

# Plan d'action régional nord-américain (PARNA) relatif au lindane et aux autres isomères de l'hexachlorocyclohexane (HCH)

30 novembre 2006

Commission de  
coopération environnementale





# TABLE DES MATIÈRES

<b>RESUME .....</b>	<b>5</b>
<b>SIGLES COURANTS .....</b>	<b>7</b>
<b>1. PREFACE.....</b>	<b>8</b>
<b>2. AVANT-PROPOS .....</b>	<b>10</b>
<b>3. INTRODUCTION .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1. Objectifs .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2. Éléments directeurs .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3. Contexte et justification.....</b>	<b>13</b>
3.3.1. Transport à grande distance, exposition, bioaccumulation et toxicité .....	13
3.3.2. Production de lindane et d'autres isomères du HCH .....	17
3.3.3. Aperçu de l'utilisation du lindane en Amérique du Nord.....	18
3.3.4. Historique et situation actuelle du lindane au Canada .....	18
3.3.5. Historique et situation actuelle du lindane au Mexique .....	21
3.3.6. Historique et situation actuelle du lindane aux États-Unis .....	22
3.3.6.1. Élimination progressive du lindane en Californie .....	23
3.3.7. Situation du lindane à l'échelle internationale .....	25
<b>4. MESURES .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1. Mesures nationales.....</b>	<b>28</b>
4.1.1. Canada.....	28
4.1.2. Mexique.....	29
4.1.3. États-Unis.....	30
<b>4.2. Mesures à l'échelle nord-américaine.....</b>	<b>32</b>
4.2.1. Usages pharmaceutiques.....	32
4.2.2. Agriculture – Utilisation vétérinaire .....	34
4.2.3. Agriculture - Pesticides.....	34
4.2.4. Enjeux commerciaux .....	35
4.2.5. Gestion des déchets.....	36
4.2.6. Activités scientifiques et recherche .....	36
4.2.7. Sensibilisation et éducation .....	37
4.2.8. Surveillance de la conformité .....	38
4.2.9. Obtention de ressources .....	38
4.2.10. Intégration aux activités internationales .....	39
<b>5 LA VOIE A SUIVRE.....</b>	<b>40</b>

Annexe A – Survol de la production, de la gestion des résidus, de la préparation et de l'élimination.....	46
Annexe B – Liste sommaire de l'homologation du lindane par pays.....	52
Annexe C – Produits de remplacement du lindane pour les utilisations pharmaceutiques au Canada, au Mexique et aux États-Unis .....	53
Annexe D – Produits de remplacement du lindane pour les utilisations pesticides au Canada et aux États-Unis.....	54
Annexe E – Produits de remplacement du lindane pour les utilisations pesticides au Mexique .....	56
Annexe F – Méthodes de remplacement non chimiques du lindane pour le traitement des semences agricoles .....	57

## Résumé

Les trois pays nord-américains, à savoir le Canada, le Mexique et les États-Unis, sous les auspices de la Commission de coopération environnementale (CCE) de l'Amérique du Nord, ont reconnu que le lindane (pesticide organochloré) et les autres isomères composant l'hexachlorocyclohexane (HCH) pouvaient constituer un risque pour la santé humaine et l'environnement.

Les trois membres de la Commission de coopération environnementale reconnaissent par ailleurs que le lindane et les autres isomères du HCH satisfont à plusieurs critères reconnus à l'échelle internationale en ce qui concerne la persistance, les facteurs de bioaccumulation et la toxicité. Le lindane n'est plus produit en Amérique du Nord, mais on continue de l'utiliser à diverses fins et en différentes quantités dans les trois pays. C'est pourquoi les Parties, grâce à l'élaboration de ce plan d'action trilatéral, entendent réduire les risques d'exposition aux divers isomères du HCH et, si c'est justifié, éliminer ou interdire l'utilisation du lindane en particulier. Pour ce faire, elles devront adopter des règlements et des mesures de gestion, déployer des efforts de sensibilisation et d'éducation, entreprendre des activités scientifiques et des recherches, renforcer leurs capacités et entreprendre des activités de collaboration transfrontalière.

À l'échelle régionale, les trois Parties collaboreront en vue de mettre en œuvre les mesures décrites dans le plan. Une des principales recommandations porte sur la création d'un groupe de travail trilatéral de mise en œuvre, composé de représentants nationaux spécialistes des effets sur la santé et l'environnement du lindane et des autres isomères du HCH. Ce groupe devra superviser les activités de collaboration. En outre, en fonction de l'information recueillie lors de l'élaboration du PARNA, les Parties s'associeront à d'autres initiatives internationales visant à promouvoir la réduction des émissions/rejets de lindane dans d'autres régions du monde.

