Directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets des pesticides aldrine, chlordane, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène (HCB), mirex ou toxaphène, en contenant ou contaminés par eux, ou contaminés par du HCB en tant que produit chimique industriel

K0760096 120407

Table des Matières

I. Introduction 5
A. Champ d'application 5
B. Description, production, utilisation et déchets 5
1. Aldrine 5
a) Description 5
b) Production 6
c) Utilisation 6
2. Chlordane 6
a) Description 6
b) Production 6
c) Utilisation 7
3. Dieldrine 7
a) Description 7
b) Production 7
c) Utilisation (voir également aldrine) 7
4. Endrine 8
a) Description 8
b) Production 8
c) Utilisation 8
5. Heptachlore 8
a) Description 8
b) Production 9
c) Utilisation 9
6. Hexachlorobenzène (HCB) 9
a) Description 9
b) Production 9
c) Utilisation 10
7. Mirex 11
a) Description 11
b) Production 11
c) Utilisation 11
8. Toxaphène 12
a) Description 12
b) Production 12
c) Utilisation 13
9. Déchets 13

II. Provisions pertinentes des Conventions de Bâle et de Stockholm 14
A. Convention de Bâle 14
B. Convention de Stockholm 16

III. Problèmes entrant dans le contexte de la Convention de Stockholm à traiter en coopération avec la Convention de Bâle 16
A. Teneur faible en POP 16
B. Niveaux de destruction et transformation irréversible 16
C. Méthodes qui constituent une élimination écologiquement rationnelle 16

IV. Lignes directrices sur la gestion écologiquement rationnelle (GER) 17
A. Considérations générales : Les conventions de Bâle et de Stockholm et l'Organisation de coopération et de développement économiques 17
1. Convention de Bâle 17
2. Convention de Stockholm 17
3. Organisation de coopération et de développement économiques 17
B. Cadre législatif et réglementaire 17
C. Prévention de la production et minimisation des déchets produits 18
D. Identification et inventaires 18
1. Identification 18
2. Inventaires 19
E. Echantillonnage, analyse et contrôle 20
1. Echantillonnage 20
2. Analyse 20
3. Contrôle 20

F. Manipulation, collecte, emballage, étiquetage, transport et entreposage 20
1. Manipulation 20
2. Collecte 21
3. Emballage 21
4. Etiquetage 22
5. Transport 22
6. Entreposage 22
G. Elimination écologiquement rationnelle 22
1. Prétraitement 22
2. Méthodes de destruction et de transformation irréversible 23
3. Autres méthodes d'élimination dans les cas où, ni la destruction, ni la transformation irréversible n'est l'option environnementale de choix 23
4. Autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en POP est faible 23
H. Réhabilitation des sites contaminés 23
I. Santé et sécurité 23
1. Situations à haut risque 23
2. Situations à risque moins élevé 23
J. Intervention d'urgence 23
K. Participation du public 23

Annexes

I. Synonymes et noms commerciaux des pesticides POP 24
II. Bibliographie 30

Abréviations et acronymes

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
ATSDR	Agence de l'enregistrement des substances toxiques et des maladies des Etats-Unis
BAT	meilleures techniques disponibles
BEP	meilleures pratiques environnementales
CG	Chromatographie gaz en phase gazeuse
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
DDT	1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophényl)éthane (dichlorodiphényltrichloroéthane)
EPA	Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement) (Etats-Unis d'Amérique)
EXTOXNET	Extension Toxicology Network (Base de données pour la diffusion des propriétés toxicologiques des composés)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GER	gestion écologiquement rationnelle
HCB	Hexachlorobenzène
HEOD	1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-époxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-exo-5,8,-diméthanonaphthalène
HHDN	1,2,3,4,10,10-hexachloro1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-1,4-exo-5,8-diméthanonaphthalène
HSDB	Hazardous Substances Data Bank (Banque de données sur les substances dangereuses)
INCHEM	International Programme on Chemical Safety Information on Chemicals (Programme international d'information sur la sécurité et la gestion rationnelle des produits chimiques)
NTP	National Toxicology Program (Programme national de toxicologie) (Etats-Unis d'Amérique)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la santé
PCB	biphényl polychloré
PCC	camphène polychloré
PCDD	dibenzo-p-dioxine polychlorée
PCDF	dibenzofuranne polychloré
Pesticide POPs	Groupe de pesticides figurant à l'annexe A de la Convention de Stockholm (aldrine, chlordane, dieldrine, endrin, heptachlor, hexachlorobenzène (HCB), mirex et toxaphène) et HCB en tant que produit chimique industriel
PISC	Programme international sur la sécurité chimique
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
POP	polluant organique persistant
RID	Règlement sur le transport international des marchandises dangereuses par chemin de fer
STARS	Stoffdatenbank für Altlasten- /umweltrelevante Stoffe (Banque de données sur les substances présentes dans les sites contaminés : substances d'un intérêt environnemental)
TOXNET	Toxicology Data Network (Réseau de données toxicologiques)

Unités de mesure

Mg	mégagramme (1 000 kg ou 1 tonne)
mg/kg	milligramme(s) par kilogramme. Correspond aux parties par million (ppm) par masse
ppm	parties par million

I. Introduction

A. Champ d'application

1. Les directives techniques contenues dans ce document fournissent les lignes directrices pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués des pesticides aldrine, chlordane, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène (HCB), mirex ou toxaphène, en contenant ou contaminés par eux, ou contaminés par du HCB en tant que produit chimique industriel (connus sous l'abréviation de « pesticides POP ») conformément aux décisions IV/17, V/26, VI/23, VII/13 et VIII/16 de la Conférence des Parties à la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination; décisions OEWG-I/4, OEWG-II/10, OEWG-III/8, OEWG-IV/11 et OEWG-V/12 du Groupe de travail à composition non limitée de la Convention de Bâle; résolution 5 de la Conférence de plénipotentiaires pour l'adoption et la signature de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants; décisions INC-6/5 et INC-7/6 du Comité de négociation intergouvernemental chargé d'élaborer un instrument international juridiquement contraignant aux fins de l'application de mesures internationales à certains polluants organiques persistants, et aux décisions SC-1/21 et SC-2/6 de la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm.

2. Les présentes directives techniques portent sur tous les pesticides inscrits sur la liste des polluants organiques persistants (POP) de l'Annexe A de la Convention de Stockholm. Le pesticide 1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophényl)éthane (dichlorodiphényltrichloréthane – DDT) figure à l'Annexe B de la Convention de Stockholm en raison de l'importance de son utilisation pour la lutte antivectorielle contre le paludisme dans de nombreux pays tropicaux, et il fait l'objet de directives techniques distinctes (PNUE, 2006a).

3. Ces directives techniques portent également sur l'HCB en tant que produit chimique industriel étant donné que les déchets qui en résultent sont largement similaires aux déchets consistant en, contenant, ou contaminés par du HCB en tant que pesticide. La gestion écologiquement rationnelle de cette substance en tant que produit chimique industriel est donc similaire à sa gestion écologiquement rationnelle en tant que pesticide.

4. Le HCB produit non intentionnellement n'est pas visé par ces directives techniques. Il figure dans les directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets consistant en, contenant ou contaminés par des PCDD, PCDF, HCB ou PCB produits non intentionnellement (PNUE, 2006b).

5. Il est recommandé d'utiliser le présent document conjointement avec le document intitulé « *Directives techniques générales pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets consistant en, contenant ou contaminés par des polluants organiques persistants* » (« les directives techniques générales ») (PNUE, 2006c). Ce document fournit des informations plus détaillées sur la nature et la fréquence des déchets consistant en, contenant ou contaminés par les pesticides POP en vue de leur identification et de leur gestion.

B. Description, production, utilisation et déchets

1. Aldrine

a) Description

6. A l'état pur, l'aldrine (no. CAS 309-00-2) se présente sous forme de cristaux blancs et inodores. L'aldrine technique est de couleur brun clair à brun foncé et a une légère odeur chimique (Ritter et al., 1995). L'aldrine ne contient pas moins de 95 % de 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-1,4-exo-5,8-diméthanonaphthalène (HHDN). Le HHDN est un solide blanc, cristallin et inodore qui a un point de fusion compris entre 104 et 104,5°C. L'aldrine technique est un solide de couleur brun clair à brun foncé avec une température de fusion comprise entre 49 et 60 °C. Elle est pratiquement insoluble dans l'eau, moyennement soluble dans un lubrifiant pétrolier et stable à la chaleur et en présence d'alcalins et d'acides faibles (ATSDR, 2002; PISC INCHEM, non daté; OMS-FAO, 1979). L'aldrine pure est stable à moins de 200°C et son pH varient de 4 à 8; cependant, les agents d'oxydation et les acides concentrés attaquent l'anneau non chloré dans n'importe quelles conditions. L'aldrine n'a pas d'action corrosive ou a une légère action corrosive sur les métaux en raison de la formation lente de chlorure d'hydrogène lors de l'entreposage. L'aldrine et la dieldrine (1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-exo-5,8-diméthanonaphthalène, no. CAS 60-57-1) sont les appellations courantes de deux insecticides qui sont chimiquement étroitement liés. L'aldrine est facilement transformée en dieldrine dans l'environnement (Base de données mondiale sur les rejets de pesticides, Environnement Canada, non daté).

b) Fabrication

7. L'aldrine a été synthétisée pour la première fois en tant que pesticide aux Etats-Unis en 1948. La réaction Diels-Alder de l'hexachlorocyclopentadiène avec du bicyclo[2.2.1]-2,5-heptadiène était alors utilisée. La condensation finale était habituellement réalisée à environ 120 °C à la pression atmosphérique normale. L'excès de bicycloheptadiène était enlevé par distillation. Le produit final était habituellement soumis à une purification additionnelle par recristallisation. La fabrication commerciale d'aldrine débuta en 1950 et cette substance a été utilisée à l'échelle mondiale jusqu'au début des années 1970 (ATSDR, 2002; PNUE, 2003d). Voir l'annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation

8. L'aldrine a été fabriquée commercialement à partir de 1950 et a été utilisée dans le monde entier jusqu'au début des années 1970 pour contrôler les insectes terrestres tels que les chrysomèles du maïs, les vers fil de fer, les charançons aquatiques du riz et les sauterelles. Elle a été également utilisée pour protéger les structures en bois et les revêtements en plastique et en caoutchouc des câbles électriques et de télécommunication (ATSDR, 2002; PNUE, 2002a). En 1966, l'utilisation d'aldrine aux Etats-Unis culmina pour atteindre 8 550 Mg, mais vers 1970, son utilisation avait chuté à 4 720 Mg.

9. En 1970, le Départment de l'agriculture des Etats-Unis supprima toutes les utilisations d'aldrine et de dieldrine dans la crainte qu'elles pouvaient causer de sérieux dégâts aux écosystèmes aquatiques, et en raison de leurs propriétés potentiellement carcinogènes. Au début de l'année 1971, l'Agence pour la protection de l'environnement des Etats-Unis engagea des procédures d'annulation pour l'aldrine et la dieldrine, sans toutefois en suspendre l'utilisation. En 1972, en vertu de la Loi fédérale sur les pesticides, les fongicides et les rodenticides telle que modifié par la Loi fédérale sur le contrôle des pesticides de 1972, l'Agence supprima l'interdiction d'utiliser l'aldrine et la dieldrine dans trois cas : l'injection souterraine pour contrôler les termites; le trempage des racines et des extrémités des plantes non alimentaires; et le traitement anti-mite dans les procédés de fabrication en espace clos. La plupart des informations sur l'aldrine s'appliquent également à la dieldrine.

2. Chlordane

a) Description

10. Le chlordane technique (no. CAS 57-74-9) est un mélange visqueux constitué d'au minimum 23 corps composés différents, y compris des isomères de chlordane et d'autres hydrocarbures et sous-produits chlorés. Les principaux composants du chlordane technique sont le trans-chlordane (gamma-chlordane) (environ 25 %), le cis-chlordane (alpha-chlordane) (70 %), l'heptachlore, le trans-nonachlore et le cis-nonachlore (< 1 %). L'heptachlore est un des éléments les plus actifs du chlordane technique, qui est un liquide visqueux, incolore ou de couleur ambre avec une odeur qui ressemble à celle du chlore. Le cis-chlordane pur a un point de fusion de 106 °C et le trans-chlordane pur de 104°C. Ils ne sont pas solubles dans l'eau et sont stables dans la plupart des solvants organiques, y compris les lubrifiants pétroliers. Ils sont instables en présence d'alcalins faibles (ATSDR, 1994; EXTOXNET, non daté; Holoubek et al., 2004; INCHEM PISC, non daté; Ritter et al., 1995; PNUE, 2002a; OMS-FAO, 1978).

b) Fabrication

11. Le chlordane est produit en chlorant du cyclopentadiène pour former de l'hexachlorocyclopentadiène et en condensant ce dernier avec du cyclopentadiène pour former du chlordène. Le chlordène est à son tour chloré à haute température et sous forte pression pour former du chlordane (ATSDR, 1994; PNUE, 2003d).

