

# PROGRAMME CONJOINT FAO/PNUE POUR L'APPLICATION DE LA PROCEDURE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT PREALABLES

Fonctionnement de la procédure d'information et de consentement préalables pour les produits chimiques interdits ou strictement réglementés qui font l'objet du commerce international

## Documents d'orientation des décisions

Lindane



Organisation des Nations Unies pour  
l'alimentation et l'agriculture



Programme des Nations Unies pour  
l'environnement

Fonctionnement de la procédure d'information et de consentement préalables pour les produits chimiques interdits ou strictement réglementés qui font l'objet du commerce international

Documents d'orientation des décisions

Lindane

PROGRAMME CONJOINT FAO/PNUÉ POUR L'APPLICATION DE LA PROCEDURE  
D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT PREALABLES

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Programme des Nations Unies pour l'environnement

Rome - Genève 1996

# Déni de responsabilité

L'inclusion de ces produits chimiques dans la procédure d'information et de consentement préalable est basée sur des rapports de mesures de réglementation soumis au Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) par les pays participants. Ces mesures sont actuellement répertoriées dans la base de données que le Registre international des substances potentiellement toxiques (RISCPT) a établi pour le fonctionnement de la procédure d'information et de consentement préalable. Bien que ces rapports émanant de divers pays doivent faire l'objet d'une confirmation, le Groupe conjoint d'experts FAO/PNUE pour l'application du principe d'information et de consentement préalable a recommandé que ces produits chimiques soient inclus dans la procédure. La classification de ces produits chimiques sera revue en fonction de nouvelles notifications que peuvent envoyer de temps à autre les pays participant.

Les appellations commerciales utilisées dans ce document ont essentiellement pour but de faciliter l'identification exacte du produit chimique. Cela ne signifie pas qu'il y a approbation ou désapprobation d'une compagnie quelconque. Etant donné qu'il n'est pas possible d'inclure toutes les appellations commerciales actuellement utilisées, seules certaines d'entre elles couramment employées et publiées ont été prises en considération.

Ce document a été conçu comme un guide et il est destiné à aider les autorités à prendre une décision rationnelle quant à l'importation de ces produits chimiques : continuer à les importer ou interdire leur importation pour des raisons de protection de la santé ou de l'environnement. Bien que l'information fournie soit estimée correcte d'après les données disponibles au moment de la préparation de ce Document d'orientation des décisions, la FAO et le PNUE rejettent toute responsabilité pour des omissions ou pour toute conséquence qui pourrait en découler. Ni la FAO ou le PNUE, ni un membre quelconque du Groupe conjoint d'experts FAO/PNUE ne seront responsables d'un accident, d'une perte, d'un dommage ou d'un préjudice d'une quelconque nature consécutif à l'importation ou à l'interdiction d'importation de ces produits chimiques.

Les désignations employées et la présentation des données dans cette publication ne signifient pas que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et le Programme des Nations Unies pour l'environnement expriment une opinion quelconque en ce qui concerne le statut juridique d'un pays, territoire, ville ou région quelconques ou de leurs autorités, de même en ce qui concerne la délimitation de leurs frontières ou de leurs limites.

## ABRÉVIATIONS POUVANT ÊTRE UTILISÉES DANS CE DOCUMENT

*(N.B.: les éléments chimiques et les pesticides ne sont pas inclus dans cette liste)*

BPA	bonne pratique agricole
°C	degré Celsius (centigrade)
CCPR	Comité du Codex sur les résidus de pesticides
CE	concentré émulsionnable
CI	concentration indicative
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CL <sub>50</sub>	concentration létale 50%
DIAR	durée d'interdiction (d'emploi avant récolte)
DJA	dose journalière admissible
DJAT	dose journalière admissible temporaire
DJMT	dose journalière maximale théorique
DL <sub>50</sub>	dose létale moyenne
DMT	dose maximale tolérée
DSEO	dose sans effet observable
DSENO	dose sans effet néfaste observable
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
g	gramme
µg	microgramme
ha	hectare
i.m.	intramusculaire
i.p.	intrapéritonéal
JMPR	Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides (Groupe conjointe du Groupe (FAO) d'experts des résidus de pesticides dans les produits alimentaires et l'environnement et d'un Groupe (OMS) d'experts des résidus de pesticides)
k	kilo- (x 1000)
kg	kilogramme
l	litre
LECT	limite d'exposition à court terme