À l'échelle nationale, chaque Partie traitera le lindane et les autres isomères du HCH comme le prévoit le plan d'action. En date du 1<sup>er</sup> janvier 2005, aucun agriculteur ni aucun vétérinaire n'utilise officiellement de lindane au Canada. Le Canada a accepté d'évaluer et de gérer les risques associés à la seule utilisation qui est encore faite du lindane sur son territoire : comme médicament. Les autorités canadiennes examineront la question de la gestion des déchets, favoriseront les activités scientifiques et la recherche, et renforceront les programmes de sensibilisation et d'éducation.

Le Mexique a accepté d'interdire progressivement toute utilisation de lindane par le secteur agricole, les vétérinaires et l'industrie pharmaceutique. La *Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios* (COFEPRIS, Commission fédérale de protection contre les risques sanitaires, ministère de la Santé) et les membres de l'industrie négocient actuellement l'établissement d'échéanciers raisonnables pour l'élimination progressive du lindane. À l'heure actuelle, le Mexique autorise l'utilisation du lindane pour traiter le bétail, pour traiter les semences de six produits cultivés, comme traitement antipuces pour les animaux familiers et dans le cadre de campagnes de santé publique. Le lindane est également autorisé comme médicament pour lutter contre la gale et les poux.

Les États-Unis ont reçu des demandes d'annulation volontaire de la part de tous les détenteurs d'homologations aux États-Unis, et ce, pour toutes les homologations du lindane utilisé comme pesticide; les autorités ont l'intention d'accepter ces demandes. Les États-Unis ont examiné les six utilisations qu'on y fait encore du lindane pour le traitement des semences et conclu que ces utilisations ne sont pas admissibles à un renouvellement d'homologation. Par ailleurs, les autorités américaines faciliteront l'élaboration de produits destinés à remplacer le lindane pour le traitement des poux et de la gale, et sensibiliseront davantage la population à propos de l'utilisation du lindane comme médicament destiné aux enfants. Officiellement, aucun vétérinaire américain n'utilise de lindane.

Les Parties ont sollicité et reçu les commentaires d'un groupe de travail régional, de divers experts et des représentants des Autochtones, de spécialistes de la santé des enfants, d'organisations de protection de l'environnement et de membres de l'industrie en vue de préparer le *Plan d'action régional nord-américain relatif au lindane et aux autres isomères du HCH*. Des réunions publiques ont permis de solliciter les commentaires et l'aide d'experts en toxicologie, en transport atmosphérique, en épidémiologie, en protection des espèces sauvages et en questions autochtones/tribales.

Avant d'être approuvé, ce plan sera examiné en détail par des intervenants publics et privés des trois pays. Il est le fruit d'un travail concerté des trois gouvernements nationaux. La mise en œuvre de ce plan d'action devrait se faire en plusieurs étapes au cours des dix prochaines années, assorties d'objectifs à court terme, à moyen terme et à long terme.

## Sigles courants

ALÉNA	Accord de libre-échange nord-américain
ANACDE	Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement
CCE	Commission de coopération environnementale
CDHS	<i>California Department of Health Services</i> (Ministère des services de santé de la Californie)
Cicoplafest	<i>Comisión Intersecretarial para el Control de la Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas</i> (Commission interministérielle régissant la production et l'utilisation des pesticides, des engrais et des produits toxiques)
Cofepris	<i>Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios</i> (Commission fédérale de protection contre les risques sanitaires, Mexique)
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (Agence de protection de l'environnement (États-Unis))
FDA	<i>Food and Drug Administration</i> (Agence de réglementation des aliments et drogues (États-Unis))
GESS	Groupe d'étude sur la sélection des substances
GRPC	Gestion rationnelle des produits chimiques
HCH	hexachlorocyclohexane
PARNA	Plan d'action régional nord-américain
POP	Polluants organiques persistants

# 1. Préface

Le *Plan d'action régional nord-américain (PARNA) relatif au lindane et aux autres isomères de l'hexachlorocyclohexane (HCH)* découle de l'*Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement (ANACDE)* intervenu entre les gouvernements du Canada, du Mexique et des États-Unis.

L'ANACDE, qui a été conclu parallèlement à l'*Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA)*, est entré en vigueur en janvier 1994 et a donné naissance à la Commission de coopération environnementale (CCE), chargée de faciliter « une coopération efficace [entre les trois pays] en vue de la conservation, de la protection et de l'amélioration de l'environnement sur leurs territoires ». On trouve d'autres renseignements sur l'ANACDE, la CCE et le mandat consistant à élaborer des PARNA à l'adresse <<http://www.cec.org>>.