12. Les matières premières utilisées dans le procédé de fabrication sont le cyclopentadiène, l'hexachlorocyclopentadiène et le chlore ou un quelconque autre agent de chloration. La fabrication du chlordane s'effectue au cours d'une réaction en deux temps. Dans un premier temps, l'hexachlorocyclopentadiène réagit avec le cyclopentadiène selon une réaction Diels-Alder. La réaction est exothermique à une température pouvant atteindre 100°C. Le chlordène est le nom du produit intermédiaire. Dans un deuxième temps, du chlore est ajouté à la double liaison non substituée. On a observé qu'un effet d'addition, plutôt que de substitution, se produisait lors de l'emploi de divers agents de chloration, à l'exemple du chlorure de sulfuryle, et des catalyseurs comme le chlorure ferrique, mais on pense que seul le chlore est utilisé dans la pratique actuelle (De Bruin, 1979). Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la

section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation

13. Le chlordane, introduit sur le marché pour la première fois en 1945, est un insecticide de contact à large spectre qui était utilisé sur les cultures agricoles et sur les pelouses et jardins. Il était également utilisé de manière extensive pour lutter contre les termites, les cafards, les fourmis et autres parasites que l'on trouve dans les habitations (Fiedler et al., 2000; PNUE, 2002a). En Chine, le chlordane continue d'être utilisé comme termicide dans les bâtiments et les ponts (PNUE, 2002b).

14. En 1988, l'utilisation commerciale du chlordane a été supprimée aux Etats-Unis. Entre 1983 et 1988, le chlordane a été uniquement et essentiellement utilisé pour lutter contre les termites souterraines. A cette fin, il était principalement appliqué sous forme de liquide versé ou injecté autour des fondations des bâtiments. Pendant une certaine période, le chlordane, en conjonction avec l'heptachlore, a été largement utilisé comme pesticide pour lutter contre les insectes s'attaquant à divers types de cultures agricoles et d'autres végétations. Au milieu des années 70, le chlordane était typiquement utilisé comme suit : 35 % étaient utilisés par les entreprises de lutte antiparasitaire, principalement sur les termites; 28 % étaient utilisés sur les cultures agricoles, y compris le maïs et les agrumes; 30 % étaient utilisés sur les pelouses et les jardins des particuliers; et 7 % étaient utilisés sur le gazon et les plantes ornementales. En 1978, un avis d'annulation définitive fut publié réclamant la suspension de l'utilisation du chlordane, sauf pour les injections souterraines destinées à lutter contre les termites, et pour le trempage des racines et des extrémités des plantes non-alimentaires. L'utilisation restreinte du chlordane pour traiter les plantes non-alimentaires fut supprimée en 1983. L'utilisation du chlordane diminua radicalement dans les années 70 lorsque l'EPA supprima toutes ses utilisations autres que celle pour la lutte contre les termites en milieu souterrain (ATSDR, 1994).

3. Dieldrine

a) Description

15. La dieldrine (N° CAS 60-57-1) est un produit technique qui contient 85 % de 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-exo-5,8,-diméthanonaphtalène (HEOD). La dieldrine est étroitement liée à son précurseur l'aldrine. L'HEOD, principal ingrédient pur, est un solide cristallin blanc qui a un point de fusion compris entre 176 et 177 °C. La dieldrine technique est un solide floconneux de couleur brun clair qui a un point de fusion de 150 °C. Elle est quasiment insoluble dans l'eau et légèrement soluble dans l'alcool. L'HEOD pur est stable dans les alcalis et les acides dilués, mais réagit en présence d'acides forts (ATSDR, 2002; INCHEM PISC, non daté; OMS-FAO, 1975).

b) Production

16. La dieldrine était fabriquée par époxydation de l'aldrine. Cette époxydation était obtenue en faisant réagir l'aldrine avec un peracide (produisant de la dieldrine et un sous-produit acide) ou avec du peroxyde d'hydrogène et un catalyseur constitué d'oxyde tungstique (produisant de la dieldrine et de l'eau). L'acide peracétique et l'acide perbenzoïque étaient généralement utilisés comme peracide. Lors de l'utilisation d'un peracide, la réaction d'époxydation se produisait de manière non catalytique, ou avec un acide catalyseur tel que l'acide sulfurique ou l'acide phosphorique. Lors de l'utilisation de peroxyde d'hydrogène, l'anhydride tungstique tenait généralement lieu de catalyseur (ATSDR, 2002; PNUE, 2003d). Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation (voir également aldrine)

17. La dieldrine a été principalement utilisée pour lutter contre les insectes terrestres tels que les chrysomèles du maïs, les vers fil-de-fer et les vers gris (PNUE, 2002a). La dieldrine a, également, et est encore utilisée dans le secteur de la protection de la santé publique pour lutter contre plusieurs insectes vecteurs (ATSDR, 2002; Fiedler et al., 2000). En Inde, un arrêté en date du 17 juillet 2001 interdit sa fabrication et son importation, mais sa commercialisation et son usage restreint (lutte antiacridienne) ont été permis pour une période de deux ans à partir de la date de l'interdiction, ou jusqu'à la date d'expiration, selon la date dont l'échéance intervient la première. On observe une utilisation réglementée de la dieldrine au Bangladesh, au Myanmar et au Népal (PNUE, 2002c).

4. Endrine

a) Description

18. A l'état pur, l'endrine (No CAS 72-20-8) est un solide cristallin blanc qui a un point de fusion de 200 °C. Elle se décompose à des températures supérieures à 245 °C (point d'ébullition). Le produit technique est une poudre de couleur brun clair avec une odeur caractéristique. Il est quasiment insoluble dans l'eau et légèrement soluble dans l'alcool. Il est stable en milieu alcalin et en milieu acide, mais il se recompose en substances d'un moindre pouvoir insecticide en présence d'acides forts, lors de son exposition à la lumière solaire ou lors de son chauffage à plus de 200 °C (ATSDR, 1996; INCHEM PISC, non daté; OMS-FAO, 1975).

b) Production

19. L'endrine est un stéréoisomère de la dieldrine qui est produit en faisant réagir du chlorure de vinyl avec de l'hexachlorocyclopentadiène et en faisant subir au produit de cette réaction une déchlorhydratation suivie d'une condensation avec du cyclopentadiène pour obtenir de l'isodrine. Cet intermédiaire est ensuite époxydé avec de l'acide peracétique ou perbenzoïque pour produire de l'endrine. Une autre méthode de production consiste à condenser de l'hexachlorocyclopentadiène avec de l'acétylène pour produire l'intermédiaire destiné à être condensé avec du cyclopentadiène (ATSDR, 1996; PNUE, 2003d).

20. On estime que 2 345 t d'endrine ont été vendues aux Etats-Unis en 1962, alors que moins de 450 t étaient produites en 1971. Il n'a pas été possible d'obtenir de plus récentes estimations sur la production nationale d'endrine. Comme c'est le cas pour de nombreux produits chimiques toxiques, les informations sur la production et l'utilisation des pesticides est souvent de nature confidentielle, et il est pratiquement impossible d'obtenir des estimations quantitatives sur la production d'endrine. L'Inventaire américain sur les rejets toxiques ne contenait pas d'informations sur la production d'endrine parce que celle-ci ne fait pas partie des produits chimiques pour lesquels les fabricants doivent fournir des données. L'endrine aldéhyde et l'endrine cétone n'ont jamais été des produits commerciaux mais des substances apparaissant dans l'endrine du commerce sous forme d'impuretés ou de produits de dégradation. L'endrine vendue sous forme solide était généralement pure à 95–98 % mais les préparations commerciales contenaient souvent, outre de l'endrine aldéhyde et cétone, des traces des produits chimiques suivants, sous forme d'impuretés : aldrine, dieldrine, isodrine, heptachloronorbornadiène et heptachloronorborène (HSDB, non daté). L'ingrédient actif était souvent mélangé avec un ou plusieurs solvants organiques pour son application sous forme liquide. Les diluants utilisés étaient, entre autres, le xylène, l'hexane, et le cyclohexane (ATSDR, 1996; PNUE, 2003d). Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation

21. A partir de 1951, l'endrine a d'abord été utilisée comme insecticide, rodenticide et avicide pour lutter contre les vers gris, les souris, les campagnols, les sauterelles, les pyrales et autres parasites qui s'attaquent au coton, à la canne à sucre, au tabac, aux pommes, et aux céréales. Elle a été également utilisée comme agent insecticide sur les perchoirs d'oiseaux, mais elle n'a jamais été utilisée de manière extensive pour prévenir les infestations de termites ou pour d'autres applications dans les zones urbaines, malgré ses nombreuses similitudes chimiques avec l'aldrine et la dieldrine. La toxicité de l'endrine pour les populations non ciblées de rapaces et d'oiseaux migrateurs a été une raison principale de la suppression de son utilisation comme pesticide aux Etats-Unis. En 1986, le fabricant supprima de sa propre volonté toutes les utilisations de l'endrine aux Etats-Unis à l'exception de l'application en tant que pesticide sur les perchoirs d'oiseaux, qui n'a été supprimée qu'en 1991. On estime qu'antérieurement à 1983, 6 250 kg d'endrine étaient utilisés chaque année aux Etats-Unis. En 1993, l'EPA et la Food and Drug Administration des Etats-Unis interdirent toute présence d'endrine dans les produits alimentaires (ATSDR, 1996; Fiedler et al., 2000).

5. Heptachlore

a) Description

22. L'heptachlore pur (No CAS 76-44-8) est un solide cristallin blanc qui a un point de fusion compris entre 95–96 °C. L'heptachlore technique est un solide de consistance molle et cireuse et qui possède une température de fusion comprise entre 46 et 74 °C. Il est quasiment insoluble dans l'eau et légèrement soluble dans l'alcool. Il est stable jusqu'à des températures comprises entre 150 et 160 °C, et est également stable à la lumière, à l'humidité de l'air, et en milieu alcalin et acide. Il n'est pas

facile de le déchlorer, mais il est sensible à l'époxydation (ATSDR, 1993 ; INCHEM PISC, année non indiquée; OMS-FAO, 1975).

b) Production

23. Aux Etats-Unis, l'heptachlore a été homologué en tant qu'insecticide en 1952. Sa production commerciale a débuté en 1953. La fabrication commerciale d'heptachlore s'effectue par chloration radicalaire de chlordane dans du benzène contenant entre 0,5 % à 5,0 % de terre à foulon. Le processus de production peut durer jusqu'à huit heures car la vitesse de réaction est très lente. Le produit de démarrage pour la fabrication du chlordane est préparé au moyen de la réaction de condensation Diels-Alder en utilisant de l'hexachlorocyclopentadiène et du cyclopentadiène. L'heptachlore de qualité technique contient généralement 72 % d'heptachlore et 28 % d'impuretés telles que le trans-chlordane, le cis-chlordane et le nonachlore (De Bruin, 1979; ATSDR, 1993). Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation

24. L'heptachlore est un insecticide de contact persistant qui possède également une certaine action fumigène. Il est non phytotoxique aux concentrations trouvées dans les préparations insecticides qui en contiennent. L'heptachlore a été utilisé de manière extensive de 1953 à 1974 dans le traitement des sols et des graines pour protéger le maïs, les petites graines et le sorgho des parasites. Il a été utilisé pour lutter contre les fourmis, les vers gris, les asticots, les termites, les thrips, les charançons, et les vers fil de fer dans les sols à la fois cultivés et non cultivés. Pendant cette même période, il a également été utilisé à des fins non-agricoles pour lutter contre les termites et les insectes présents dans habitations (ATSDR, 1993; Fiedler et al., 2000).

6. Hexachlorobenzène (HCB)

a) Description

25. L'hexachlorobenzène (HCB) (No CAS 118-74-1) est un composé aromatique monocyclique chloré dans lequel les atomes d'hydrogène de l'anneau benzénique sont entièrement remplacés par des atomes de chlore. LE HCB est un solide cristallin blanc (point de fusion 231 °C) qui est quasiment insoluble dans l'eau mais soluble dans l'éther, le benzène et le chloroforme (NTP, 1994). Il a un coefficient élevé de répartition octanol-eau, une faible pression de vapeur, une constante de Henry peu élevée et une faible inflammabilité. Il se présente presque exclusivement sous forme de gaz (comme sa tension de vapeur le laisse prévoir) : moins de 5 % de ses molécules sont liées à des particules, sauf en hiver où la proportion est plus importante mais toujours inférieure à 10 % (Cortes et al., 1998).

b) Production

26. La production industrielle de HCB se fait généralement par chloration directe de benzène à 150–200 °C en utilisant du chlorure ferrique comme catalyseur. D'autres démarches qui semblent avoir été assez souvent utilisées sont la chloration d'isomères d'hexachloro-1,2,3,4,5,6 cyclohexane avec du chlorure de sulfuryle ou de l'acide chlorosulfonique en présence de chlorure ferrique ou d'un autre catalyseur, et la distillation des fractions lourdes provenant de la production de perchloroéthylène (Brooks, 1984). LE HCB a été principalement produit en tant que matériau de qualité technique destiné à être utilisé comme pesticide. Ce produit contenait environ 98 % de HCB. Les impuretés connues présentes dans le HCB de qualité technique sont, entre autres, le 1,2,4,5-tetrachlorobenzène, le pentachlorobenzène, le diphényle décachloré et les congénères à degré de chloration élevé (tétra- et au-dessus) des PCDD et PCDF (IPCS, 1997). De plus petites quantités de HCB en général plus pur ont été produites pour d'autres utilisations industrielles et en tant que produit intermédiaire pour la fabrication d'autres produits chimiques. Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

27. La production industrielle de HCB a débuté en 1945 aux Etats-Unis. Il a été ensuite produit au Canada, au Mexique, en Europe (ancienne Tchécoslovaquie, Allemagne), en Inde, dans l'ancienne Union des Républiques Socialistes Soviétiques, et peut-être ailleurs. La production mondiale a atteint 1 000–2 000 t par an au début des années 70, et il semble qu'elle ait connu une pointe d'environ 10 000 t par an vers la fin des années 70 et au début des années 80 (Barber et al., 2005; Rippen and Frank, 1986). Il semble qu'en 1978, environ 80 % de la production de HCB ait été effectuée en Europe (Rippen and Frank, 1986). La production de HCB a décliné à la suite des restrictions imposées sur son utilisation à partir des années 70. Les Etats-Unis en utilisaient 360 t par an vers 1960 ; leurs trois fabricants en ont produit 300 t en 1973 (IARC, 1979). En 1977, leur production a été de 454 t

(SMOC Mexico, 1998). Dans les années 70, le HCB était produit à une cadence maximale de 3 500 t par an au Mexique, avec un total de 39 000 t entre 1970 et la fin de la production en 1991 (SMOC Mexique, 1998). Cette production a été en grande partie consommée à l'intérieur du Mexique à des fins agricoles. A substance a continué à être utilisée en quantités appréciables jusqu'à son interdiction en 1992 (SMOC Mexique, 1998). Environ 1 500 t de HCB étaient fabriquées chaque année en Allemagne pour la production de pentachlorothiophénol, une substance employée comme additif dans le caoutchouc (IPCS, 1997), mais cette production s'est arrêtée en 1993. En Allemagne, le HCB était produit à des cadences d'environ 4 000 t par an en 1974, et 2 600 t par an en 1976 (Rippen and Frank, 1986). Dans l'ancienne Tchécoslovaquie, la production de HCB dans la Spolana Neratovice (République tchèque) a cessé en 1968. Aucun autre centre de fabrication de HCB n'a été identifié en Europe ou en Amérique du Nord. L'Inde a produit 42 612 t de HCB de qualité technique au cours des années 1995–1997 (Ministère des Produits chimiques et des Engrais, 2000). Environ 15 390 t de HCB y ont été importées du Pakistan au cours de la période 1970–1992, et 12 162 t ont été utilisées (1979–1988). On dispose de preuves indiquant que la production commerciale de HCB se poursuit en Chine. Il n'existe pas d'informations sur l'état actuel de la production de HCB dans les pays de l'ancienne Union des Républiques Socialistes Soviétiques. La Fédération de Russie continue de vendre du HCB mais on ne sait pas celui-ci est produit dans le pays ou importé puis réexporté.