LMR	limite maximale de résidus (pour connaître la différence entre les LMR provisoires et les LMR du Codex, se référer à l'introduction à l'annexe I)
LMRT	limite maximale de résidus temporaire
LRE	limite de résidus d'origine étrangère
m	mètre
m.a.	matière active
mg	milligramme
ml	millilitre
MPT	moyenne pondérée en fonction du temps
ng	nanogramme
OMS	Organisation mondiale de la santé
pds.	poids
pds. c.	poids corporel
pds. sp.	poids spécifique
p.e.	point d'ébullition
p.f.	point de fusion
PISSC	Programme international sur la sécurité des substances chimiques
PM	poudre mouillable
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PO	pesticide organophosphoré
ppm	parties par million (unité utilisée uniquement pour la concentration d'un pesticide dans l'alimentation lors des essais; dans les autres cas on utilise mg/kg ou mg/l)
RISCPT	Registre international des substances chimiques potentiellement toxiques
SLE	seuil limite d'exposition
<	inférieur à
<<	très inférieur à
≤	inférieur ou égal à
>	supérieur à
≥	supérieur ou égal à



## Document d'orientation des décisions Information et consentement préalables

# Lindane

<b>1 Identification</b>		
1.1	Nom commun	Lindane
	Autres noms/ synonymes	gamma-hexachlorohexane, gamma-BHC, (désigne une substance contenant plus de 99% d'isomère gamma), gamma-HKhTSH, ENT 7796, OMS17
1.2	Type de produit	Hydrocarbure chloré
1.3	Utilisation	Insecticide, acaricide
1.4	Nom chimique	Isomère gamma de 1,2,3,4,5,6-hexachlorocyclohexane, 1-alpha, 2-alpha, 3-beta, 4-alpha, 5-alpha, 6-beta hexachlorocyclohexane
1.5	No. CAS	58-89-9
1.6	Appellations commerciales	666; Aalindan; Africide; Agrocide; Agrocide III; Agrocide WP; Ameisenmittel Merck; Ameisentod; Aparasin; Aphtiria; Aplidal; Arbitex; BBH; Ben-Hex; Bentox; Bexol; Celanex; Chloresene; Codechine; DBH; Detmol-Extrakt; Devoran; Dol; Drill Tox-Spezial Aglukon; ENT 7796; Entomoxan; Exagamma; Forlin; Gallogama; Gamaphex; Gammalin; Gammalin 20; Gammex; Gammexane; Gammater; Gexane; Grammapox; Hecltox; Hexa; Hexachloran; y-Hexachloran; Hexachlorane; Hexaverm; Hexicide; Hexyclan; HGI; Hortex; Inexit; Isotox; Jacutin; Kokotine; Kwell; Lacca Hi Lin; Lacca Lin-O-Mulsion; Lendine; Lentox; Linafor; Lindafor; Lindagam; Lindagrain; Lindagam; Lindagram; Lindatox; Lindasep; Lin-O-Sol; Lindagranox; Lindalo; Lindamul; Lindapoudre; Lindaterra; Lindex; Lindust; Lintox; Lorexane; Milbol 49; Msycol; Neo-Scabucidol; Nexen FB; Nexit; Nexit-Stark; Nexol-E; Nicochloran; Novigam; Omnitox; Ovadziak; Owadizak; Pedraczak; Pflanzol; Quellada; Sang-gamma; Silvanol; Spritz-Rapidin; Spruehpflanzol; Streunex; TAP 85; Tri-6; Vitron
1.7	Mode d'action en tant que pesticide	Insecticide de contact, à action stomacale et respiratoire. Stimulant du système nerveux provoquant des convulsions de type épileptique mortelles
1.8	Formulation	Concentrés émulsionnables (0,45% à 40%, des pourcentages de 11% ou 12% & de 20% étant plus fréquents); concentrés fluidifiables (0,5%, 1,0%, 30%, & 40%); poudres mouillable (3%, 6%, 9%, 10%, 25%, 75%); liquides sous pression (0,25%, 0,75%, 3%); poudres (0,5% à 75% taux de 1% couramment observé); fumigènes (10,2, 11,2, 20,0%); liquide prêt à l'emploi (0,5% à 25%, taux de 0,1% & 0,5% couramment observés); qualité technique (99%, 99,5%, 100%)

1.9	<b>Principaux fabricants</b>	Agrolinz (Autriche); All India Medical Corp. (Inde); Celamerck Gmbh KG Ingelheim, (République fédérale d'Allemagne); Drexel Chemical Co. (E.-U.); Inquinosa (Espagne); Mitsui, Inc. (Fukuoka, Japon); Rhône-Poulenc; Phytosanitaire, (Lyon, France); Tianjin International Trust & Investment Corp. (Tianjin, Chine).
-----	------------------------------	---

## 2 Résumé des mesures de réglementation

### 2.1 Généralités

Des mesures de réglementation interdisant ou réglementant strictement le lindane ont été signalées par 11 pays. Sept pays ont interdit son utilisation.