Les PARNA sont le fruit de l'engagement que prennent les Parties à l'échelle régionale de collaborer à propos des produits chimiques suscitant des préoccupations communes et de s'appuyer sur les accords environnementaux internationaux, ainsi que les politiques et lois existantes :

- en adoptant une approche régionale des initiatives internationales qui sont en cours d'exécution ou de négociation en ce qui a trait aux substances toxiques persistantes;
- en favorisant la coopération avec les pays d'Amérique latine et des Caraïbes qui possèdent des territoires dans l'Extrême-Arctique;
- en encourageant l'harmonisation des politiques commerciales et environnementales propices à la conservation, à la protection et à l'amélioration de l'environnement sur leurs territoires;
- en échangeant de l'information, les résultats des évaluations des risques et d'autres types d'expertise et d'expérience.

Un aspect important des PARNA tient à l'établissement de relations de travail étroites entre les organismes gouvernementaux nationaux chargés de surveiller les substances toxiques et persistantes dans les trois pays. Les PARNA visent également à faciliter une participation constructive du public : organisations non gouvernementales; entreprises et industrie; Autochtones; gouvernements provinciaux et étatiques et administrations municipales; universités; et techniciens et spécialistes des politiques. Parallèlement, chaque PARNA est unique et reconnaît les différentes responsabilités de chacun des trois pays partenaires. La résolution du Conseil n° 95-05 et les PARNA qui en découlent tiennent également compte des richesses naturelles, des conditions géographiques et climatiques et des capacités économiques, technologiques et structurelles de chaque pays.

On a élaboré des PARNA relatifs aux biphényles polychlorés (BPC), au dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT), au chlordane et au mercure. Lors de la préparation du présent PARNA, un PARNA relatif à la surveillance et à l'évaluation environnementales est entré dans sa phase de mise en œuvre et la phase I du PARNA relatif aux dioxines et furanes et à l'hexachlorobenzène était en cours d'exécution (la

phase II est en cours d'élaboration). En outre, on a recommandé l'élaboration d'un plan trilatéral relatif au plomb. Vous pouvez consulter ces PARNA sur le Web, à l'adresse <[http://www.cec.org/programs\\_projects/pollutants\\_health/smoc/](http://www.cec.org/programs_projects/pollutants_health/smoc/)>.

## 2. Avant-propos

Reconnaissant que le lindane et les autres isomères du HCH sont des composés organochlorés persistants, bioaccumulatifs et toxiques qui ne sont plus produits en Amérique du Nord, mais que le lindane est encore utilisé à diverses fins et dans diverses quantités au Canada, au Mexique et aux États-Unis,

notant que, pour chaque tonne de lindane produite, on doit éliminer ou gérer entre six et dix tonnes d'autres isomères du HCH,

reconnaissant que le lindane et les autres isomères du HCH peuvent être transportés sur de grandes distances dans l'air et les océans, à l'échelle régionale et mondiale,

réalisant l'importance du lien entre la consommation d'aliments traditionnels pour la subsistance des Autochtones et les concentrations d'isomères du HCH dans le lait maternel et les corps adipeux de l'organisme,

conscientes du fait que la résolution du Conseil n° 02-07 prévoit l'élaboration d'un plan d'action régional nord-américain visant à réduire l'utilisation du lindane ou à y mettre fin,

les Parties entendent par les présentes collaborer en vue de s'appuyer sur les politiques et les lois en vigueur et d'améliorer leur capacité à réduire l'utilisation du lindane en Amérique du Nord, ou à y mettre fin. En outre, les Parties entendent favoriser la mise en œuvre d'initiatives similaires à l'échelle mondiale.

Par ailleurs, à la suite de vastes consultations publiques et compte tenu de l'expertise du Groupe d'étude sur la sélection des substances (GESS), il a été établi qu'il y avait suffisamment d'éléments justifiant l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'action régional nord-américain relatif au lindane et aux autres isomères du HCH en vue de réduire les risques associés à l'exposition à cette substance.

### 3. Introduction

En avril 2000, le Groupe d'étude sur la sélection des substances (GESS), qui travaillait sous la direction du Groupe de travail sur la gestion rationnelle des produits chimiques (GRPC) de la CCE, a présenté ses conclusions. Les membres du Groupe affirmaient alors que le lindane et d'autres isomères du HCH « représente[nt] des risques pour les humains et les espèces sauvages en Amérique du Nord<sup>1</sup> ». Les membres du GESS reconnaissaient que le lindane était une substance suscitant des préoccupations à l'échelle régionale et qu'il serait vraiment avantageux d'agir de concert afin d'élaborer et de mettre en œuvre un *Plan d'action régional nord-américain relatif au lindane*. Ils ont également recommandé que ce plan d'action définisse les problèmes liés aux principales mesures de mise en œuvre.