28. Le HCB est également un sous-produit de la fabrication de perchloroéthylène (également connu sous le nom de tétrachloroéthylène, PER ou PERC), de tétrachlorure de carbone et, dans une certaine mesure, de trichloréthylène (Gouvernement du Canada, 1993). Dans certains cas, la possibilité existe d'en produire des quantités significatives. Historiquement, dans les endroits et aux périodes où le HCB avait une valeur commerciale, ce sous-produit était isolé en tant que fraction « lourde » résultant des opérations de distillation et purifié pour obtenir de le HCB de qualité technique produit de manière intentionnelle pour être vendu en tant que pesticide. En conséquence, des quantités substantielles de HCB risquent d'être présentes dans les déchets provenant de la fabrication à une époque antérieure des solvants chlorés susmentionnés. Dans les années 80, on a estimé que la concentration de HCB dans les « fractions lourdes » des procédés de distillation représentait entre 5 % et 25 % en poids (Jacoff, 1986). Il existe au moins deux stocks identifiés de plus de 10 000 t de déchets de HCB, l'un en Australie et l'autre en Ukraine. Il est raisonnable de supposer qu'il existe dans d'autres endroits des stocks moins importants constitués à la suite d'activités de production similaires qui ont eu lieu dans le passé. De nos jours, la fabrication de solvants chlorés ne produit cependant que des traces de HCB.

c) Utilisation

29. Historiquement, le HCB a été principalement utilisé comme fongicide. Il a été utilisé dans le monde entier comme fongicide agricole à partir du début du vingtième siècle, en particulier pour enrober les semences de céréales et autres cultures de plein champ afin de les protéger contre les champignons. Son utilisation dans l'ancienne Union Soviétique a été particulièrement étendue et a donné lieu à de sérieuses préoccupations environnementales dans les pays de cette région. Les utilisations de HCB en tant que pesticide ont maintenant été supprimées avec succès dans la plupart des pays, après avoir connu un ralentissement dans les années 70 et une élimination presque totale au début des années 90. On pense toutefois que des émanations provenant des résidus des pesticides au HCB utilisés autrefois continuent à se dégager des sols, des stocks et des déchets.

30. LE HCB a constitué une découverte capitale dans le domaine du traitement de la carie du blé (Tilletia caries, T. tritici et T. foetida) et a été largement employé comme fongicide pour lutter contre cette maladie. Il était appliqué sous forme de poudre. Cependant, peu d'informations sont disponibles sur les quantités consommées à cette fin. Dans les années 60 et 70, il a été brièvement utilisé en petites quantités en Australie et en Nouvelle-Zélande comme produit fongicide. Dans les années 60, 12 millions de boisseaux de blé (326,6 millions Mg) étaient traités chaque année en Australie avec du HCB en poudre, ce qui nécessitait 200 t de HCB technique (FAO-OMS, 1970). Une plus faible proportion de l'ensemble de la moisson était probablement traitée au Canada, aux Etats-Unis, au Royaume-Uni, et dans d'autres pays européens, tandis que la pratique de ce traitement était largement répandue en France, en Allemagne, en Italie, aux Pays Bas, en Espagne et en Turquie, et également dans quelques pays d'Europe de l'Est (FAO-OMS, 1970). Environ 610 t ont été utilisées dans l'ancienne Union Soviétique jusqu'à l'interdiction de l'utilisation du HCB à des fins agricoles en 1986. Au Canada, le HCB a été utilisé comme produit d'enrobage des semences pour diverses cultures, de 1948 à 1972.

31. Les utilisations industrielles, y compris l'utilisation en tant que produit intermédiaire, représentent une proportion relativement faible de la production mondiale cumulée. Cependant, ces utilisations n'ont pas diminué aussi rapidement que les applications en tant que pesticide, et la production restante, qui est relativement faible, est probablement destinée en grande partie à un usage autre que celui de pesticide.

32. Historiquement, le HCB a fait l'objet d'utilisations finales potentiellement dispersives, autrement qu'en qualité de pesticide. On s'en est servi pour préserver le bois, pour imprégner le papier, comme régulateur de porosité lors de la fabrication d'électrodes en graphite pour les procédés électrolytiques, comme agent fondant dans la fabrication de l'aluminium, et pour fabriquer des produits pyrotechniques militaires et des balles traçantes. Ces applications ont été presque totalement abandonnées. Son utilisation finale par la Fédération de Russie pour fabriquer des produits pyrotechniques et fumigènes a été la seule dont il ait été fait mention depuis 2000 (Shekhovtsov, 2002).

33. Le HCB a également été utilisé comme produit intermédiaire pour la fabrication d'autres substances. Il a, par exemple, servi d'agent peptisant pour la production de caoutchouc nitrosé et styrène utilisé dans les pneus des voitures (Mumma and Lawless, 1975). On l'a par ailleurs employé pour la fabrication de certains colorants (ATSDR, 2002), la production de pentachlorophénol, et la production de fluorocarbones aromatiques. Il semble que ces applications aient cessé dans la plupart des pays (Bailey, 2001), sauf en Chine (Kunisue et al., 2004) et dans la Fédération de Russie.

7. Mirex

a) Description

34. Le mirex ((No CAS 2385-85-5) est une substance cristalline blanche et inodore dont la température de fusion est de 485 °C, ce qui le rend résistant au feu. Il est soluble dans différents solvants organiques, y compris le tétrahydrofuranne (30 %), le bisulfure de carbone (18 %), le chloroforme (17 %) et le benzène (12 %), mais il est quasiment insoluble dans l'eau. Il est considéré comme étant extrêmement stable. Il est insensible à l'acide sulfurique, à l'acide nitrique, à l'acide chlorhydrique et aux autres acides ordinaires ainsi qu'aux bases, au chlore et à l'ozone. Dans l'environnement, il se décompose à la lumière solaire pour donner du photomirex (ATSDR, 1995; IPCS, 1997; EPA, 2000b).

b) Production

35. Bien qu'il ait été synthétisé pour la première fois en 1946, le mirex n'a été introduit aux Etats-Unis qu'en 1959, lorsqu'il fut produit sous le nom de GC-1283 pour être utilisé dans des préparations pesticides, et en tant que retardateur de flammes industriel sous l'appellation commerciale Dechlorane®. Le mirex était produit par dimérisation de l'hexachlorocyclopentadiène en présence d'un catalyseur constitué de chlorure d'aluminium (ATSDR, 1995). Le mirex technique contenait environ 95 % de mirex et 2,6 mg/kg de chlordécone en tant que contaminant. Dans le passé, le mirex a fait l'objet de divers types de préparations en fonction de ses diverses utilisations en tant que pesticide. Quelques-unes des plus communément utilisées en tant qu'appâts étaient faites de mouture de maïs (gruau) imprégnée d'huile végétale et de diverses concentrations de mirex. Les préparations insecticides conçues pour une application aérienne ou terrestre en contenaient entre 0,3 et 0,5 % et celles destinées aux fourmis rouges entre 0,075 et 0,3 % (CIRC, 1979). Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation

36. Etant donné qu'il est ininflammable, le mirex a été commercialisé aux Etats-Unis entre 1959 et 1972 en tant qu'additif retardateur de flammes, sous l'appellation commerciale Dechlorane®, pour divers revêtements, plastiques, caoutchoucs, peintures, papiers, et articles électriques.

37. Dans les années 60, il a été principalement utilisé en tant qu'insecticide dans le cadre de programmes d'éradication des fourmis rouges qui avaient envahi neuf Etats du Sud des Etats-Unis. Il a été choisi en raison de son efficacité et de sa sélectivité à l'endroit des fourmis. Il a d'abord été utilisé en application aérienne à des concentrations comprises entre 0,3 et 0,5 %. Plus tard, on a remplacé cette méthode par l'application directe sur les fourmilières parce qu'on soupçonnait le mirex d'être toxique pour les espèces estuariennes. L'objectif des programmes a également été modifié, abandonnant l'extermination pour la lutte ciblée. Par ailleurs, le mirex a été utilisé avec succès pour lutter contre les populations de fourmis parasols en Amérique du Sud, de termites fourrageurs en Afrique du Sud, de fourmis moissonneuses aux Etats-Unis, de cochenilles farineuses de l'ananas à Hawaï, et de guêpes communes aux Etats-Unis. L'homologation de tous les produits contenant du mirex a été retirée en décembre 1977. Certaines applications terrestres choisies ont cependant continué à être autorisées jusqu'en juin 1978, date à partir de laquelle le produit a été interdit aux Etats-Unis, à l'exception de l'utilisation pour le traitement des ananas qui a été maintenue à Hawaï jusqu'à l'épuisement des stocks.

38. La Chine a présenté à la Convention de Stockholm une demande de dérogation pour la production et l'utilisation de mirex en tant que termiticide. Des quantités limitées sont produites à cette fin et utilisées de manière localisée (ATSDR, 1995; PNUE, 2002b).

8. Toxaphène

a) Description

39. Le toxaphène (No CAS 8001-35-2) est un insecticide contenant plus de 670 terpènes bicycliques polychlorés composés essentiellement de camphènes chlorés. Les produits à base de toxaphène comprenaient des poudres pulvérisables et mouillables et des concentrés émulsifiables, granulés, appâts, huiles, et émulsions (CIRC, 1979; ATSDR, 1996). Le toxaphène se présente à l'origine comme un solide cireux, de couleur jaune à ambre, à l'odeur de térébenthine (voir ci-dessous). Sa température de fusion est comprise entre 65 et 90 °C. Son point d'ébullition dans l'eau est supérieur à 120 °C, température à partir de laquelle il commence à se décomposer. Le toxaphène a tendance à s'évaporer lorsqu'il est sous forme solide, ou lorsqu'il est mélangé à des liquides, et il ne brûle pas. Il est également connu sous les noms de camphéchlore, chlorocamphène, et camphène chloré (ATSDR, 1996; Fiedler et al., 2000; INCHEM PISC, non daté; EPA, 2000b).

b) Production

40. Le toxaphène technique peut être fabriqué commercialement en faisant réagir du chlore gazeux avec du camphène technique en présence de radiations ultraviolettes et de catalyseurs, ce qui produit du camphène chloré contenant entre 67 et 69 % de chlore en poids. Il est disponible sous diverses formes : solide contenant 100 % de toxaphène technique; solution à 90 % contenant du xylène ou de l'huile; poudre mouillable contenant 40 % de toxaphène; poudre pulvérisable contenant de 5 à 20 % ou 40 % de toxaphène; granulés contenant 10 ou 20 % de toxaphène; concentrés émulsifiables avec des teneurs de 4, 6 et 9 % de toxaphène; appâts contenant 1 % de toxaphène; émulsion de toxaphène et de DDT dans un rapport de 2:1; et poudre pulvérisable contenant 14 % de toxaphène et 7 % de DDT. En 1982, l'EPA a supprimé les homologations pour la plupart des utilisations du toxaphène comme pesticide ou ingrédient pour pesticide et soumis les autres à des termes et conditions particuliers (ATSDR, 1996).

41. Aux Etats-Unis en particulier, la définition du « toxaphène technique » a été établie à partir des caractéristiques du produit portant le numéro de code 3956 fabriqué par la société Hercules Incorporated et commercialisé sous la marque « Toxaphène ». Au cours des dernières années, Hercules Incorporated a, en gros, laissé le nom de toxaphène tomber dans le domaine public de sorte que de nombreux produits possédant les mêmes propriétés que cette substance sont maintenant appelés ainsi. D'autres compagnies utilisaient des procédés de fabrication légèrement différents qui aboutissaient à des mélanges de camphènes chlorés présentant des degrés de chloration totale et des proportions de congénères particuliers qui ne sont pas les mêmes que dans le produit de la Hercules Incorporated. Le produit apparenté au toxaphène qui était commercialisé sous des noms tels que « Stroban(e) » avait, par exemple, un degré de chloration légèrement inférieur et était fabriqué à partir de camphènes ou pinènes légèrement différents. En 1996, des pesticides similaires au toxaphène ont continué à être fabriqués et largement utilisés dans de nombreux pays. Bien qu'il soit impossible de quantifier leur production leur consommation, on sait que l'Inde et de nombreux pays d'Amérique Latine, d'Europe de l'Est, de l'ancienne Union Soviétique et d'Afrique continuent d'utiliser divers produits contenant du toxaphène comme pesticides (ATSDR, 1996).