*Les mesures spécifiques notifiées par les gouvernements au RISCPT/PNUÉ sont indiquées à l'Annexe 1.*

### 2.2 Motifs des mesures de réglementation

Onze pays font état de mesures de réglementation. Huit (Australie, Autriche, Chypre, Finlande, Indonésie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas et Sainte Lucie) ont indiqué que l'utilisation du lindane était restreinte ou interdite, en raison de sa persistance dans l'environnement, de sa bioaccumulation dans la chaîne alimentaire et de sa toxicité pour l'organisme humain, comme pour les espèces aquatiques et terrestres. Un pays (Pays-Bas) a signalé que les impuretés du lindane (différents isomères de type HCH) portaient atteinte à l'environnement. Quatre pays (Autriche, République de Corée, Sri Lanka et Suède) ont mentionné leurs préoccupations quant à sa toxicité particulière vis-à-vis de l'organisme humain. Le lindane a été associé à divers problèmes de santé depuis plusieurs années.

### 2.3 Interdictions et restrictions

Onze pays ont interdit partiellement ou totalement l'utilisation du lindane sur les produits d'alimentation humaine ou animale.

*Voir les indications détaillées fournies à l'Annexe 1.*

### 2.4 Utilisations notifiées comme étant maintenues

Plusieurs pays ont maintenu l'utilisation du lindane pour le traitement des semences et des sols, mais ont par ailleurs interdit de l'utiliser pour traiter les produits d'alimentation humaine/animale. Sept pays ont conservé quelques utilisations restantes.

*Voir les indications détaillées fournies à l'Annexe 1.*

### 2.5 Solutions de remplacement

Certains pays faisant état de mesures de réglementation ont recommandé le recours à des solutions de remplacement particulières (Annexe 2).

*Il importe de rappeler que l'efficacité d'un quelconque produit de remplacement doit être établie dans les conditions d'utilisation propres aux cultures et aux pays considérés.*

### 2.6 Organes pouvant fournir des informations complémentaires

*La base de données conjointe FAO/PNUÉ, RISCPT (Genève) et les autorités nationales désignées dans les pays ayant adopté des mesures de réglementations peuvent constituer une source d'informations concernant les solutions de remplacement (Annexe 3).*



### 3 Résumé d'informations complémentaires sur le lindane

#### 3.1 Propriétés chimiques et physiques

Le lindane technique est un solide cristallin blanc dont le point de fusion se situe à 112,5-113,5°C et le point d'ébullition à 323,4°C. Il résiste à l'action de la lumière, de la chaleur, de l'air et des acides forts, mais se décompose en présence de trichlorobenzène et de l'acide chlorhydrique en milieu alcalin. Il est soluble dans la plupart des solvants organiques, ainsi que dans l'eau, à raison de 10 parties par million (ppm) à 20°C. Parmi les autres caractéristiques chimiques et physiques figurent la pression de vapeur égale à 5,6 mPa à 20°C (Pesticide Manual) et le poids spécifique égal à 1,85.

#### 3.2 Caractéristiques toxicologiques

##### 3.2.1 Classification

OMS	m.a. Classe II (moyennement dangereux).
CIRC	Groupe 2B (vraisemblablement cancérigène, mais les données actuellement disponibles ne prouvent pas sa cancérigénicité chez l'homme).
UE	Toxique, irritant.

##### 3.2.2 Généralités

Pas d'informations

##### 3.2.3 Toxicité aiguë

par voie orale	DL <sub>50</sub> chez le rat : 90-270 mg/kg; chez la souris: 55-250 mg/kg; chez le lapin: 90-200 mg/kg (OMS, 1992)
par voie cutanée	DL <sub>50</sub> chez le rat: 900-1000 mg/kg, chez le lapin 200-300 mg/kg (OMS, 1992)
inhalation	Chez le rat CL <sub>50</sub> 1500 mg/m <sup>3</sup> /4 h (OMS, 1992)
irritation	Les effets d'irritation oculaire dépendent davantage des ingrédients inertes que de la matière active; le lindane ne figure pas parmi les principaux produits responsables d'irritations cutanées; il donne un résultat négatif au test de sensibilisation cutanée.

##### 3.2.4 Toxicité à court terme

De 1966 à 1979 la Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides a examiné à plusieurs reprises le cas du lindane. Une dose journalière admissible de 0,01 mg/kg de poids corporel a été déterminée d'après des observations de grossissement du foie réalisées dans le cadre d'une étude à court terme chez le rat. A cette occasion, il a été possible d'observer des dommages durables et lentement réversibles sur les reins. La Réunion conjointe sur les résidus de pesticides tenue en 1989 a fixé la dose sans effet néfaste observable (DSENO) à 10 ppm chez le rat, soit 0,75 mg/kg de poids corporel/jour et à 1,6 mg/kg de poids corporel/jour chez le chien; chez l'homme la dose journalière

admissible a été estimée à une valeur comprise entre 0 et 0,008 mg/kg de poids corporel.