À la suite de ces recommandations, en juillet 2002, le Conseil des ministres de la CCE a adopté la résolution n° 02-07<sup>2</sup>, dans laquelle il demandait au Groupe de travail sur la GRPC d'élaborer un PARNA relatif au lindane. Vous trouverez plus de renseignements à ce sujet à l'adresse <[http://www.cec.org/programs\\_projects/pollutants\\_health/smoc](http://www.cec.org/programs_projects/pollutants_health/smoc)>.

L'application du présent PARNA est volontaire et celui-ci est non contraignant. Le PARNA n'est par un accord international et il n'établit aucun droit ni aucune obligation en vertu de lois locales, nationales ou internationales.

#### **Que sont le lindane et les autres isomères du HCH?**

Le lindane et les autres isomères du HCH appartiennent à un groupe de substances fabriquées appelées composés organochlorés. Dans ce cas-ci, les isomères du HCH possèdent une structure chimique de base, 1,2,3,4,5,6-C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>, mais on trouve des atomes de chlore selon les différentes orientations de la molécule, ce qui contribue aux différentes propriétés des divers isomères. Le lindane est le seul isomère du HCH qui peut être utilisé comme insecticide.

Le HCH (hexachlorocyclohexane) a été synthétisé pour la première fois en 1825, par réaction entre le benzène et le chlore exposés à la lumière du soleil (rayons ultraviolets), donnant un produit qu'on a baptisé « hexachlorure de benzène ». Le nom actuel de la substance désigne le HCH technique, soit un amalgame de tous les isomères. Cette substance a été utilisée comme pesticide avant que soit isolé le seul isomère actif, à savoir le gamma-HCH, ou lindane. Les propriétés insecticides du HCH technique ont été décrites pour la première fois dans les années 1940, et l'isomère gamma a été baptisé lindane. Ce mot vient de Van Linden, nom du scientifique qui avait découvert les isomères alpha et gamma.

Le HCH est principalement commercialisé sous deux formes : le HCH technique et un isomère gamma purifié (le lindane). Le HCH technique contient entre 60 et 70 % d'alpha-HCH, entre 5 et 12 % de bêta-HCH et entre 10 et 15 % de gamma-HCH. Ces trois isomères sont ceux qui ont le plus de répercussions environnementales.

---

<sup>1</sup> Document de décision sur le lindane, avril 2000, page 20

<sup>2</sup> Voir la résolution du Conseil n° 02-07.

La nomenclature du lindane et des autres isomères du HCH a été une source de confusion dans le passé. Dans le cadre du présent PARNA, le lindane désigne uniquement l'isomère gamma du HCH.

### 3.1. OBJECTIFS

Voici les objectifs que vise le *Plan d'action régional nord-américain relatif au lindane et aux autres isomères du HCH* :

- favoriser les initiatives de coopération au sein des trois pays nord-américains en vue de réduire l'exposition des êtres humains et de l'environnement au lindane et aux autres isomères du HCH
  - en réduisant l'utilisation de ces substances ou en y mettant fin,
  - en entreprenant ou en favorisant des activités de sensibilisation et d'éducation en Amérique du Nord,
  - en encourageant les activités scientifiques et la recherche,
  - en encourageant le recours à d'autres produits plus sûrs,
  - en renforçant les capacités grâce à la formation de partenariats solides et efficaces et
  - en renforçant les liens entre les organismes de réglementation des trois pays.

### 3.2. ÉLÉMENTS DIRECTEURS

Le présent PARNA s'appuie sur les éléments contenus dans les accords et documents suivants :

- *Action 21 : Un plan d'action mondial pour le XXI<sup>e</sup> siècle*, adopté lors de la Conférence de 1992 des Nations Unies sur l'environnement et le développement, et en particulier les principes énoncés dans le chapitre 19, traitant de la gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques toxiques, ainsi que les mesures de précaution visées au principe 15 du document *Action 21* et adoptées dans le cadre de la Déclaration de Rio;
- Protocole sur les polluants organiques persistants, négocié dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance, sous les auspices de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe;
- Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause, applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international;
- La Stratégie binationale relative aux toxiques des Grands Lacs : Stratégie Canada-États-Unis pour l'élimination virtuelle des substances toxiques rémanentes dans les Grands Lacs;
- Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement (ANACDE).

En outre, le présent PARNA tient compte, à l'échelle régionale, des accords et documents suivants :

- La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, notamment l'article 3.4, aux termes duquel chaque Partie qui applique un ou des régimes de réglementation et d'évaluation des pesticides ou des substances chimiques industrielles doit prendre en considération, dans le cadre de ces régimes, les critères énoncés dans la Convention relativement à la persistance, à la bioaccumulation, à la toxicité et au transport à grande distance;
- Les initiatives et les objectifs décrits dans diverses déclarations publiées par le Conseil de l'Arctique<sup>3</sup>, dans lesquelles ses membres se disent préoccupés par les POP, en particulier par le lindane et les autres isomères du HCH présents dans la région circumpolaire.