42. Introduit en 1949, le toxaphène était le pesticide organochloré quantitativement le plus utilisé aux Etats-Unis jusqu'à son interdiction en 1982. Le Brésil, l'ancienne Union des Républiques Socialistes Soviétiques, l'ancienne République démocratique allemande et les pays d'Amérique Centrale en auraient également produit en grandes quantités (Voldner and Li, 1993). Bien que l'attention se soit surtout portée sur la production intentionnelle de camphènes polychlorés (PCC) utilisés comme pesticides, on dispose de preuves croissantes que ces substances peuvent être des sous-produits non intentionnels de procédés de fabrication faisant appel à la chloration, comme ceux utilisés pour la pâte à papier et le papier. Les études menées dans des lieux aussi distants les uns des autres que la Nouvelle-Zélande, le Japon, la région des Grands Lacs aux Etats-Unis, et la Scandinavie suggèrent que les PCC peuvent se rencontrer dans plusieurs endroits du monde où on n'a jamais utilisé de pesticides contenant du toxaphène (ATSDR, 1996). Voir l'Annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section D du chapitre IV ci-après pour les mesures de précaution à prendre lors de l'utilisation des appellations commerciales pour relevés d'inventaire.

c) Utilisation

43. Le toxaphène a été un des insecticides les plus abondamment utilisés aux Etats-Unis jusqu'en 1982, date à laquelle la plupart de ses utilisations ont été interdites; son interdiction totale est intervenue en 1990. Voldner et Li (1993) ont estimé la consommation mondiale à 1,3 million de tonnes entre 1950 et 1993.

44. Le toxaphène a été initialement utilisé comme insecticide non systémique de contact et d'ingestion doté de certaines propriétés acaricides. Inoffensif pour les plantes (sauf les cucurbitacées), il a été utilisé pour lutter contre de nombreux insectes qui attaquent le coton, le maïs, les fruits, les légumes, et les petites graines, et contre *Cussia obtusifola*, un parasite du soja. Il a également été utilisé pour lutter contre des ectoparasites du bétail comme les poux, les mouches, les tiques, la gale et les psoroptes communs. Sa toxicité relativement faible pour les abeilles, et son effet insecticide de longue durée l'ont rendu particulièrement utile dans le traitement des plantes à fleurs. Le toxaphène n'a pas été utilisé pour lutter contre les cafards car son effet sur cette espèce n'est pas aussi puissant que celui du chlordane. A une certaine période, il a été employé aux Etats-Unis pour exterminer certains poissons. Il y a principalement servi à lutter contre les parasites attaquant les cultures de coton. En 1974, les Etats-Unis en ont consommé environ 20 000 t qui ont été utilisées comme suit : 85 % pour le coton; 7 % pour le bétail et la volaille; 5 % pour d'autres cultures de plein champ; 3 % pour le soja; et moins de 1 % pour le sorgho. Von Rumker et al. (1974) ont estimé que 75 % de la production de toxaphène de l'année 1972 a été employée à des fins agricoles, 24 % exportée, et 1 % utilisée pour des applications industrielles et commerciales. Des solutions de toxaphène étaient souvent rajoutées aux autres pesticides, en partie parce qu'elles semblent aider les insecticides peu solubles dans l'eau à s'y dissoudre. On combinait fréquemment le toxaphène avec du méthyle ou de l'éthyle parathion, du DDT ou du lindane. Jusqu'au début des années 70, les offices de la pêche et de la chasse faisaient souvent appel au toxaphène ou à des mélanges de toxaphène et de roténone pour éliminer certaines communautés biologiques considérées comme indésirables pour la pêche sportive (ATSDR, 1996).

9. Déchets

45. Les déchets constitués de pesticides POP, en contenant ou contaminés par de telles substances, à l'exception du HCB à usage industriel, se présentent sous diverses formes, dont les suivantes :

a) Stocks périmés de pesticides POP dans les emballages d'origine devenus inutilisables en raison de l'expiration de leur durée de conservation ou de la détérioration de l'emballage;

b) Pesticides POP liquides de qualité technique dilués avec des solvants tels que des hydrocarbures;

c) Pesticides POP solides de qualité technique dilués avec des matériaux inertes;

d) Gravats tels que pans de mur, dalles, fondations, poutres et ainsi de suite, provenant de la démolition de locaux ayant servi à entreposer des pesticides POP;

e) Matériel du genre étagères, pulvérisateurs, tuyaux d'arrosage, équipements de protection individuelle, véhicules et réservoirs de stockage;

f) Matériaux d'emballage tels que fûts, sacs, bouteilles et cylindres de gaz;

g) Sols, sédiments, boues d'épuration et eaux usées;

h) Matériaux de traitement usés comme, par exemple, charbon actif;

i) Aliments et aliments pour animaux.

46. Les déchets constitué de HCB à usage industriel, en contenant ou contaminés par cette substance se présentent sous diverses formes, dont les suivantes :

a) Solides, boues, suspensions et solutions contenant des concentrations appréciables de HCB (typiquement > 1 000 mg/kg):

i) Matériaux résiduels issus d'activités comprenant une production ou utilisation intentionnelle de HCB, en particulier celles qui ont été abandonnées (voir également les sous-sections I.B.6 b) et c));

ii) Matériaux résiduels issus d'activités abandonnées de fabrication de solvants chlorés qui généraient des quantités appréciables de HCB et qui peuvent avoir utilisé ce sous-produit comme source de HCB technique;

b) Bois, papier et matières plastiques imprégnés de HCB ou en contenant en tant qu'additif;

c) Vieilles électrodes de graphite provenant de certains procédés électrolytiques obsolètes;

d) Produits et équipements pyrotechniques et fumigènes civils ou militaires;

e) Solides, boues, suspensions et solutions contenant de faibles concentrations ou des traces de HCB (typiquement < 50 mg/kg) :

i) Déchets contaminés par des PCDD ou des PCDF qui peuvent également être contaminés par le HCB;

ii) Résidus du traitement des fractions « lourdes » produites lors de la fabrication de solvants chlorés;

iii) Sols contaminés en raison de la proximité de stocks de HCB ou de procédés qui produisaient intentionnellement du HCB ou en produisaient des quantités appréciables de manière non intentionnelle;

iv) Sols, eaux souterraines et biotes contaminés en raison de la proximité de dépôts d'ordures et de décharges utilisés pour l'élimination de déchets contenant des concentrations élevées de HCB;

v) Récipients ayant servi à entreposer des déchets constitués de HCB, en contenant ou contaminés par ce produit.

II. Dispositions pertinentes des Conventions de Bâle et de Stockholm

A. Convention de Bâle

47. L'article premier (« Champ d'application de la Convention ») définit les types de déchets visés par la Convention de Bâle. Le paragraphe 1 a) de cet article présente un processus en deux temps pour déterminer si un déchet est dangereux en vertu de la Convention : premièrement, le déchet doit appartenir à l'une des catégories indiquées dans l'Annexe I à la Convention (Catégories de déchets à contrôler) et deuxièmement, le déchet doit posséder au moins une des caractéristiques indiquées dans l'Annexe III à la Convention (Liste des caractéristiques de danger).

48. L'Annexe I établit la liste de quelques-uns des déchets qui peuvent consister en, contenir ou être contaminés par des pesticides POP et des HCB en tant que produit chimique industriel :

a) Pour les pesticides POP, ces déchets sont les suivants :

Y2 Déchets issus de la production et de la préparation de produits pharmaceutiques

Y4 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques

Y5 Déchets issus de la fabrication, de la préparation et de l'utilisation des produits de préservation du bois

Y6 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de solvants organiques

Y15 Déchets de caractère explosible non soumis à une législation différente

Y18 Résidus d'opérations d'élimination des déchets industriels

b) Pour le HCB en tant que produit chimique industriel, les déchets comprennent :

Y5 Déchets issus de la fabrication, de la préparation et de l'utilisation des produits de préservation du bois

Y6 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de solvants organiques

Y15 Déchets de caractère explosible non soumis à une législation différente

Y41 Solvants organiques halogénés

Y43 Tout produit de la famille des dibenzofurannes polychlorés

Y44 Tout produit de la famille des dibenzoparadioxines polychlorées

49. Les déchets inscrits à l'Annexe I sont supposés présenter une caractéristique dangereuse indiquée dans l'Annexe III, comme par exemple celle indiquée en H11 « Matières toxiques (effets différés ou chroniques) », H12 « Matières écotoxiques » ou H6.1 « Matières toxiques (aiguës) » à moins que des tests nationaux puissent prouver qu'ils ne comportent pas de telles caractéristiques. Les tests nationaux peuvent être utiles pour une caractéristique de danger particulière indiquée à l'Annexe III jusqu'au moment où la caractéristique de danger est entièrement définie. Chacune des caractéristiques de danger de l'Annexe III fait actuellement l'objet de l'élaboration de lignes directrices dans le contexte de la Convention de Bâle.

50. La liste A de l'Annexe VIII décrit les déchets qui sont « considérés comme des déchets dangereux en vertu de l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention » bien que l'inscription d'un déchet à cette annexe n'exclut pas le recours à l'Annexe III (caractéristiques de danger) pour démontrer que ce déchet n'est pas dangereux (Annexe I, paragraphe b)). La liste B de l'Annexe IX énumère les déchets qui « ne sont pas couverts par l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention, à moins qu'ils ne contiennent des matières de l'Annexe I à des concentrations telles qu'ils présentent une caractéristique de danger figurant à l'Annexe III ». Les catégories de déchets de l'Annexe VIII suivantes s'appliquent aux pesticides POP et au HCB en tant que produit chimique industriel :

a) Pour les pesticides POP, les catégories de déchets comprennent :

A4010 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de produits pharmaceutiques, mais à l'exclusion de ceux qui figurent sur la liste B

A4030 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques, y compris les pesticides et les herbicides non-conformes aux spécifications, périmés,[1] ou impropres à l'usage initialement prévu

A4040 Déchets issus de la fabrication, de la préparation et de l'utilisation de produits chimiques destinés à la préservation du bois[2]

A4080 Déchets à caractère explosible (mais à l'exclusion de ceux qui figurent sur la liste B)

b) Pour le HCB en tant que produit chimique industriel, les catégories de déchets comprennent :

A4070 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encres, de colorants, de pigments, de peintures, de laques ou de vernis, excepté ceux qui figurent sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B (B4010)[3])

A4080 Déchets à caractère explosible (à l'exclusion de ceux qui figurent sur la liste B)

51. L'Annexe VIII comprend un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets qui peuvent contenir ou être contaminés par :

a) Des pesticides POP issus d'applications antérieures de ces substances, telles que :

A4130 Conditionnements et emballages usés contenant des substances de l'Annexe I à des concentrations suffisantes pour qu'ils présentent des caractéristiques de danger figurant à l'Annexe III

A4140 Déchets consistant en, ou contenant des produits chimiques non conformes aux spécifications ou périmés[1], appartenant aux catégories de l'Annexe I et ayant les caractéristiques de danger figurant à l'Annexe III

---

[1] « Périmé » signifie non-utilisé durant la période de temps recommandée par le fabricant.

[2] Cette rubrique n'inclut pas le bois traité avec des produits chimiques de préservation du bois.

[3] B4010 : déchets constitués principalement de peintures à l'eau/à l'huile, d'encres et de vernis durcis, ne contenant pas de solvants organiques, de métaux lourds ni de biocides à des concentrations pouvant les rendre dangereux.

b) Le HCB en tant que produit chimique industriel issu d'applications antérieures de cette substance, tels que :

A4110 Déchets contenant, consistant en, ou contaminés par l'une des substances suivants :

- Tout produit de la famille des dibenzofurannes polychlorés
- Tout produit de la famille des dibenzoparadioxines polychlorés

A4130 Conditionnements et emballages usés contenant des substances de l'Annexe I à des concentrations suffisantes pour qu'ils présentent des caractéristiques de danger figurant à l'Annexe III

52. Pour plus d'informations, voir la section II.A des Directives techniques générales.

B. Convention de Stockholm

53. La Convention de Stockholm a pour but d'éliminer tous les pesticides POP inscrits à l'Annexe A. Cependant, en vertu de l'article 4 de la Convention, tout Etat qui devient Partie peut, moyennant notification écrite adressée au secrétariat, faire enregistrer un ou plusieurs types de dérogations spécifiques prévues à l'Annexe A. L'article 4 prévoit également la mise en place d'un registre dans le but d'identifier les Parties qui bénéficient de dérogations spécifiques figurant à l'Annexe A. Le registre des dérogations spécifiques est tenu à jour par le secrétariat et peut être consulté par le public sur le site www.pops.int. Toutes dérogations spécifiques expirent obligatoirement cinq ans après la date d'entrée en vigueur de la Convention de Stockholm pour la Partie concernée. La Conférence des Parties peut, sur la demande de cette Partie, décider de proroger la date d'expiration d'une dérogation spécifique pour une période maximale de cinq ans.