**pouvoir tératogène**

L'administration de lindane à des doses de 10 mg/kg de poids corporel a permis d'observer les effets de foetotoxicité et/ou de toxicité maternelle.

**DSEO**

Rat 0,2-0,5 mg/kg pds. c. (OMS, 1991)

**3.2.5 Toxicité chronique**

**pouvoir cancérigène**

Aucun accroissement de la fréquence des tumeurs chez le rat n'a été observé avec une alimentation contenant une dose maximale de 100 ppm (5 mg/kg/jour) de lindane tout au long de sa durée de vie. Une étude d'une durée de deux ans consacrée à l'oncogénicité du lindane chez la souris, a mis en évidence des incidences accrues de tumeurs du foie (chez le mâle et la femelle) en cas d'exposition à des doses de 400 ppm. D'après les conclusions du CIRC (1987) on ne dispose pas de données probantes quant au pouvoir cancérigène du lindane chez l'homme.

**pouvoir mutagène**

Le pouvoir mutagène du lindane a été bien étudié. En règle générale, le lindane ne semble pas avoir d'effets mutagènes (OMS, 1991).

**3.2.6 Données épidémiologiques**

D'après différentes études consacrées à la toxicité aiguë et à la toxicité à court terme observées dans l'organisme humain, une dose atteignant 1,0 mg/kg de poids corporel ne provoque pas d'intoxication, mais une dose de 15-17 mg/kg se traduit par des symptômes d'intoxication graves (OMS, 1991).

<b>3.3 Comportement dans l'environnement</b>
--

**3.3.1 Devenir**

Le lindane est mobile à travers les sols sablonneux et ne l'est pas à travers les sols argileux. Il est par ailleurs retenu plus fortement en présence de couches d'humus d'épaisseur importante. Toutefois, d'après les résultats d'une étude de surveillance réalisée dans le sud-est des Etats-Unis, il existe un danger potentiel de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines.

La demi-vie dans les sols est comprise entre 5 jours (Kenya) à plus de 400 jours (sols des régions tempérées) suivant la température et l'état de la microfaune du sol.

Une série d'études de dissémination du lindane ont permis d'établir que des insecticides à caractère persistant se disséminent beaucoup plus rapidement sous les climats tropicaux que sous les climats tempérés, probablement en raison d'un phénomène de volatilisation plus important (OMS, 1992).

**3.3.2 Effets**

poisson	CL <sub>50</sub> : 0,02 - 0,09 mg/L (très toxique), (OMS, 1991)
abeilles	Toxique pour les abeilles (Pesticide Manual 1994)
espèces aquatiques invertébrés	Crustacés: 0,005 - 0,88 g/l (OMS, 1991)
oiseaux	DL <sub>50</sub> : 120-210 chez le colin de Virginie. Toxicité par voie alimentaire chez les oiseaux : 882 ppm pour le colin de Virginie, 561 ppm pour le faisan à collier (toxicité moyenne dans l'un et l'autre cas); >5000 ppm chez le canard sauvage (toxicité très faible).

### 3.4 Exposition

- 3.4.1 Alimentaire** Dans les années 1970 et dans les années 1980 la présence de résidus de lindane a été constatée partout dans le monde dans de nombreuses cultures, comme dans le miel, le poisson, et les coquillages. Les niveaux de consommation de lindane dans les produits alimentaires varient d'une année à l'autre dans les pays qui en ont fait état. Le lindane se concentre dans les tissus graisseux des animaux destinés à la consommation humaine et dans le lait; un certain nombre de pays ont signalé sa présence dans ce type de produits. Ainsi, plus de 90% de la consommation humaine de lindane est absorbée par voie alimentaire. Des études de suivi ont révélé la présence de résidus de lindane dans le lait maternel. Dans plusieurs pays le lindane a également été identifié dans le sérum sanguin, la graisse et le tissu adipeux (CIRC, 1987; OMS, 1991).
- 3.4.2 Professionnelle / utilisation** Les travailleurs exposés professionnellement au lindane se trouvent au contact des autres isomères de l'hexachlorohexane présents dans le lindane à l'état d'impuretés. Une étude japonaise a indiqué les niveaux de bêta-hexachlorohexane dans le plasma humain dans six groupes professionnels de travailleurs exposés au lindane: les concentrations moyennes les plus faibles ont été relevées chez les travailleurs agricoles de sexe féminin (38 µg/l), les plus élevées chez les travailleurs de sexe masculin des usines de fabrication de pesticides (94 µg/l).
- 3.4.3 Environnement** L'observation des échantillons d'air atmosphérique a mis en évidence dans différents continents des concentrations comprises entre 0,039 et 0,68 ng/m<sup>3</sup>. Des concentrations de lindane nettement plus élevées (51-61 µg/m<sup>3</sup>) ont pu être enregistrées à l'intérieur des maisons, à la suite de traitements utilisant des produits à base de lindane (OMS, 1991). Des résidus de lindane ont été détectés en Europe et aux Etats-Unis dans les eaux de surface, l'eau potable, les effluents industriels et les eaux usées (OMS, 1991). A Tokyo, du lindane a également été trouvé dans les eaux de pluie (29-398 ng/l) (1975). La présence de lindane a également été déterminée dans le sol dans de nombreuses régions du monde. Ainsi, une étude néerlandaise réalisée en 1984