### 3.3. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

#### 3.3.1. Transport à grande distance, exposition, bioaccumulation et toxicité

Le lindane est un composé organochloré persistant et toxique qui est encore utilisé à diverses fins et dans diverses quantités au Canada, au Mexique et aux États-Unis. Le HCH technique, qui contient du lindane et d'autres isomères, a cessé d'être homologué au Canada et aux États-Unis en 1978 et au Mexique, en 1987; lorsque le processus d'homologation officielle des pesticides a été mis en œuvre, le lindane a été homologué comme pesticide, alors que l'utilisation du HCH technique n'a jamais été homologuée.

Le lindane répond aux critères de persistance et de bioaccumulation décrits dans le *Document de décision sur le lindane* préparé le 19 avril 2000 par le GESS à l'intention du Groupe de travail sur la gestion rationnelle des produits chimiques de la CCE. On peut consulter ce document à l'adresse

<[http://www.cec.org/pubs\\_docs/documents/index.cfm?varlan=francais&ID=1032](http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=francais&ID=1032)>.

L'information présentée ci-dessous est principalement tirée du document de décisions, ainsi que d'autres documents affichés sur le site de la CCE ([www.cec.org/lindane](http://www.cec.org/lindane)).

#### *Transport à grande distance*

Comme les autres POP, le lindane et les autres isomères du HCH peuvent être transportés sur de grandes distances par les courants atmosphériques<sup>4</sup>. Tous les isomères du HCH se volatilisent et se condensent, et se déposent dans les océans et les étendues d'eau douce, où ils peuvent recommencer le cycle. Le lindane et les autres isomères du HCH ont donc tendance à s'accumuler dans les régions plus froides, où ils sont emprisonnés en raison du faible taux d'évaporation. Certains isomères du HCH comptent parmi les contaminants organochlorés les plus abondants et les plus puissants qu'on trouve dans l'environnement, en particulier dans l'Arctique.

<sup>3</sup> Le Conseil de l'Arctique est un forum intergouvernemental de haut niveau qui facilite l'examen des préoccupations et problèmes communs aux États et peuples de l'Arctique, <<http://www.arctic-council.org>>.

<sup>4</sup> Selon des données récentes, l'alpha-HCH peut être transporté sur des distances de 18 000 à 22 000 km et le lindane, sur des distances de 2 400 à 12 600 km. Shen, L.; Wania, F.; Lei, Y. D.; Teixeira, C.; Muir, D. C. G.; Bidleman, T. F, **Atmospheric Distribution and Long-Range Transport Behavior of Organochlorine Pesticides in North America**, *Environ. Sci. Technol.*; (Article); 2005; 39(2); 409-420

### ***Persistence et évolution dans l'environnement***

Le lindane est persistant et mobile. Il résiste à la photolyse et à l'hydrolyse (sauf lorsque le pH est élevé), et l'activité microbienne le dégrade très lentement. Une fois libéré dans l'environnement, le lindane peut se répartir entre tous les milieux. Il est stable dans l'eau douce comme dans l'eau de mer. La dégradation est beaucoup plus rapide dans des conditions anaérobies qu'en présence d'oxygène. Dans les régions froides, on a observé une dégradabilité limitée. Comme le lindane, les isomères alpha et bêta du HCH se retrouvent dans l'air, l'eau de mer, les oiseaux marins, les poissons et les mammifères composant la chaîne alimentaire de l'Arctique.

### ***Bioaccumulation***

Le lindane et les autres isomères du HCH se bioaccumulent facilement dans la chaîne alimentaire en raison de leur liposolubilité élevée, et leur bioconcentration se fait rapidement chez les micro-organismes, les invertébrés, les poissons, les oiseaux et les mammifères. Par contre, leur biotransformation et leur élimination sont relativement rapides lorsque l'exposition cesse<sup>5</sup>. Le lindane et les autres isomères du HCH sont présents dans différents milieux et à divers niveaux trophiques dans l'écosystème de l'Arctique, et sont accumulés par les espèces à un faible niveau trophique, tandis que leur potentiel de bioamplification est faible au sommet de la chaîne alimentaire. L'isomère bêta du HCH est la forme la plus persistante du HCH et celle qui a le plus grand potentiel de bioaccumulation; en outre, il représente près de 90 % de tout le HCH détecté dans les tissus humains et le lait maternel<sup>6</sup>. Selon des spécialistes, il faudrait faire d'autres études afin de savoir pourquoi l'isomère bêta est le type de HCH le plus fréquemment trouvé dans les tissus humains alors qu'il ne constitue qu'un faible pourcentage du mélange technique et que l'utilisation du HCH technique est interdite dans de nombreux pays<sup>7</sup>.