54. Pour le HCB, la note iii) de l'Annexe A présente une procédure supplémentaire selon laquelle une Partie à la Convention de Stockholm peut déclarer sa production et son utilisation de cette substance en tant qu'intermédiaire en circuit fermé sur un site déterminé. Cette production ou utilisation n'est pas considérée comme constituant une dérogation spécifique. Cette production ou utilisation doit cesser au bout d'une période de 10 ans, à moins que la Partie concernée ne soumette une nouvelle notification, auquel cas la production et l'utilisation peuvent être prorogées pour une période additionnelle de 10 ans, à moins que, après examen, la Conférence des Parties n'en décide autrement. La procédure de notification peut être répétée.

55. Pour plus d'informations, voir la section II.B.2 des Directives techniques générales.

III. Problèmes entrant dans le contexte de la Convention de Stockholm à traiter en coopération avec la Convention de Bâle

A. Faible Teneur en POP

56. La définition provisoire suivante pour une faible teneur en POP doit être appliquée aux pesticides aldrine, chlordane, dieldrine, endrine, heptachlore, HCB, mirex et toxaphène : 50 mg/kg chacun/individuellement.[4] Pour plus d'informations, voir la section III.A des Directives techniques générales.

B. Niveaux de destruction et de transformation irréversible

57. Pour la définition provisoire des niveaux de destruction et de transformation irréversible, voir la section III.B des Directives techniques générales.

C. Méthodes qui constituent une élimination écologiquement rationnelle

58. Voir la section G du chapitre IV ci-dessous et la section IV.G des Directives techniques générales.

[4] Déterminé par application de méthodes et normes nationales ou internationales.

IV. Lignes directrices sur la gestion écologiquement rationnelle

A. Considérations générales : Les Conventions de Bâle et de Stockholm et l'Organisation de coopération et de développement économiques

1. Convention de Bâle

59. Un des véhicules principaux pour la promotion de la gestion écologiquement rationnelle est la préparation et la diffusion de directives techniques particulières et des Directives techniques générales. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.A.1 des Directives techniques générales.

60. Il est conseillé aux Parties qui prévoient ou révisent un programme national de gestion écologiquement rationnelle de consulter le document intitulé, *Technologies de destruction et de décontamination pour les déchets contenant des PCB et autres POP dans le contexte de la Convention de Bâle*, vols. A, B et C (PNUE, 2001).

2. Convention de Stockholm

61. L'expression « gestion écologiquement rationnelle » n'est pas définie dans la Convention de Stockholm. Les méthodes écologiquement rationnelles pour l'élimination des déchets consistant en, contenant, ou contaminés par, des pesticides POP doivent, cependant, être spécifiées par la Conférence des Parties, en coopération avec les organes appropriés de la Convention de Bâle.

62. Il est conseillé aux Parties aux fins de consulter les *Directrices provisoires pour l'élaboration des plans nationaux de mise en œuvre de la Convention de Stockholm* (PNUE, 2004c).

3. Organisation de coopération et de développement économiques

63. Pour plus d'informations sur l'Organisation de coopération et de développement économiques et la gestion écologiquement rationnelle, voir le paragraphe IV.A.3 des Directives techniques générales.

B. Cadre législatif et réglementaire

64. Les Parties aux Conventions de Bâle et de Stockholm sont tenues d'examiner les contrôles, les normes et les procédures utilisés au niveau national pour s'assurer qu'ils sont en accord avec les conventions respectives et leurs obligations dans le contexte de ces conventions, y compris celles qui ont trait à la gestion écologiquement rationnelle des déchets consistant en, contenant, ou contaminés par, des pesticides POP.

65. Les éléments constitutifs d'un cadre règlementaire applicable aux pesticides POP pourraient comprendre :

a) Une législation sur la protection environnementale établissant des seuils de rejets et d'émissions et fixant des critères de qualité environnementale;

b) Des interdictions portant sur la fabrication, la vente, l'importation et l'exportation (pour utilisation) des pesticides POP;

c) Des dates d'élimination progressive pour les pesticides POP en cours d'utilisation ou en stock;

d) Les précautions à prendre pour le transport des matériaux et des déchets dangereux;

e) Des spécifications techniques des conteneurs, de l'équipement, les conteneurs de marchandises en vrac et les sites d'entreposage;

f) Les spécifications des méthodes d'analyse et d'échantillonnage pour les pesticides POP;

g) L'adoption de normes pour la gestion des déchets et les centres d'élimination;

h) L'obligation d'informer le public et l'examen des mesures gouvernementales proposées sur la réglementation, la politique à adopter, les certificats d'approbation, les licences, l'information relative aux inventaires et les données nationales sur les rejets et les émissions;

i) Des dispositions pour l'identification et la réhabilitation des sites contaminés;

j) Des dispositions concernant la santé et la sécurité des travailleurs;

k) D'autres mesures législatives éventuelles portant, par exemple, sur la réduction de la production et la minimisation des déchets, l'établissement d'inventaires et les interventions en cas d'urgence.

66. Un lien devrait être établi, au niveau législatif, entre les dates d'élimination de la production et de l'utilisation des pesticides POP (y compris dans les produits et dans les articles manufacturés), et l'élimination des pesticides POP à l'état de déchets. La législation devrait fixer un délai pour l'élimination des déchets de pesticides POP afin d'éviter la constitution de stocks de réserve qui ne comporteraient aucune indication de date précise pour leur élimination.

67. Pour plus d'informations, voir la section IV.B des Directives techniques générales.

C. Prévention de la production de déchets et minimisation des déchets produits

68. Les Conventions de Bâle et de Stockholm préconisent toutes deux la prévention et la minimisation de la production de déchets, alors que les pesticides POP font l'objet de considérations pour leur élimination complète dans le contexte de la Convention de Stockholm. Les pesticides POP devraient être retirés de la circulation, et éliminés d'une manière écologiquement rationnelle. Les fabricants de pesticides, les formulateurs et les utilisateurs de produits et d'articles contenant des pesticides POP risquent de devoir élaborer des programmes de gestion des déchets regroupant tous les déchets dangereux, y compris les déchets de pesticides POP. Le problème de la prévention et de la minimisation de la production de déchets fait actuellement l'objet d'une étude menée par le Groupe d'experts de la Convention de Stockholm sur les meilleures techniques disponibles et les meilleures pratiques environnementales; à cet égard, on pourra consulter les *Directives sur les meilleures techniques disponibles et lignes directrices provisoires sur les meilleures pratiques environnementales en vertu de l'article 5 et de l'Annexe C de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants* (PNUE, 2006). Le texte final des directives devrait être adopté par la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm au milieu de l'année 2007.

69. Les déchets contenant des pesticides POP devraient être minimisés par isolement et tri à la source, afin d'éviter de contaminer d'autres flux de déchets ou ressources environnementales (air, eau et sol). Par exemple, dans les endroits où les pesticides POP s'échappent directement de conteneurs instables qui ont subi une détérioration, les risques de nuisances supplémentaires pour l'environnement et la population devraient être minimisés dès que possible, et les alternatives suivantes devraient être prises en considération :

a) Stabilisation du site : les pesticides qui s'échappent devraient être séparés et remballés;

b) Réduction du nombre de sites d'entreposage, remballage des pesticides POP et entreposage sécurisé dans un nombre limité de sites d'entreposage centralisés.

70. Mélanger des déchets dont la teneur en pesticide POP est supérieure au seuil établi avec d'autres matières, dans l'unique but de produire un mélange dont la teneur est inférieure au seuil établi, n'est pas une pratique écologiquement rationnelle. Cependant, le mélange de matières avant le traitement des déchets risque d'être nécessaire pour optimiser l'efficacité des traitements.

71. Pour plus d'informations, voir le paragraphe 6 et la section IV.C des Directives techniques générales.

72. La FAO a élaboré des *Directives pour la gestion de petites quantités de pesticides indésirables et périmés* (FAO, 1999) pour protéger les fermiers et les habitants des milieux urbains qui utilisent souvent de petites quantités de pesticides (en contraste avec les grandes quantités) et ne sont pas conscients des dangers inhérents aux pesticides.

D. Identification et inventaires

1. Identification

73. L'identification des pesticides POP ne peut pas être considérée comme une activité isolée, même si les pesticides POP font partie des obligations créées par la Convention de Stockholm. Lors de l'identification des pesticides POP, il est fortement recommandé d'inclure d'autres pesticides, en particulier le DDT, de manière à traiter le problème dans son ensemble. Les résultats des enquêtes actuellement menées en Afrique indiquent qu'entre 15 et 30 % des pesticides périmés sont probablement des pesticides POP (ASP, 2004).

74. Les pesticides POP, à l'exception du HCB en tant que produit chimique industriel, se trouvent généralement :

a) Dans les résidus provenant de la fabrication de pesticides POP et dans les sites où ils ont été produits et préparés ;

b) Dans les entrepôts gouvernementaux sous l'égide des ministères de la santé et de l'agriculture;

c) Dans les entrepôts des exploitations agricoles, des étables et d'autres installations destinées au bétail;

d) Dans les habitations (entreposage domestique), les points de vente des médicaments et des pesticides, les centres commerciaux, les écoles, les hôpitaux, les installations industrielles, les immeubles de bureaux et les appartements, et ainsi de suite;

e) Dans les matériaux contaminés, y compris les vêtements de protection, le matériel et les accessoires d'application, les matériaux d'emballage vides, les conteneurs, les sols, les murs, les fenêtres et les moustiquaires;

f) Dans les dépôts d'ordures et dans les décharges publiques;

g) Dans les sols, les sédiments, les boues d'égouts, et l'eau contaminée par des déversements;

h) Dans les produits commerciaux contenant des pesticides POP tels que les peintures, les bombes insecticides à usage ménager et les serpentins pour moustiques.

75. Le HCB en tant que produit chimique industriel se trouve généralement :

a) Dans les usines de fabrication du HCB;

b) Dans les déchets d'anciennes usines de fabrication du HCB, comme indiqué au paragraphe I.B.6 ci-dessus;

c) Dans les déchets d'usines de fabrication qui utilisent ou utilisaient autrefois du HCB pour les usages indiqués au paragraphe 31 ci-dessus;

d) Dans les déchets qui se trouvent dans les usines de fabrication qui utilisent ou utilisaient autrefois du HCB comme produit chimique intermédiaire pour la fabrication des produits chimiques énumérés au paragraphe 32 ci-dessus.

76. Il est à noter que, généralement, le personnel technique expérimenté et convenablement formé est capable de déterminer la nature d'un effluent, d'une substance, d'un conteneur ou d'une partie d'équipement en fonction de son apparence ou de ses marquages. Cependant, dans de nombreux pays, il existe d'importants stocks de produits chimiques agricoles non identifiés. Il se peut que des inspecteurs expérimentés puissent déterminer les contenus d'origine d'après les informations indiquées sur les étiquettes du conteneur, le type et la couleur des conteneurs d'origine, ou l'odeur ou l'apparence du produit chimique (couleur, caractéristiques physiques). Pour assurer une gestion écologiquement rationnelle, il est particulièrement nécessaire d'identifier et de déterminer avec exactitude le niveau de contamination en faisant l'analyse chimique d'un échantillon. Certaines technologies de traitement sont extrêmement sensibles à la présence d'autres substances, comme les métaux.

77. Lors de l'identification des pesticides POP, il peut se révéler utile de se référer aux appellations commerciales usuelles figurant dans l'annexe I.

78. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.D.1 des Directives techniques générales.

2. Inventaires

79. A toutes fins utiles, on consultera le paragraphe IV.D.2 des Directives techniques générales. Il est également conseillé de se référer au *Manuel sur le stockage des pesticides et le contrôle des stocks* de la FAO (FAO, 1996), les directives provisoires de la FAO sur la « *Prévention de l'accumulation de stocks de pesticides périmés* » (FAO, 1995) et les lignes directrices provisoires dans le document intitulé « *Préparation des inventaires de pesticides et de matériaux contaminés* » (FAO, 2005).

80. Il risque d'être très difficile de dresser un inventaire complet des pesticides POP, principalement en raison de la nature disséminée des utilisations et de l'entreposage de ces produits chimiques qui s'étendent ainsi au travers de vastes régions rurales et urbaines. A cet égard, il se peut que les gouvernements et les autorités locales responsables de la gestion des pesticides et des déchets issus de pesticides puissent fournir une précieuse assistance. Lors de l'établissement d'un inventaire exhaustif, il faut se rappeler que la sécurité du site inventorié devrait être mise en relation avec les efforts déployés lors de la conduite de l'inventaire lui-même. Si l'inventaire est détaillé, le stock inventorié devrait alors être sécurisé en n'autorisant que des entrées et sorties de stocks connues et en empêchant la contamination ou le mélange avec d'autres matériaux. Par voie de conséquence, un

inventaire devrait également fournir un résumé des destinations éventuelles des pesticides POP (voir, par exemple, PNUE, 2001).

81. L'établissement d'un inventaire national exige également l'existence d'un processus administratif adéquat pour la collecte des informations de manière continue, selon les directives et les méthodes standard stipulées par la FAO.

E. Echantillonnage, analyse et contrôle

82. Pour des informations générales, voir la section IV.E des Directives techniques générales.

1. Echantillonnage

83. Pour des informations sur l'échantillonnage, voir le paragraphe IV.E.1 des Directives techniques générales.

2. Analyse

84. Pour des informations sur l'analyse, voir le paragraphe IV.E.2 des Directives techniques générales.

3. Contrôle

85. Des programmes de contrôle devraient être mis en place dans les installations qui gèrent des déchets de pesticides. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.E.3 des Directives techniques générales.

F. Manipulation, collecte, emballage, étiquetage, transport et entreposage

86. Pour des informations générales sur la manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et l'entreposage, voir les deux premiers paragraphes de la section IV.F des Directives techniques générales.