a analysé 96 échantillons provenant de la couche de sol supérieure de 10 cm d'épaisseur de 38 réserves naturelles. Cinquante-neuf échantillons contenaient moins de 1 µg/kg, 7 en contenaient de 20 à 80 µg/kg. En Ukraine par contre, 36 des 136 échantillons de sols prélevés à différents emplacements contenaient des teneurs en lindane comprises entre 0,1 et 5 mg/kg (OMS, 1991).

#### 3.4.4 Intoxication accidentelle

Le CIRC signale des cas d'inflammation du tractus digestif, d'hémorragie, de coma et de décès consécutifs à une intoxication par le lindane. Dans le cas de travailleurs ayant fait l'objet de fortes exposition au lindane, au DDT, ou à ces deux produits, pendant des périodes allant de 5 à 13 ans, les biopsies du foie effectuées ont fait apparaître des cirrhoses et des hépatites chroniques. Le lindane agit sur le système nerveux central et il n'existe aucun antidote spécifique pour lutter contre son action. Pour atténuer les symptômes, il convient d'utiliser un barbiturique à action rapide. Le diazépame constitue le traitement prévu des convulsions (CIRC, 1987).

### 3.5 Mesures pour diminuer l'exposition

Lors de la manipulation et l'application du lindane, le port de gants et de combinaisons de protection permet de réduire l'exposition. Il convient en outre de porter des lunettes ou un écran facial.

### 3.6 Emballage et étiquetage

Les étiquettes doivent mentionner les précautions et les avertissements concernant l'exposition des applicateurs, des manipulateurs et des travailleurs, ainsi que les dangers pour les organismes aquatiques. Observer les Directives de la FAO pour un bon étiquetage des pesticides (1995).

### 3.7 Méthodes d'élimination des déchets (OMS/PISSC, 1990)

Il faut veiller à éviter de contaminer le sol et les eaux naturelles lors de l'élimination du lindane. Parmi les méthodes d'élimination préconisées figurent l'hydrolyse alcaline et l'incinération à haute température, qui ont été conçues pour l'élimination des déchets à base de substances organochlorées. Des directives détaillées sont en cours d'élaboration. La présente section sera mise à jour dès que ces directives seront établies.

### 3.8 Limites maximales de résidus (LMR) (mg/kg)

DJA Codex/JMPR : 0,008 mg/kg pds. c. (FAO, 1989)

LMR Codex (mg/kg): Pommes: 0,5; haricots (secs): 1 Po; choux de Bruxelles, choux (pommé et moellier): 0,5; fèves de cacao: 1,0; carottes: 0,2 E; choux-fleur: 0,5; graines de céréales: 0,5 Po; cerises: 0,5; cacao (beurre et fèves brutes): 1,0; canneberge: 3,0; groseille (rouge et à maquereaux): 0,5; oeufs: 0,1 E; endives: 2,0; raisin 0,5; kohlrabi:

1,0; laitue (pomme): 2,0; viande de boeuf, de porc et de mouton : 2,0 (gras) V; laits: 0,01 F V; poire: 0,5; pois: 0,1; prunes (y compris Reine-Claudes): 0,5; pomme de terre 0:05; viande de volailles: 0,7 E (gras); radis: 1,0; colza: 0,05; épinard: 2,0; fraises: 3,0; betterave (feuilles ou têtes): 0,1; tomate: 2,0 (Commission du Codex Alimentarius, 1986).