Le lindane, a un log du facteur de bioaccumulation (FBA) de 4,1, ce qui est supérieur au niveau préoccupant (> 3,7) établi par le GESS de la CCE<sup>8</sup>.

Le lindane se métabolise assez rapidement chez les espèces de laboratoire courantes (comme la truite arc-en-ciel ou le rat). Chez les êtres humains, la demi-vie du lindane est d'environ une journée après une application topique pour traiter la gale<sup>9</sup>.

### ***Exposition***

Le lindane nuit à la santé humaine en raison de deux éléments principaux : l'absorption d'aliments et d'eau potable contenant des traces de lindane et de ses isomères (contaminants) et l'exposition directe, par exemple des travailleurs agricoles (p. ex., ceux qui s'occupent du traitement des semences) ou des personnes auxquelles on a appliqué du lindane pour traiter les poux de tête ou la gale.

<sup>5</sup> Organisation mondiale de la santé (OMS), *Lindane (Environmental Health Criteria 124)*, 1994, 208 p.

<sup>6</sup> Solomon, GM et PM Weiss. Chemical contaminants in breast milk: Time trends and regional variability. *Environmental Health Perspectives* 110: A339-A347, 2002.

<sup>7</sup> Willett KL, EM Ulrich et RA Hites. Differential Toxicity and Environmental Fates of Hexachlorocyclohexane Isomers. *Environmental Science & Technology* 32: 2197-2207, 1998.

<sup>8</sup> Document de décision sur le lindane, avril 2000, page 3.

<sup>9</sup> Re-registration Eligibility Decision Document for Lindane case 315, USEPA, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, 25 septembre 2002, p. 28.

### ***Exposition générale***

Les membres du grand public sont le plus souvent exposés au lindane lorsqu'ils consomment des aliments ou reçoivent un traitement topique contre les poux de tête ou la gale. À l'heure actuelle, on peut utiliser le lindane pour traiter les semences au Mexique. Aux États-Unis, tous les détenteurs d'homologation cessent volontairement d'utiliser le lindane à cette fin. Les cultures obtenues à partir de semences traitées peuvent être une source d'exposition alimentaire. Les effets néfastes sur la santé des enfants sont particulièrement préoccupants dans les régions où l'on applique le lindane directement aux bovins laitiers ou d'abattage pour lutter contre les parasites. Ce type d'utilisation est désormais interdit au Canada et aux États-Unis. Les enfants consomment plus de lait que les adultes proportionnellement à leur poids corporel, et risquent donc davantage d'être exposés à des concentrations élevées de résidus de lindane. En outre, il faut veiller à utiliser de façon appropriée les produits pharmaceutiques contenant du lindane et auxquels les enfants sont directement exposés.

### ***Exposition attribuable au régime alimentaire***

Les isomères du HCH sont les composés organochlorés les plus abondants dans l'océan Arctique. On en trouve la concentration la plus élevée dans la mer de Beaufort et l'archipel canadien. La forte concentration de résidus d'isomères du HCH chez les mammifères marins de l'archipel est probablement imputable à la concentration élevée de ces isomères dans l'eau.

Il existe un lien étroit entre la consommation de viande et de poisson et les concentrations d'isomères du HCH dans le lait maternel et les corps adipeux de l'organisme. Les divers mammifères, poissons et oiseaux que les Autochtones du Nord consomment pour assurer leur subsistance affichent des concentrations mesurables d'isomères du HCH, qui sont des substances persistantes, toxiques et bioaccumulatives.

Les Autochtones de l'Arctique circumpolaire craignent que leurs régimes de subsistance n'aggravent leur exposition aux isomères du HCH, notamment parce que les isomères du HCH se trouvant dans la chaîne alimentaire de l'Arctique sont générés par les usines de production et sont utilisés dans des pays extérieurs à l'Amérique du Nord. Il faut faire davantage d'études afin de mieux évaluer les effets à court et à long termes associés à cette voie d'exposition.

### ***Effet toxique sur les humains***

On sait que le lindane et les autres isomères du HCH ont divers effets toxicologiques, par exemple sur les fonctions reproductrices et neurologiques. On sait également que le lindane peut avoir des effets néfastes sur le système endocrinien des animaux. Les effets d'une exposition aiguë à de fortes concentrations de lindane peuvent aller d'une légère irritation de la peau à des vertiges, des maux de tête, des diarrhées, des nausées, des vomissements et même à des convulsions ou au décès. Les données toxicologiques révèlent qu'une exposition chronique au lindane à des concentrations élevées peut altérer le foie et le système nerveux des animaux, et causer le cancer et parfois même l'immunosuppression<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> En s'appuyant sur toutes les données recueillies jusqu'en 2001, l'EPA a classé le lindane dans la catégorie « Suggestive evidence of carcinogenicity, but not sufficient to assess human carcinogenic potential » (Éléments