1. Manipulation

87. Les principaux risques liés à la manipulation des déchets de pesticides POP sont l'action sur l'organisme humain, les rejets et émissions dans l'environnement, et la contamination d'autres flux de déchets par ces pesticides. De tels déchets devraient être manipulés en les séparant d'autres types de déchets afin d'éviter que d'autres flux de déchets ne deviennent contaminés. Les pratiques recommandées à cette fin, et qui, en tant que telles, doivent être vérifiées, supervisées et contrôlées comprennent :

a) L'inspection des conteneurs pour fuites, trous, rouille, haute température (résultant de réactions chimiques), en vue d'un remballage approprié, si nécessaire;

b) La manipulation des déchets à des températures inférieures à 25ºC, si possible, en raison de la volatilité accrue à des températures plus élevées;

c) La vérification des dispositifs de confinement des déversements pour s'assurer qu'ils sont en bon état de fonctionnement et suffisants pour circonscrire les éventuels déversements de déchets liquides, à savoir le volume total plus 10 %;

d) La mise en place de feuilles de plastique ou de nattes absorbantes sous les conteneurs avant de les ouvrir si l'espace de confinement n'est pas enduit d'un revêtement lisse (peinture, polymères ou résines polymériques);

e) L'évacuation des déchets liquides, soit par vidange, soit par pompage à l'aide d'une pompe péristaltique (protégée contre les risques d'étincelle et d'incendie) et de tuyaux résistant aux produits chimiques;

f) L'utilisation de pompes, de tuyaux et de fûts réservés exclusivement au transfert des déchets liquides et jamais empruntés à d'autres fins;

g) Le nettoyage de tout déversement avec des chiffons, des serviettes en papier ou autres matériaux absorbants appropriés;

h) Le triple rinçage des matériaux d'emballage vides contaminés (tels que les fûts en métal) avec un solvant comme le kérosène pour enlever tous les résidus de pesticides POP afin que les conteneurs rincés puissent être recyclés;

i) Le traitement, en tant que déchets de pesticides, de tous les solvants et matériaux absorbants contaminés provenant du triple rinçage, de l'équipement de protection jetable et des feuilles de plastique utilisées.

88. Le personnel devrait savoir comment gérer les déchets dangereux, selon les méthodes et normes nationales ou internationales applicables en la matière, et en se conformant aux directives de la FAO (FAO, 2004).

89. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.F.2 des Directives techniques générales.

2. Collecte

90. Une fraction significative de tous les stocks nationaux de pesticides POP peut être conservée sous forme de petites quantités dans de petits sites d'entreposage appartenant aux coopératives agricoles, aux distributeurs, aux entreprises ou aux propriétaires fonciers. Il est difficile, pour les propriétaires de petites quantités, de les éliminer. Par exemple, des considérations logistiques peuvent empêcher ou décourager la collecte (absence de ramassage des déchets dangereux ou absence de centre d'élimination approprié dans le pays considéré), et il se peut que les coûts soient inabordables. Dans certains pays, les autorités nationales, régionales ou municipales pourraient envisager la mise en place de centres de collecte pour ces petites quantités, afin que chaque propriétaire n'ait pas à prendre des dispositions individuelles pour le transport et l'élimination.

91. Les centres et activités de collecte liés aux pesticides POP devraient être gérés selon des directives appropriées et distinctes de celles applicables à tous les autres déchets, si nécessaire.

92. Il est impératif que les centres de collecte ne deviennent pas des centres d'entreposage à long terme pour les déchets de pesticides POP.

93. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.F.2 des Directives techniques générales.

3. Emballage

94. Les déchets consistant de pesticides POP devraient être correctement emballés avant leur entreposage ou leur transport.

a) Les déchets liquides devraient être versés dans des fûts en acier à deux bondes ou dans d'autres conteneurs autorisés.

b) Les réglementations qui régissent le transport spécifient souvent le type de conteneur à utiliser (par exemple revêtement intérieur en acier de jauge 16 avec des résines époxy). Les conteneurs utilisés pour l'entreposage devraient être adaptés au transport, puisqu'ils risquent d'être transportés ultérieurement.

c) Les grandes quantités de déchets ou d'équipements de pesticides POP peuvent être placées à l'intérieur de conteneurs de grande dimension (fûts de suremballage) ou d'emballage en plastique épais lorsqu'il existe un risque de fuite.

d) Le petit matériel, qu'il ait été vidangé ou non, doit être placé dans des fûts avec un matériau absorbant. Plusieurs unités peuvent être placées dans le même fût si celui-ci contient une quantité adéquate de matériau absorbant. Les absorbants en vrac peuvent être achetés auprès des fournisseurs de matériel de protection. On peut également utiliser de la sciure, la vermiculite ou de la sphaigne.

e) Les fûts et l'équipement peuvent être placés sur des palettes qui sont ensuite déplacées au moyen d'un chariot élévateur pour être entreposées. Les fûts et l'équipement devraient être sanglés aux palettes avant d'être déplacés.

95. Les cargaisons de déchets doivent être manipulés de manière à éviter les dommages au cours de préparation, chargement et transport, conformément aux normes nationales et internationales prévues par la législation appropriée.

96. Les déchets de pesticides POP remballés devraient être maintenus en place au moyen de structures en bois ou de sangles dans des conteneurs de fret maritime avant leur expédition. Le remballage devrait être effectué de manière à ce que des produits chimiques présentant les différents types de danger ne soient pas en contact. Les matériaux d'emballage à utiliser dans l'Union européenne doivent être conformes à (ADR 2005) Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route. Les certificats des matériaux d'emballage devraient toujours être vérifiés.

97. Des mesures de précaution adéquates doivent être prises pour s'assurer que les conteneurs de pesticides ne peuvent pas être utilisés à d'autres fins, en particulier pour le stockage de nourriture ou d'eau destinés à la consommation humaine ou animale.

98. Les codes des Nations Unies (UN) [5] habituellement utilisés pour les matériaux d'emballage des pesticides POP (qui devraient être gravés sur les fûts en acier, imprimés sur les sacs en plastique et ainsi de suite) sont les suivants :

UN1H1/….. pour les fûts en polyéthylène pour les déchets liquides (avec couvercle fermé)

UN1H2/….. pour les fûts en polyéthylène pour les déchets solides (sans couvercle)

UN1A1/….. pour les fûts en acier pour les déchets liquides (avec couvercle fermé)

UN1A2/….. pour les fûts en acier pour les déchets solides (sans couvercle)

99. Des certificats attestant l'utilisation des codes UN devraient être réclamés auprès du fournisseur. En l'absence de codes UN visibles sur les nouveaux matériaux d'emballage, ces matériaux devraient être considérés comme n'ayant pas été approuvés par l'Organisation des Nations Unies.

100. Lors de l'emballage pour transport aérien, les Instructions techniques de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) devraient être respectées et, pour le transport par chemin de fer, le Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID).

101. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.F.3 des Directives techniques générales.

4. Etiquetage

102. Tous les conteneurs contenant des pesticides POP devraient être étiquetés de manière claire, avec une étiquette d'avertissement du danger ainsi qu'une étiquette fournissant des indications détaillées sur le conteneur et un numéro de série. Ces indications détaillées devraient de préférence en indiquer le contenu (décomptes exacts du volume et du poids), le type de déchet, leur appellation commerciale, le nom du principe actif (y compris son pourcentage), le nom du fabricant, le nom du site d'origine pour permettre sa traçabilité, la date du remballage et le nom et le numéro de téléphone de la personne responsable de l'opération de remballage. Chaque nouvel emballage devrait porter des étiquettes d'identification comme spécifié dans le manuel de formation de la FAO sur l'établissement d'inventaires des pesticides périmés (FAO, 2001). Des étiquettes additionnelles et distinctes sont requises pour les matériaux classés comme polluants marins.

103. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.F.4 des Directives techniques générales.

5. Transport

104. A toutes fins utiles, on consultera le paragraphe IV.F.5 des Directives techniques générales.

6. Entreposage

105. Les règlementations et directives concernant l'entreposage des pesticides à l'état de déchets sont peu nombreuses. Cependant, les règlementations et directives applicables aux pesticides devraient fournir un niveau minimum de protection. A cet égard, les directives de la FAO pour l'entreposage et le contrôle des stocks de pesticides (FAO, 1996) et pour la conception et la structure des magasins de pesticides (ibid.) devraient être appliquées. De plus, les pesticides POP devraient être entreposés en tant que déchets dangereux. Une autorisation à cet effet devra être délivrée par les autorités locales.

106. Il est important de vérifier les documents d'autorisation (portant, par exemple, sur les quantités maximales, la permission de remballage sur un site d'entreposage temporaire, la période maximale d'entreposage temporaire, la permission pour des conditions d'entreposage temporaires non conformes aux normes acceptables, et ainsi de suite).

107. Pour plus d'informations, voir le paragraphe IV.F.6 des Directives techniques générales.

G. Elimination écologiquement rationnelle

1. Prétraitement

108. Pour information, voir le paragraphe IV.G.1 des Directives techniques générales.

---

[5] Voir le Code maritime international des marchandises dangereuses pour des renseignements détaillés et d'autres codes.

2. Méthodes de destruction et de transformation irréversible

109. Pour information, voir le paragraphe IV.G.2 des Directives techniques générales.

3. Autres méthodes d'élimination dans les cas où, ni la destruction, ni la transformation irréversible n'est l'option environnementale de choix

110. Pour information, voir le paragraphe IV.G.3 des Directives techniques générales.

4. Autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en POP est faible

111. Pour information, voir le paragraphe IV.G.4 des Directives techniques générales.

H. Réhabilitation des sites contaminés

112. Pour information, voir le paragraphe IV.H des Directives techniques générales.

I. Santé et sécurité

113. Pour information, voir le paragraphe IV.I des Directives techniques générales.

1. Situations à haut risque

114. Pour information, voir le paragraphe IV.I.1 des Directives techniques générales.

2. Situations à risque moins élevé

115. Pour information, voir le paragraphe IV.I.2 des Directives techniques générales.

J. Intervention d'urgence

116. Des plans d'intervention d'urgence devraient être en place pour les pesticides POP que l'on prévoit d'entreposer, de transporter ou de détruire dans des sites d'élimination. Des plans d'intervention d'urgence devraient également être en place pour les pesticides POP qui sont en cours de service, entreposés, transportés ou présents dans des sites d'élimination. Des informations additionnelles sur les plans d'intervention d'urgence sont présentées dans la section IV.J des Directives techniques générales.

K. Participation du public

117. Les Parties à la Convention de Bâle ou de Stockholm devraient promouvoir la participation du public dans le cadre de consultations ouvertes. Pour plus d'informations, voir la section IV.K des Directives techniques générales. Voir également les lignes directrices provisoires de la FAO sur le choix de méthodes de gestion des déchets solides pour l'élimination des pesticides périmés et des matériaux contaminés (projet en cours de préparation) (FAO, 2004).

Annexe I

Synonymes et noms commerciaux des pesticides POP

(Voir aussi Commission d'Helsinki 2001; Plan national de mise en oeuvre pour l'application de la Convention de Stockholm en République tchèque, Ministère de l'environnement; base de données PAN – Produits chimiques; Ritter; EPA, Substance Registry System, STARS.)

Pesticide	Quelques synonymes et noms commerciaux[a]
Aldrine (No CAS. 309-00-2)	1,4:5,8-dimethano-naphtalin; GGDN*; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-endo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4-endo-5,8-exo-dimethano-naphthalene; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a hexahydro (1.alpha.,4.alpha.,4a.beta.,5.alpha.,8.alpha.,8abeta); 1,2,3,4,10,10-hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethanonaphthalin 1R,4S,4as,5S,8R,8ar-; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethanonaphthalene; 1.2.3.4.10.10-hexachlor-(4arh.8ach)-1.4.4a.5.8.8a-hexahydro-1c.4c:5t.8t-dimethano-naphth; 1.2.3.4.10.10-hexachloro-(4arh.8ach)-1.4.4a.5.8.8a-hexahydro-1c.4c:5t.8t-dimethano-napht; 1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4 a,5,8,8a-hexahydro-,(1alpha,4alpha,4abe 1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-, endo,exo-; 1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-,(1alpha,4alpha,4abet (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalin; Aglyucon*, Agronex TA; Aldocit; Aldrec; Aldrex; Aldrex 30; Aldrex 30 E.C.; Aldrex 40; Aldrin cast solid; Aldrin mixture, dry (with 65 % or less aldrin); Aldrin mixture, dry (with more then 65 % aldrin); Aldrin mixture, liquid (with 65 % or less aldrin); Aldrin mixture, liquid (with 65 % or less aldrin); Aldrin 2.5; Aldrin 5; Aldrin [1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-(1.alpha.,4.alpha.,4a.beta.,5.alpha.,8.al]; Aldrite; Aldrosol; Altox; Alvit 55; Compound 118; 4:5,8-Dimethanonaphthalene; 22DN*; Drinox; Eldrin; ENT-15949; Eruzin*; exo-Hexachlorodimethanonaphthalene; Hexachlorhexahydro-dimethano-naphtaline; Hexachlorohexahydro-endo, exo-dimethanonaphthalene; Hexachloro-1,2,3,4,10,10 hexahydro-1,4,4a,5,8,8a exodimethano-1,4,5,8 naphtalene; Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethanonaphthalin; Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4,5,8-dimethano-naphtalin, (1R,4S,4aS,5S,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-; Hexachlor-1,4,4a,5,8,8a-hexahydro-1,4-endo-5,8-exodimethanonaphtalin, 1,2,3,4,10,10-; HHDM; HHDN; HHPN; Kartofin*; Kortofin; Latka 118; NA 2761; NA 2762; NCI-C00044; OMS-194; Octalene; Octalin*;Seedrin; SD 2794; Sojedinenie (= compound) 118*; Tatuzinho; Tipula; Veratox*