**US Tolerances (ppm)**

Pomme, abricot, asperge, avocat, brocoli, chou de Bruxelles, chou, choux-fleurs, céleri, cerises, chou frisé vert:1,0; concombres, 3,0; aubergines, 1,0; laitues, 1,0; concombres, 3,0; aubergines, 1,0; gras de viande de boeuf, de cheval, ou de mouton: 7,0; gras de viande de porc: 4,0; raisins, goyave, 1,0; choux verts, choux-raves, 1,0; laitues, 3,0; mangues, 1,0; melons, champignons, 3,0; moutarde (fourragère), nectarines, okras, oignons (bulbe sec seulement) , pêches, poires, 1,0; noix de pékan, 1,01; poivrons, ananas, prunes (prunes fraîches) 1,0; citrouilles,3,0; coings, épinards, 1,0; courges, courgettes, 3,0; framboises, bettes poirées : 1,0; tomates, 3,0.

## 4 Principales références

- CIRAD, (1990). Programme d'intrants agricoles pour l'Asie et le Pacifique concernant les agro-pesticides. et Centre de coopération internationale sur la recherche agricole . Index régional pour l'Asie des agro-pesticides PIAP/CIRAD
- CIRC (1987). Centre international de recherche sur le cancer. The IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Suppl. 7, pp. 220-221. IARC, Lyon, France
- Commission du Codex Alimentarius (1986). Guide to Codex recommendations concerning pesticide residues, part 2. Maximum limits for pesticide residues, 3rd prelim. issue. FAO, Rome
- Farm chemicals handbook (1990). Meister Publishing. Willoughby, OH, Etats-Unis
- FAO (1995). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture . Directives pour un bon étiquetage des pesticides. FAO, Rome
- FAO (1996). Technical guidelines on disposal of bulk quantities of pesticides in developing countries. FAO, Rome
- Health and Welfare Canada (1990). National pesticide residue limits in food. Ottawa, Ontario, Canada
- PISSC (1991). Programme international sur la sûreté des produits chimiques : Lindane Health and Safety Guide (No. 124), OMS, Genève
- Matsumura, Fumio (1980). Toxicology of insecticides. Plenum Press, New York, NY, Etats-Unis
- OMS (1994). The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 1994-1995. Organisation mondiale pour la santé, Genève, WHP/PCS/94.2
- FAO (1989). Résidus de pesticides dans les produits alimentaires 1989. Rapport 1989. Réunion conjointe FAO/OMS sur les résidus de pesticides (JMPR). FAO, Rome
- Royal Society of Chemistry (1991). The Agrochemicals Handbook, 3rd ed.). Cambridge, Royaume-Uni.
- University of California (1975).. Toxicity of pesticides and other agricultural chemicals to honey bees. Univ. Calif, Etats-Unis
- U.S. Environmental Protection Agency. Guidance for the reregistration of pesticide products containing lindane as the active ingredient. EPA, Washington, DC, Etats-Unis (1985).
- U.S. Environmental Protection Agency. Pesticide fact sheet No. 73: lindane. EPA, Washington, DC (Sept. 30, 1985)
- Worthing, C.R. and R.J. Hance, Eds. (1994). The Pesticide Manual: A World Compendium (10th ed.). British Crop Protection Council. Surrey, Royaume-Uni

## ANNEXE 1

## Résumé des mesures de réglementation et utilisations maintenues, selon notification des pays

## Mesures adoptées et année de prise d'effet

<b>Interdictions</b>	
<b>République de Corée</b>	
Mesures de réglementation	Interdiction sur le territoire national de la vente et de l'utilisation de cette substance et des produits qui la contiennent.
Année de prise d'effet	1986
Utilisations maintenues	Aucune utilisation maintenue.
Motifs des mesures de réglementation	Dangereux pour la santé humaine.
<b>Finlande</b>	
Mesures de réglementation	Interdiction totale de l'utilisation comme pesticide.
Année de prise d'effet	1988
Utilisations maintenues	Aucune utilisation maintenue.
Motifs des mesures de réglementation	Risque important pour la santé humaine et pour l'environnement.
<b>Indonésie</b>	
Mesures de réglementation	Les demandes d'homologation sont désormais interdites.
Année de prise d'effet	1985
Utilisations maintenues	Aucune utilisation maintenue.
Motifs des mesures de réglementation	Susceptible de provoquer des effets préjudiciables pour l'environnement et pour la santé humaine.
<b>Nouvelle-Zélande</b>	
Mesures de réglementation	Interdiction de toutes les utilisations et produits restants.
Année de prise d'effet	1990
Utilisations maintenues	Aucune utilisation maintenue.
Motifs des mesures de réglementation	Raisons écologiques

<b>Pays-Bas</b>	
Mesures de réglementation	Interdiction de vendre, de stocker ou d'utiliser tout pesticide dont la matière active est constituée d'HCH (99% d'isomère gamma).
Année de prise d'effet	1979
Utilisations maintenues	Aucune utilisation maintenue.
Motifs des mesures de réglementation	Persistance des impuretés (isomères alpha-, bêta-, delta-, et epsilon d'HCH ne contribuant pas à l'activité de l'isomère gamma d'HCH); son facteur élevé de bioconcentration entraîne sa bioamplification dans la chaîne alimentaire.