## *Écotoxicité*

La toxicologie des isomères alpha, bêta et gamma du HCH a été étudiée en détail chez les mammifères et, de façon moins approfondie, chez les poissons et les insectes. Le lindane est moyennement toxique pour les oiseaux et les mammifères qui y ont été fortement exposés. Les effets chroniques pour ces derniers, mesurés lors d'études sur la reproduction, sont peu importants; on constate parfois une dérégulation endocrinienne. Les données sur le lindane indiquant une forte contamination de l'eau révèlent que celle-ci touche à la fois les espèces d'eau douce et les espèces estuariennes. Ces mêmes données relatives aux organismes d'eau douce révèlent que le lindane a principalement pour effet de ralentir la croissance et de limiter la reproduction. On s'attend à des niveaux de toxicité similaires pour les organismes estuariens et marins.

## *Toxicité et persistance des autres isomères du HCH*

Comme c'est le cas du lindane, tous les autres isomères du HCH ont des effets neurotoxiques graves et chroniques, qui peuvent entraîner des troubles du foie et des reins. L'isomère alpha semble par ailleurs générer l'immunosuppression et avoir des effets sur le sang. Lors d'études passées, l'*Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement) des États-Unis a établi que le HCH technique (principalement composé d'alpha-HCH) était probablement un agent cancérigène pour l'homme. Le bêta-HCH a été classé comme possible agent cancérigène pour l'homme, tandis que le delta-HCH a été désigné comme un élément non lié au cancer chez l'homme. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a également classé le HCH technique et l'alpha-HCH comme de possibles agents cancérigènes pour l'homme. Les chercheurs du CIRC jugent que la cancérigénicité des isomères bêta et gamma est limitée. En outre, l'EPA a classé le HCH comme un déchet dangereux qui doit respecter certaines exigences en matière d'élimination.

Les effets chroniques de l'isomère bêta-HCH suscitent un intérêt particulier parce qu'il est prédominant parmi tous les isomères du HCH présents chez les mammifères (incluant les humains) et que sa demi-vie biologique semble assez longue (elle est estimée à 7,2 ans chez les humains). Il a été établi que le bêta-HCH produit des effets semblables à ceux des œstrogènes, en raison de mécanismes non classiques dépendant des œstrogènes<sup>11</sup>. Le facteur de bioconcentration est plus élevé et l'élimination se fait plus lentement que pour les autres isomères du HCH.

On ne sait pas pourquoi on trouve diverses compositions des isomères du HCH dans les tissus animaux, mais on peut penser que cela est attribuable aux différentes sources de contamination, à la durée de l'exposition, à la quantité absorbée, au métabolisme ou à la capacité d'élimination des diverses espèces<sup>12</sup>.

---

suggérant la cancérigénicité, mais insuffisants pour évaluer les possibilités de cancérigénicité pour l'homme) en se basant sur l'incidence croissante de tumeurs bénignes au poumon chez les souris femelles seulement. L'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), qui relève du Center for Disease Control (CDC) américain, est d'accord avec la classification de l'EPA. Néanmoins, à l'issue de la Réunion conjointe sur les résidus de pesticides (JMPR) de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) il a été conclu que « ... le lindane n'est pas susceptible de poser un risque cancérigène chez l'humain ».

<sup>11</sup> Steinmetz, R., P. C. M Young, A. Capereil-Grant, E. A. Gize, B. V. Madhukar, N. Ben-Jonathan, R. M. Bigsby, *Novel estrogenic action of the pesticide residue beta-hexachlorocyclohexane in human breast cancer cells*, Cancer Res., vol. 56, 1996, p. 5403-5409.

<sup>12</sup> Willett KL, EM Ulrich et RA Hites. Differential Toxicity and Environmental Fates of Hexachlorocyclohexane Isomers. *Environmental Science & Technology* 32: 2197-2207, 1998.

### 3.3.2. Production de lindane et d'autres isomères du HCH

Le lindane et son précurseur, à savoir l'hexachlorocyclohexane technique (ou HCH technique) ne sont pas des substances naturelles. La fabrication de HCH technique résulte de la photochloration du benzène, qui génère un mélange de cinq isomères principaux. Ces isomères et leur proportion type figurent dans le tableau 1 ci-dessous :

**Tableau 1 : Ratio des isomères dans la production de HCH technique**

<b>Isomère du HCH</b>	<b>Pourcentage du mélange de synthèse</b>
alpha-HCH	60-70
bêta-HCH	5-12
<b>gamma-HCH (lindane)</b>	<b>10-15</b>
delta-HCH	6-10
epsilon-HCH	3-4

Ce mélange d'isomères composant le HCH technique est soumis à une cristallisation fractionnelle et à une concentration qui créent du lindane pur à 99 %, lequel représente entre 10 et 15 % de ce mélange. Sur le plan des déchets, cela signifie que, pour chaque tonne de lindane produite, il faut éliminer ou gérer entre six et dix tonnes d'autres isomères. Selon des rapports récents, l'industrie a trouvé un moyen de gérer ce problème en transformant les isomères résiduels en trichlorobenzène. Comme on l'a vu précédemment, le lindane est le seul isomère de ce composé qui a des propriétés insecticides.