Pesticide	Quelques synonymes et noms commerciaux[a]
Chlordane (No CAS. 57-74-9)	1-exo,2-endo,4,5,6,7,8,8-Octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7methanoindene; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetra-hydro-4,7-methan-; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-4,7-methano-3a,4,7,7a-tetrahydroindane Oindane; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methano-indene; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methano-1H-indene; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindene 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-1H-4,7-methano-indene; 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-4-7-methano-3.alpha.,4,7,7,.alpha.-tetrahydroindane; 1,2,4,5,6,7,8,8-Octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-1-exo,2-endo,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methanoindene); AG Chlordane; Aspon; Aspon-Chlordane; Belt; CD 68; chloordaan, zuiver; chlordan, kemisk rent; Chlordan, rein; Chlordane; Chlordane (gamma); chlordane, pur; Chlordane technical; Chlordane [4,7-methanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-]; Chloriandin; Chlorindan; Chlorkil; Chlorodane; gamma.-Chlordan; Clordan; Clordano, puro; Corodan(e); Chlordane HCS 3260; Chlordasol; Cortilan-Neu; Dichlorochlordene: Dowchlor; Dow-Klor; Ent 9932; Ent 25552-X; HCS 3260; Kilex lindane;Kypchlor; M140; M 410; Latka 1068;4,7-methanoindan; 4,7-methano-1H-indene; NCI-C00099; 4,7-methanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-; 4,7-methano-1H-indene, 1,2,4,5,6,7,8,8-octachloro-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-; Niran; Octachlor; Octachloro-4,7-methanotetrahydroindane; Octachlorodihydrodicyclopentadiene; Octachlorohexahydromethanoindene; Octachlor-2,3,3a,4,7,7a-hexahydro-4,7-methano-(1H)-inden, 1,2,4,5,6,7,8,8-; Octachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-endomethanoindan, 1,2,4,5,6,7,8,8-; Octa-Klor; Oktaterr; Ortho-Klor; SD 5532; Shell SD-5532; Starchlor; Synklor; Tat chlor 4; t-chlordan; Topichlor; Topichlor 20; Toxichlor; Unexan-koeder;Veliscol-1068

Pesticide	Quelques synonymes et noms commerciaux[a]
Dieldrine (No CAS. 60-57-1)	(1alpha,2beta,2alpha,3beta,6beta,6alpha,7beta,7alpha- 2,7:3,6-Dimethano-3,4,5,6,9,9-hexachlor-1a,2,2; (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachlor-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-6,7-epoxy-1,4:5,8-di; (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachlor-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-di; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro,endo,exo-1,4:5,8-dimethanonaphthalene 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-5,8-exo-dimethano-naphthalene 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-Epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalene 1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-, endo,; 2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-,(1aalph; 2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-; 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonapht[2,3-b]oxirene; 5,6,7,8,9,9-hexachlor-2t,3t-epoxy-(4ar,8ac)-1,2,3,4,4a,5,8,8a-octahydro-1t,4t;5c8c-d; Aldrin epoxide; Alvit; Alvit 55; Compound 497; D-31; Diel'drin*; Dieldrin; Dieldrin, dry weight; Dieldrin (hexachloroepoxyoctahydro-endo,exo-dimethanonaphthalene 85 % and related compounds 15 %); Dil'drin*; Dieldrina; Dieldrine; Dieldrite; Dieldrex; Dieldrix; Dieldrex B, Dielmoth; D-31; DD; dimethanonaphth[2,3-b]-oxirene; DLD; Dorytox; ENT-16225; ENT 16,225; Exo-Dieldrin; GEOD*; HEOD; Hexachloroepoxyoctahydro-endo,exo-dimethanonaphthalene; Hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-; Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethano-naphthalene, (1R,4S,4aS,5R,6R,7S,8S; Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-; Hexachloro-epoxyoctahydro-dimethanonaphthalene; HOED; Illoxol; Insektalox*; Insecticide No. 497; Insectlack; Kombi-Albertan; Lakta 497; Moth Snub D; NCI C00124; Octalox; OMS18; Oxralox; Panoram D-31; Quintox; Red Shield; SD 3417; Sojedinenie (=compound) 497*; Termitox

Pesticide	Quelques synonymes et noms commerciaux[a]
Endrine (No CAS. 72-20-8)	1a.alpha.,2.beta.,3.alpha.,6.alpha; (1aalpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta,7aalpha)-2,7;3,6-dimethano-3,4,5,6,9,9-hexachlor-1a; (1Aalpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta,7Aalpha)3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-; (1R,4S,4aS,5S,7R,8R,8aR)-1,2,3,4,10,10-hexachloro-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-6,7-epoxy-1,4:5,8-dime; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo,endo-; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a- octahydro-1,4-endo-,8-endo-dimethano-naphthalen; 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth[2,3-b]oxirene; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo, endo-5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-5,8-endodimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo-1,4-endo-5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-§octahydro-1,4-endo, endo-5,8-dimethanonaphthali; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-oxido-1,4-endo-5,8-endo-dimethano-1,4,4a,5,6,7,8-octahydronaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-1r,4s,4as,5s,6,7r,8r,8ar-octahydro-6,7-epoxy-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4,5,8-endo-endo-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo,endo-5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-endo,endo-1,4:5,8-dimethanonaphthalen; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-exo-1,4-exo-5,8-dimethanonaph; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-exo-1,4-exo-5,8-dimethanonaphthalene; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-§1,4-endo-5,8-endo-dimethanonaphthali; 1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-§octahydro-1,4-endo-endo-5,8-dimethanonaphthale;

Pesticide	Quelques synonymes et noms commerciaux[a]
	2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-b)oxirene, 3,4,5,6,9,9-hexachoro-1a,2,2a,3,6a,7,7a-octahydro-,(1aalpha,2; 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1a,2,2a,3,6,6a,7,7a-octahydro-2,7:3,6-dimethanonaphth(2,3-B)oxirene; 3,4,5,6,9,9-hexachloro-1aalpha,2beta,2abeta,3alpha,6alpha,6abeta,7beta,7aalpha-octahydro-2,7:3,6-dim; Compound 269; 1,4:5,8-dimethanonaphthalene; endo,endo-1,2,3,4,10,10-hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4:5,8-dimethanonaphthalen; Endrex; Endrin; Endrin 20; Endrin mixture; endrin,endo-endo-isomeres; Endrina; Endrine; ENT-17251; Experimental Insecticide No. 269; Hexachlor; Hexachloro-6,7-epoxy-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-endo-5,8-endodimethanonaphthalene, 1,2,3,4,10,10-; Hexachloro-oxido-dimethano-octahydronaphthalene; hexachloroepoxyoctahydro-endo-endo-dimethanonaphthalene; Hexachlorooctahydro-endo, endo-dimethanonaphthalene; hexachloroxido-endo-endo-dimethanooctahydronaphthalin; Hexachloroxido-endo-endo-dimethanooctahydronaphthalene; hexachloroxidotetracyclododecen; hexachloräpoxyoctahydro-bis(endo-methylen)naphthalin; Hexachloroepoxyoctahydro-endo,endo-dimethanonaphthalene; Hexadrin; Isodrin Epoxide; Lakta 269; Mendrin; NCI C00157; Nendrin; OMS 197
Heptachlore (No CAS. 76-44-8)	1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methano-1H-indene; 1,4,5,6,7,8,8-heptachlorotetrahydro-4,7-methanoindene; 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7,7a-tetrahydro-4,7-endo-methanoindene; 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7- methanoindene; 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-1H-4,7-methano-indene; 2,4-bis-(thylamino)-6-chlor-1,3,5-triazin; 2-Chlor-4,6-bis(ethylamino)-1-triazin; 3,4,5,6,7,8,8-heptachlorodicyclopentadiene; 3-chlorochlordene; 4,7-methano-1,4,5,6,7,8,8-heptachlor-3a,4,7,7a-tetrahydro-1H-inden; 4,7-methano-1H-indene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-; 4,7-methanoindene, 1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-; Aahepta; Arbinex 30TN; Agronex Hepta; Agronex Hepta T 30; Agroceres; Basaklor; Bis(ethylamino)-chlortriazin; Chlor-bis(ethylamino)-triazin; Chlordiethyltriazindiamin; Drinox; Drinox H-34; E 3314; ENT-15152; Eptacloro; Geptachlor*; Geptazol*; Gesatop; Gold Crest H-60; GPKh; H-34; H-60; Hepta; Heptachloor; Heptachlorane; Heptachlor [1,4,5,6,7,8,8-heptachloro-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-methano-1H-indene]; Heptacloro; Heptachlorotetrahydro-4,7-methanoindene; Heptagran; Heptagranox; Heptamak; Heptamul; Heptasol; Heptox; Latka 104; NCI-C00180; Soleptax; Rhodiachlor; Termide; Tetrahydro; Veliscol 104; Veliscol heptachlor
Hexachlorobenzène (No CAS. 118-74-1)	Agronal H; Amaticin; Amatin; AntiCarie; Benzene, hexachloro-; benzol, Hexachlor; Bunt-cure; Bunt-no-more; Chlorbenzol, hexa; Co-op Hexa; Ceku C.B.; ENT-1719; esaclorobenzene; GChB*; Gexachlorbenzol*; Granox; Granox nm; HCB; HCBz; hexachloorbenzeen; Hexachlorobenzen; Hexachloro-; Hexa CB; Hexa c.b.; Hexachlorbenzol; Julian's carbon chloride; julin's carbonchloride; julin's chloride; No Bunt; No Bunt 40; No Bunt 80; No Bunt Liquid; Pentachlorophenyl chloride; Perchlorobenzene; Perchlorbenzol; Phenyl perchloryl; Sanocid; Sanocide; Smut-Go; Snieciotox; Snieciotox 40; Zaprawa nasienna sneciotox;

Pesticide	Quelques synonymes et noms commerciaux[a]
Mirex (No CAS 2385-85-5)	1,1a,2,2,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-dodecachloro-octahydro-1,3,4-metheno-1H-cyclobuta[cd]pentalene; 1,2,3,4,5,5-hexachloro-; ,2,3,4,5,5-hexachloro-1,3-cyclopentadiene dimer; 1,3,4-metheno-1,1a,2,2,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-dodecachlorooctahydro-1H-cyclobuta<cd>pentalene; 1,3,4-metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalene, 1,1a,2,2,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-dodecachlorooctahydro-; 1,3,4-metheno-1H-cyclobuta<cd>pentalene, dodecachlorooctahydro-; 1,3-cyclopentadiene; 1,3-cyclopentadiene, 1,2,3,4,5,5-hexachloro-, dimer; Bichlorendo, CG-1283, Dechlorane, Dechlorane 4070, Dechlorane Plus, Dimer; 1,2,3,4,5,5-dodecachloropentacyclodecane; Dodecachloorpentacyclo(5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8)decane; Dodecachloro-decahydro-1,3-cyclo-dicyclobuta<cd,gh>pentalene; Dodecachloroctahydro-1,3,4-metheno-1H-cyclobuta(cd)pentalen, 1,1a,2,2,3,3a,4,5,5,5a,5b,6-; Dodecachlorooctahydro-1,3,4-metheno-2H-cyclobuta<cd>pentalene; Dodecachloropentacyclo(5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8)decane; Dodecachloropentacyclo<5.2.1.0 %2,6.0 %3,9.0 %5,8>decane; Dodecacloropentaciclo(5.2.1.O'2,6.O'3,9.O'5,8)decano; ENT-25719; Ferriamicide; GC1283; Hexachloropentadiene Dimer, Hexachloro-1,3-cyclopentadiene Dimer; Hrs 1276, NCI-C06428; Paramex; Perchlordecone, Perchloropentacyclodecane; Perchloropentacyclo(5.2.1.02,6.03,9.05,8)decane; Perchlorodihomocubane
Toxaphène (No CAS. 8001-35-2)	2,2-Dimethyl-3-methylennorbornanchlorid; Agricide; Maggot Killer (f); Alltex; Alltox; attac; Attac 4-2; Attac 4-4; Attac 6; Attac 6-3; Attac 8; Camphechlor; Camphechlor, polychloriert; Camphechlore; Camphene, chlorinated; Camfechlor*; Camphochlor; Campheclor; Chem-Phene; Chemphene M5055; Camphofene Huileux; Chlorinated Camphene; chloriertes 2,2-dimethyl-3-methylennorbornan; Chloriertes Camphen; Chlorinated camphene, chlorinated camphene,67 %<conc chlorine<69 %; technical; Chloro-Camphene; Clor Chem T-590; Compound 3956; Coopertox; Crestoxo; Cristoxo; Cristoxo 90; Delicia Fribal; Dimethyl-3-methylennorbornanchlorid, 2,2-; Estonox; ENT-9735; Fasco-Terpene; Geniphene; Gy-Phene; Hercules 3956; Hercules toxaphene; Huilex; Kamfochlor; Liro Toxaphen 10; M 5055; maggot killer (f); Melipax; Melipax 60 EC; Melipax do zamglawiania; Melipax plynny; Melipax pylisty; Melipex; Motox; NCI-C00259; Octachlorocamphene; PCC; Penphene; Phenacide; Phenatox; Phenphane; Polichlorcamfen*; Polychlorocamphene; polychloriertes Camphechlor; Polychlorinated camphene; Strobane-T; Strobane T-90; Taxaphene; Terpentol plynny 60; Toxadust; Toxafen*; Toxakil; Toxaphene (Campechlor); Toxaphene (polychlorinated camphenes); Toxaphene (technical chlorinated camphene (67–69 % chlorine); Toxon 63; Toxaphen 10; Toxaphen 50; Toxyphene; Vertac Agricide; Vertac 90 %

a Cette liste n'est pas exhaustive.
* Noms commerciaux russes.