<b>Sainte Lucie</b>	
Mesures de réglementation	Homologation refusée; utilisation comme pesticide non autorisée.
Année de prise d'effet	1987
Utilisations maintenues	Aucune utilisation maintenue.
Motifs des mesures de réglementation	Effets résiduels importants dans l'eau du sol.

<b>Suède</b>	
Mesures de réglementation	Interdiction d'utilisation comme pesticide .
Année de prise d'effet	1988
Utilisations maintenues	
Motifs des mesures de réglementation	Pouvoir cancérigène probable et persistance dans l'environnement.

## Réglementation stricte

<b>Australie</b>	
Mesures de réglementation	Utilisation strictement réglementée; importation interdite sauf autorisation expresse du Gouvernement.
Année de prise d'effet	Variable d'un Etat à l'autre.
Utilisations maintenues	Elimination du ver blanc de l'ananas.
Motifs des mesures de réglementation	Produit dont l'utilisation est inacceptable d'un point de vue écologique en raison de sa persistance.



<b>Autriche</b>	
<b>Mesures de réglementation</b>	Utilisation strictement réglementée.
<b>Année de prise d'effet</b>	1992
<b>Utilisations maintenues</b>	Utilisation autorisée uniquement en production agricole pour le traitement des semences contre les parasites du sol
<b>Motifs des mesures de réglementation</b>	Forte persistance dans l'environnement, bio-accumulation dans la chaîne alimentaire et dans les tissus humains. Le lindane a vraisemblablement des propriétés cancérogènes. Ainsi il existe des données attestant le rôle des isomères d'HCH comme promoteur des tumeurs dont l'apparition a été déclenchée au préalable par d'autres produits chimiques.
<b>Chypre</b>	
<b>Mesures de réglementation</b>	Utilisation comme pesticide strictement réglementée.
<b>Année de prise d'effet</b>	1987
<b>Utilisations maintenues</b>	Seules les formulations de lindane contenant moins de 20 % d'isomère gamma-HCH sous forme d'essences ou de peintures sont homologuées pour la protection du bois (contre les termites et différents insectes). Cette utilisation représente environ 10% de la consommation totale correspondant à l'ensemble des utilisations précédentes.
<b>Motifs des mesures de réglementation</b>	Dangers pour la santé humaine risques de contamination de l'environnement, liés à sa persistance et à la bioaccumulation de résidus dans les tissus mammaires.
<b>Sri Lanka</b>	
<b>Mesures de réglementation</b>	Utilisation strictement réglementée.
<b>Année de prise d'effet</b>	1986
<b>Utilisations maintenues</b>	Utilisation autorisée uniquement comme produit phytosanitaire dans les pépinières de cocotier et dans les situations d'urgence pour la lutte contre le criquet tacheté. Utilisation autorisée dans les shampoings sur accord des produits cosmétiques et des médicaments.
<b>Motifs des mesures de réglementation</b>	Toutes les décisions en matière de réglementation ont été prises en fonction des données écotoxicologiques disponibles compte tenu des caractéristiques socio-économiques de l'utilisateur et des avantages recueillis de l'utilisation des pesticides.

## ANNEXE 2

## Solutions de remplacement

*Les solutions de remplacement suivantes ont été signalées par les pays faisant état de décisions d'importation conformément à la procédure d'information et de consentement préalables:*

Pays	
Autriche	Nombreuses solutions de remplacement correspondant à des fins spécifiques.
Australie	Azinphos-éthyle, carbaryl, chlorpyrifos, endosulfan, fénitrothion, méthidathion, disolfoton, méthamidophos, mévinphos, vamidothion, diazinon, malathion, perméthrin, deltaméthrin, bioresméthrin, cyfluthrin, cyperméthrin, propoxur, pirimicarb, phonate, méthomyl.
Indonésie	Perméthrin, décaméthrin, phormothion.
Sri Lanka	Les pesticides au carbamate ont remplacé le lindane utilisé en agriculture.

