dans l'atmosphère est très faible, la demi-vie moyenne de l'alpha-HCH a été estimée entre 3 et 4 ans environ (ATSDR, 2005).

13. L'alpha-HCH a également tendance à s'accumuler dans les sols et dans les sédiments en raison de sa faible polarité. Des études faites sur la biodégradation de l'alpha-HCH dans les sols ont mesuré des demi-vies de 54,4 jours dans des terrains cultivés et de 56,1 jours dans des terrains non cultivés (ATSDR, 2005). Une autre étude faite en laboratoire a mesuré des demi-vies de l'alpha-HCH de 125 jours dans des conditions aérobiques et de 48 jours dans des conditions anaérobiques. Une étude faite sur le terrain en 1988, utilisant des échantillons de sol traités avec de l'hexachlorocyclohexane de qualité technique a révélé que bien que les concentrations en alpha-HCH étaient les plus élevées de tous les isomères de l'hexachlorocyclohexane, l'isomère alpha était aussi celui qui disparaissait le plus rapidement (WHO, 1991).

3 Bioaccumulation

14. Le coefficient de partage octanol/eau (log K_{ow}) pour l'alpha-HCH est de 3,8, montrant que la substance chimique est susceptible de se bioaccumuler. Des facteurs de bioaccumulation (FBA) ont été mesurés pour l'alpha-HCH dans le cadre de plusieurs études.

15. Des facteurs de bioconcentration situés entre 1 500 et 2 700 rapportés à un poids sec, et de 12 000 rapportés à une teneur en lipides, ont été mesurés pour l'alpha-HCH chez des micro-organismes. Des études faites sur des invertébrés ont mesuré des facteurs de bioconcentration situés entre 60 et 2 750 rapportés à un poids sec et pouvant atteindre 8 000 rapportés à une teneur en lipides. D'autres études ont rapporté des facteurs de bioconcentration situés entre 313 et 1 216 chez des poissons (WHO, 1991). Chez des dard-perches, dans des conditions non fluctuantes, Butte et al. (1991) ont mesuré un facteur de bioconcentration (FBC)

de 1 100. Oliver et al. (1995) ont calculé des facteurs de bioconcentration compris entre 1 600 et 2 400 chez plusieurs types d'organismes aquatiques.

4 Potentiel de propagation à longue distance dans l'environnement

16. Plusieurs études ont rapporté la présence d'alpha-HCH et de gamma-HCH dans toute l'Amérique du Nord, l'Arctique, le sud de l'Asie, l'ouest du Pacifique et l'Antarctique. Les isomères de l'hexachlorocyclohexane sont les contaminants insecticides organochlorés les plus persistants et les plus fréquemment détectés dans la région Arctique : cette présence dans l'Arctique et dans l'Antarctique, où ils n'ont été ni utilisés ni produits, constitue une preuve de leur propagation à longue distance.

17. Plusieurs suggestions ont été faites concernant le mécanisme de cette propagation à longue distance : ainsi, l'alpha-HCH et les autres isomères de l'hexachlorocyclohexane serait soumis à un phénomène de « distillation planétaire », par lequel une évaporation dans l'atmosphère se produit dans les régions chaudes des basses latitudes, entraînant un transport des substances chimiques vers de plus hautes latitudes. Arrivés à des hautes latitudes, les basses températures favorisent un dépôt des substances chimiques. Il a été montré que ce gradient latitudinal est plus important pour l'alpha-HCH trouvé dans l'eau de mer (Walker, 1999).

18. D'autres explications ont été données concernant la présence importante de l'alpha-HCH dans l'environnement, à savoir, que le gamma-HCH serait transformé en alpha-HCH dans le cadre d'une isomérisation. Des recherches faites en laboratoire montrent qu'une photo-isomérisation et bio-isomérisation de gamma-HCH peuvent se produire, mais les études sur le terrain n'ont pas démontré que ces processus constituent la principale voie d'accumulation de l'alpha-HCH dans l'environnement (Walker, 1999).

19. Puis que le partage air/eau de l'alpha-HCH se fait en faveur de la phase aquatique, notamment dans l'eau froide, il est possible que l'alpha-HCH soit transporté dans l'atmosphère vers de plus hautes latitudes, puis accumulé dans l'eau de mer, constituant petit à petit un vaste réservoir de la substance chimique dans l'océan Arctique (Li et al, 2002). Il a été montré que la durée de vie de l'alpha-HCH dans l'atmosphère est plus longue d'environ 25% que celle du gamma-HCH (Willet, 1998).

5 Effets nocifs

20. Aucune étude spécifique n'est disponible concernant les effets de l'alpha-HCH sur les êtres humains. Les valeurs de LD50 administrées par voie orale à des rats ont été situées entre 500 et 4 674 mg/kg de poids corporel (WHO, 1991).

21. Des dommages au foie et aux reins ainsi qu'une diminution importante de gain en poids corporel ont été observés chez des animaux dont l'alimentation contenait de l'alpha-HCH. Aucun effet d'ordre neurologique n'a été observé chez des animaux auxquels on avait administré de l'alpha-HCH. Les données disponibles concernant la génotoxicité de l'alpha-HCH montrent que la substance chimique a un potentiel génotoxique, mais les preuves apportées ne sont pas concluantes (USEPA, 2006). Il a été récemment démontré que l'alpha-HCH perturbe les processus endocriniens (Li et al, 2002).

22. L'alpha-HCH semble être cancérigène pour les souris et pour les rats, suite à une exposition sous-chronique et/ou chronique (USEPA, 2006). Le Centre international de Recherche sur le Cancer (CICR) a classé l'alpha-HCH comme étant peut-être cancérigène pour l'homme (ATSDR, 2005).

6 Exposé des motifs de préoccupation

23. La proposition du Gouvernement mexicain contient l'exposé des motifs de préoccupation suivants :

« L'alpha-HCH est l'isomère le plus fréquemment trouvé dans différentes niches écologiques. Du fait de ses propriétés physicochimiques, l'alpha-HCH peut être

transporté sur de longues distances et il est persistant dans l'environnement. Son potentiel cancérigène démontré devrait être considéré comme particulièrement préoccupant.

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 de l'hexachlorocyclohexane qui doivent être éliminés ou gérés autrement. L'alpha-HCH peut représenter jusqu'à 70% de ces déchets d'isomères. 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'hexa chlorocyclohexane (lindane) est depuis des années un problème à l'échelle mondiale.

D'autres isomères de l'hexachlorocyclohexane, tels que l'alpha-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."