Annexe II

Bibliographie

ASP, 2004. The First Africa Stockpiles Programme – Project I (ASP-P1). Environmental and Social Assessment. Synthesis Report, ASP, 2004. Disponible à l'adresse www-wds.worldbank.org.

ATSDR, 2002. Toxicological Profile Information Sheet for aldrin and dieldrin, update September 2002. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

ATSDR, 1994. Toxicological Profile Information Sheet for chlordane, update May 1994. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

ATSDR, 1996. Toxicological Profile Information Sheet for endrin, update August 1996. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

ATSDR, 1993. Toxicological Profile Information Sheet for heptachlor and heptachlor epoxide, update April 1993. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

ATSDR, 2002. Toxicological Profile Information Sheet for hexachlorobenzene, update September 2002. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

ATSDR, 1995. Toxicological Profile Information Sheet for mirex and chlordecone, update August 1995. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

ATSDR, 1996. Toxicological Profile Information Sheets for toxaphene, update August 1996. Disponible à l'adresse www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/.

Bailey, R.E., 2001. Global hexachlorobenzene emissions. Chemosphere 43, pp. 167–182.

Barber, J. L.; Sweetman, A. J. et al., 2005. Hexachlorobenzene in the global environment: emissions, levels, distribution, trends and processes. Science of the Total Environment 349 (1–3), pp. 1–44.

Brooks, G.; Hunt, G., 1984. Source assessment for hexachlorobenzene. Radian Corporation, final report. Prepared for EPA, Research Triangle Park, NC.

Cortes, D.R.; Basu, I.; Sweet, C.W.; Brice, K.A.; Hoff, R.M. and Hites, R.A., 1998. Temporal trends in gas-phase concentrations of chlorinated pesticides measured at the shores of the Great Lakes. Environmental Science and Technology 32, pp. 1920–1927.

De Bruin, Jan, 1979. "Reduction of chlordane, DDT, heptachlor, hexachlorobenzene and hexachlorocyclohexane isomers contained in effluents taking into account the best technical means available", Commission of the European Communities, Environment and Consumer Protection Service.

Environment Agency, 2001. SEPA and Environment and Heritage Service, Bristol, UK.

EPA, 1991. *Applying Pesticides Correctly: A Guide for Private and Commercial Applicators*. EPA, USDA and Extension Service.

EPA, 2000a. *The Bioremediation and Phytoremediation of Pesticide-contaminated Sites*. Disponible à l'adresse www.epa.gov.

EPA, 2000b. Draft PBT National Action Plan for the Level 1 Pesticides Public Review Draft Prepared by the USEPA Persistent, Bioaccumulative and Toxic Pollutants (PBT) Pesticides Work Group August 24, 2000.

EPA, 2002. *RCRA Waste Sampling Draft Technical Guidance*. Disponible à l'adresse www.epa.gov.

EPA, no date. Substance Registry System. Disponible à l'adresse oaspub.epa.gov/srs/.

EXTOXNET, Extension Toxicology Network Pesticide Information Profiles. Disponible à l'adresse www.pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/.

FAO, 1995. *Prevention of accumulation of obsolete pesticide stocks.* Provisional guidelines. Series no. 2, ref. no. V7460.

FAO, 1996. *Pesticide storage and stock control manual.* Pesticide disposal series, ref. no. V8966.

FAO, 2001. *Training manual on inventory taking of obsolete pesticides*, series no. 10, ref. no. X9899.

FAO, 2000. *Assessing soil contamination, a reference manual*, series no. 8, ref. no. X2570.

FAO, 1999. *Guidelines for the management of small quantities of unwanted and obsolete pesticides,* series no. 7 and ref. no. X1531.

FAO Guidance Document, 2004. *The selection of waste management options for the disposal of obsolete pesticides and contaminated materials*. (Draft under preparation)

FAO, 2005. Draft guidance document "*The preparation of inventories of pesticides and contaminated materials*", prepared by Richard Thompson, version 1.07.

FAO/WHO, 1970. Hexachlorobenzene evaluation session of the Codex Committee on Pesticide Residues (JMPR).

Federal Register, 1999. National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants. EPA. Final Rule, Part II, 40 CFR part 60.

Fiedler, H.; Hutzinger, O.; Welsch-Pausch, K. and Schmiedinger, A., 2000. *Final Report, Evaluation of the Occurrence of PCDD/PCDF and POPs in Wastes and Their Potential to Enter the Foodchain,* Co-ordination by the Joint Research Centre, Environment Institute Study on behalf of the European Commission

FRTR, 2002. *Remediation Technologies Screening Matrix and Reference Guide, Version 4.0*. Disponible à l'adresse www.frtr.gov/matrix2/top_page.html.

Global Pesticides Release Database, Environment Canada. Disponible à l'adresse www.msc-smc.ec.gc.ca/data/gloperd/basic_knowledge_e.cfm.

Government of Canada, 1993. Hexachlorobenzene. Priority substance risk assessment report. Canadian Environmental Protection Act (CEPA).

Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 2001. *The Pesticides Selected for Immediate Priority Action: A compilation and evaluation of the information given by the Contracting Parties with the focus on use and legislation.* Disponible à l'adresse www.helcom.fi.

Holoubek et al, 2004. Project GF/CEH/01/003, Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Czech Republic, Proposal of the National Implementation Plan for Implementation of the Stockholm Convention in the Czech Republic (TOCOEN REPORT) No. 252, Brno.

HSDB, no date. United States National Library of Medicine, National Toxicology Program (via TOXNET).

ten Hulscher, 1992. Environ. Tox. Chem., 11, pp. 1595–1603.

Kunisue, T.; Someya, M.; Kayama, F.; Jin, Y. and Tanabe, S., 2004. *Persistent organochlorines in human breast milk collected from primiparae in Dalian and Shenyang, China*. Environ.Pollut. 48, pp. 1076–1083.

IARC, 1979: Mirex. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans. Lyon, France: WHO, IARC 20, pp. 283–301.

ILO, 1999a. *Basics of Chemical Safety*. Disponible à l'adresse www.ilo.org.

ILO, 1999b. *Safety in the use of chemicals at work: Code of Practice*. Disponible à l'adresse www.ilo.org.

IMO, 2002. International Maritime Dangerous Goods Code. Disponible à l'adresse www.imo.org.

Indian Ministry of Chemicals and Fertilisers (MC&F), 2000. Information compiled by Plant Protection Adviser, Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture and Cooperation, New Delhi.

IPCS, 1997. Hexachlorobenzene. Environmental Health Criteria 195. WHO.

IPCS INCHEM, no date. Health and Safety Guides (HSGs). Disponible à l'adresse www.inchem.org.

IPCS INCHEM, no date. Pesticide Data Sheets. Disponible à l'adresse www.inchem.org.

Jacoff, F.S.; Scarberry, R. and Rosa, D., 1986. *Source assessment of hexachlorobenzene from the organic chemical manufacturing industry*. In: Morris, C. R. and Cabral, J. R. P. (eds.), Hexachlorobenzene: Proceedings of an International Symposium. IARC Sci. Publ. 77, Lyon, pp. 31–37.

Indian Ministry of Chemicals and Fertilisers, 2000. Information compiled by Plant Protection Adviser, Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture and Cooperation, New Delhi.

Mumma, C.E. and Lawless, E.W., 1975. *Survey of Industrial Processing, Data – Task 1 – Hexachlorobenzene and Hexachlorobutadiene Pollution from Chlorocarbon Processes*, EPA Rpt. EPA-560/3-75-004, Prepared by Midwest Res. Inst.

NTP, 1994. Seventh annual report on carcinogens. Summary, 1994. Research Triangle Park North Carolina, US Department of Health and Human Services, National Toxicology Program.

OECD, 2004. Draft Recommendation of the Council on the Environmentally Sound Management (ESM) of Waste C(2004)100. Adopted June 9, 2004. Disponible à l'adresse www.oecd.org.

PAN Pesticides Database – Chemicals (www.pesticideinfo.org/List_ChemicalsAlpha.jsp?ChemName).

Ritter, L.; Solomon, K.R.; Forget, J.; Canadian Network of Toxicology Centres; Stemeroff, M. and O'Leary, C., 1995. Deloitte and Touche Consulting Group, Persistent Organic Pollutants, An Assessment Report on: DDT-Aldrin-Dieldrin-Endrin-Chlordane, Heptachlor-Hexachlorobenzene, Mirex-Toxaphene, Polychlorinated Biphenyls, Dioxins and Furans For: The International Programme on Chemical Safety (IPCS) within the framework of the Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC).

Rippen, G., 1989. *Handbuch der Umwelt-Chemikalien*. 4th Supplementary Instalment, 11/89. Landsberg/Lech.

Rippen, G; Frank, R., 1986. *Estimation of hexachlorobenzene from the technosphere into the environment*. In: Morris, C. R. and Cabral, J. R. P. (eds.), Hexachlorobenzene: Proceedings of an International Symposium. IARC Sci. Publ. 77, Lyon, pp. 45–52.

von Rumker, R.; Lawless, E. W.; Meiners, A. F.; Lawrence, K. A.; Kelso, G. L. and Horay, F., 1974. *Production, Distribution, Use, and Environmental Impact Potential of Selected Pesticides*. EPA.

Secretariat of the Basel Convention, 2002. *Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and other POPs wastes under the Basel Convention, a Training Manual for Hazardous Waste Project Managers, volumes A and B*. Disponible à l'adresse *www.basel.int/pub/pcb1.pdf*.

Shekhovtsov, A., 2002. The Main Sources of Pollution in the Asian Part of Russia by PTS – Technical Report. *Presented at the 1st Technical Workshop of UNEP/GEF Regionally-based Assessment of PTS, Central Asia and NE Asia Region (Region VII). 18–20 March 2002, Tokyo*

SMOC Mexico, 1998. Nomination Dossier for Hexachlorobenzene. Sound Management of Chemicals (SMOC) Working Group, 6 June 1998. Disponible à l'adresse www.cec.org/files/pdf/POLLUTANTS/hcbmex_en.PDF.

STARS Version 4.0, Stoffdatenbank für bodenschutz- /umweltrelevante Stoffe. At www.stoffdaten-stars.de/.

UK Health and Safety Executive, 1991. Guidance note HS(G)66, Protection of workers and the general public during the development of contaminated land. *HSE books.*

UNEP, 1995a. *Basel Convention: Manual for Implementation*. Disponible à l'adresse www.basel.int.

UNEP, 1995b. *Technical Guidelines on Incineration on Land (D10)*. Disponible à l'adresse www.basel.int.

UNEP, 1998. *Inventory of World-Wide PCB Destruction Capacity*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch.

UNEP, 2000. *Survey of Currently Available Non-Incineration PCB Destruction Technologies*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch.

UNEP, 2001. *Destruction and Decontamination Technologies for PCBs and Other POPs Wastes under the Basel Convention, volumes A, B and C*. Disponible à l'adresse www.basel.int.

UNEP, 2002a. *Europe Regional Report, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch.

UNEP, 2002b. *Central and North East Asia Regional Report, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch.

UNEP, 2002c. *Indian Ocean Regional Report, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch.

UNEP, 2003d. *Global Report 2003, Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch/pts.

UNEP, 2004a. *Review of the Emerging, Innovative Technologies for the Destruction and Decontamination of POPs and the Identification of Promising Technologies for Use in Developing Countries*. Disponible à l'adresse www.unep.org/stapgef.

UNEP, 2004c. *Interim guidance for developing a national implementation plan for the Stockholm Convention*. Revised December 2004. Disponible à l'adresse www.pops.int.

UNEP, 2005. *Standardized Toolkit for the Identification and Quantification of Dioxin and Furan Releases, 2nd ed*. Disponible à l'adresse www.pops.int.

UNEP, 2006. Draft *Guidelines on best available techniques and provisional guidance on best environmental practices relevant to Article 5 and Annex C of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. (A final text of the guidelines is expected to be adopted by the Conference of the Parties of the Stockholm Convention in mid-2007.) Disponible à l'adresse www.pops.int.

UNEP, 2006a. *Technical guidelines for the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with 1,1,1-trichloro-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethane (DDT)*. Disponible à l'adresse www.basel.int.

UNEP, 2006b. *Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes containing or contaminated with unintentionally produced polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), hexachlorobenzene (HCB) or polychlorinated biphenyls (PCBs)*. Disponible à l'adresse www.basel.int.

UNEP, 2006c. *General technical guidelines for environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants*. Disponible à l'adresse www.basel.int.

United States Army Corps of Engineers, 2003. *Safety and Health Aspects of HTRW Remediation Technologies*. Disponible à l'adresse www.usace.army.mil.

Voldner, E. C. and Li, Y. F., 1993. *Global usage of toxaphene*. Chemosphere, vol. 27, no. 10.

WHO-FAO, 1979. Datasheets on pesticides no. 41, aldrin.

WHO-FAO, 1978. Datasheets on pesticides no. 36, chlordane.

WHO-FAO, 1975. Datasheets on pesticides no. 17, dieldrin.

WHO-FAO, 1975. Datasheets on pesticides no. 1, endrin.

WHO-FAO, 1975. Datasheets on pesticides no. 19, heptachlor.

WHO-FAO, 1977. Datasheets on pesticides no. 26, hexachlorobenzene.