*Avant qu'un pays n'envisage l'utilisation de l'un des produits de remplacement mentionnés ci-dessus, il est essentiel qu'il vérifie la conformité de cette solution aux besoins nationaux. Une première étape dans ce sens consiste sans doute à contacter l'autorité nationale désignée du pays dans lequel le recours à cette solution de remplacement a été signalé (voir adresses: Annexe 3). Il faudra ensuite établir sa conformité aux pratiques nationales en matière de protection phytosanitaire.*

## ANNEXE 3

<b>Liste des autorités nationales désignées responsables des pesticides dans les pays notifiant des mesures de réglementation ou des solutions de remplacement</b>
--

<b>Australie</b>	P	Mr. Ian Coleman Agricultural and Veterinary Chemicals Policy Section Dept. of Primary Industries and Energy GPO Box 858 Canberra ACT 2601	Tel.: 0061 6 271 6371 Fax.: 0061 6 272 5899 Email: icoleman@dpie.gov.au
	C	Assistant Secretary Environment Standard Branch Environment Protection Agency (EPA) 40 Blackall St. Barton ACT 2600 (Attn.: Ms. Kaye Dal Bon)	Fax: 616 274 1172 Tel: 616 274 1757
<b>Autriche</b>	CP	Ministry of the Environment Department II/3 Stubenbastei 5 A - 1010 Vienna	Tel: (0043-1-51522 2701 Fax: (0043-1-51522 7744
<b>Chypre</b>	P	The Chairman Pest Control Products Bd. Department of Agriculture,, Ministry of Agriculture & Natural Resources Nicosia,	Tel: 30-2250/30-2254 Tlx: 4660 Minagri CY Cab: MINAGRI CYPRUS Fax: 361425 Nicosia
	C	Director Environment Service Ministry of Agriculture, Natural Resources & Environment Nicosia	Tel: 30-2883 Tlx: 4660 Minagri CY Cab: MINAGRI CYPRUS Fax: 363945 Nicosia
<b>République de Corée</b>	P	Director Sustainable Agriculture Division Agricultural Policy Bureau Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries Government Complex II Kwacheon 427-760	Tel: 82 2 5037284 Fax: 82 2 5073963
	CP	The Director Basic Chemicals Industry Division Basic Industry Bureau Ministry of Trade, Industry and Energy Government Complex II Kwacheon 427-760	Tel: 82 2 5002464 Fax.: 82 2 5039471
	C	Director Toxic Substances Management Division Ministry of Environment Government Complex II Kwacheon 427-760	Tel: 82 2 5049288 Fax: 82 2 5046068

Lindane

<b>Finlande</b>	CP	Finnish Environment Agency Chemicals Division (Attn: Senior Advisor Magnus Nyström) SF - 00251 Helsinki	Tel: 358-0-403 005 45 s/b 403 000 Fax: 358-0-4-3-005 91
<b>Indonésie</b>	P	Chairman Pesticides Committee Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Jln. AUP. Pasar Minggu Jakarta Selatan	Tel: 62 (21) 7805652/7806213 Fax: 62 (21) 7805652
	CP	Ms Masnellyarti Hilman Bapedal Offices Arthaloka Bldg., 11th Floor Jl. Jend. Sudirman No. 2 Jakarta Pusat	Tel: (021) 583918 Tlx: 62 21 583918 Fax: (021) 5703365
<b>Koweït</b>	P	The Director Plant Wealth Department The Public Authority for Agriculture Affairs & Fish Resources P.O. Box 21422 13075 Safat,	Tel: (965) 2452790, 2456835/36 Tlx: 46408 EP CNCL KT Fax: (965) 2421993-2456836
<b>Pays-Bas</b>	CP	The Director Chemicals Division Ministry of Housing, Physical Planning and Environment Directorate for Chemicals, External Safety and Radiation Protection P.O. Box 30945 2500 GX The Hague (Attn: Dr. K.A. Gijsbertsen)	Tel: 31 70 - 3393939 Fax: 31 70 - 3391297
<b>Nouvelle-Zélande</b>	CP	Mr. D.W. Lunn Chief Scientist (Pesticides) Agricultural Compounds Unit Ministry of Agriculture & Fisheries P.O. Box 40-063 Upper Hutt	Tel: 064 4 528-6089 Fax: 064 4 528-4675
<b>Sainte Lucie</b>	CP	The Chairman National Pesticides Control Board c/o Ministry of Agriculture Manoel Street	Tel: 809 4522526 Fax: 809 4536314
<b>Sri Lanka</b>	P	Registrar of Pesticides Pesticides Registration Office Royal Botanical Gardens P.O. Box 49 Peradeniya Getambe	Tel: 94 08 88135 Fax: 94 08 88206
<b>Suède</b>	CP	National Chemicals Directorate Attn.: Mr. Ule Johansson P.O. Box 1384 171 27 Solna	Tel: 46 (8) 730 6004 Tlx: 10460 AMS S Fax: 46 (8) 735 7698

C	produits industriels et produits chimiques de consommation
P	pesticides
CP	Pesticides, produits industriels et produits chimiques de consommation