En raison du problème que posent les isomères résiduels, la production de HCH/lindane constitue une source de préoccupation à l'échelle mondiale depuis des années. Selon l'industrie, on pourrait régler ce problème notamment en transformant les isomères résiduels en trichlorobenzène, un solvant. L'International HCH and Pesticide Forum permet de réunir des experts qui s'efforcent de résoudre les très nombreux problèmes associés au nettoyage des anciens sites de production de HCH/lindane. Pour obtenir de plus amples renseignements à propos de ce forum, rendez-vous à l'adresse <<http://www.hchforum.com/forumInfo.php>>.

L'annexe A du présent document présente deux études de cas sur l'héritage de la production de HCH, soit la question des isomères résiduels.

#### *État de la production de HCH/lindane*

On ne produit plus de lindane en Amérique du Nord. Le Canada et le Mexique n'en ont jamais produit. On en produisait aux États-Unis, mais les documents officiels à ce sujet sont rares, voire inexistant, étant donné que cela remonte à 40 ou 50 ans. Les données fournies par un ancien site de production de lindane au Nevada illustrent l'ampleur du problème que posent les isomères résiduels. Une compagnie a fabriqué environ 12 000

tonnes de lindane et quelque 50 000 tonnes d'isomères résiduels du HCH ont été enterrés sur place depuis la fin des années 1970 et recouverts d'une couche d'argile<sup>13</sup>.

L'Inde et la Roumanie<sup>14</sup> sont les seuls pays qui produisent actuellement du lindane destiné au marché mondial. La Chine a cessé de fabriquer cette substance en 2003. L'annexe A contient d'autres données sommaires à propos de la production dans ces pays.

### **3.3.3. Aperçu de l'utilisation du lindane en Amérique du Nord**

Au cours des dernières années, les pays nord-américains se sont efforcés de limiter l'utilisation du lindane ou d'y mettre fin progressivement. Ainsi, son utilisation sur le continent a considérablement diminué. Au moment où le Conseil de la CCE a approuvé l'élaboration du présent PARNA, en 2002, le lindane était homologué pour une utilisation dans le secteur agricole nord-américain pour : a) le traitement des semences de certaines céréales et de certains légumes (p. ex., l'orge, le maïs, le blé et d'autres céréales à petits grains); b) la protection contre les insectes parasites; c) le traitement du bétail et de sa litière par les vétérinaires; d) le traitement par le système de santé publique de parasites externes comme les poux de tête et la gale<sup>15</sup>; e) la protection des arbres et des semis contre divers insectes parasites par le secteur forestier; f) l'utilisation à la maison et dans les jardins et le traitement des animaux domestiques. Les utilisations par le système de santé publique et à des fins pharmaceutiques ont été incluses dans le présent PARNA suivant les conseils donnés par le Groupe de travail sur la GRPC en avril 2000. La section suivante décrit brièvement l'historique et la situation actuelle du lindane dans chacun des trois pays.

### **3.3.4. Historique et situation actuelle du lindane au Canada**

#### *Considérations générales*

On n'a jamais produit de lindane au Canada, et son utilisation est uniquement autorisée à des fins de santé publique, comme traitement des poux et de la gale. Pour l'année 2003, cette utilisation a représenté environ 6 kg de lindane, et les quantités utilisées continuent à diminuer. Cette utilisation actuelle de 6 kg de lindane par an n'est pas significative, puisqu'elle représente de 0,005 % à 0,007 % de l'usage total qu'on en fait en Amérique du Nord.

---

<sup>13</sup> État du Nevada, communication personnelle entre Todd Croft, de State of Nevada Division of Environmental Protection, bureau de Las Vegas, et Janice Jensen, USEPA Office of Pesticide Programs, le 17 novembre 2004.

<sup>14</sup> Selon le rapport d'étude technique sur le lindane préparé en 2004 par l'Autriche en vue du protocole sur les POP, dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance, la Roumanie devrait être admise au sein de l'Union européenne en 2007. Ce pays devra alors se conformer aux règlements sur les POP adoptés par l'Union européenne et « les usines de production de la Roumanie devront fermer leurs portes à court terme. »

<sup>15</sup> Dans le « Document de décision préparé par le Groupe d'étude sur la sélection des substances à l'intention du Groupe de travail sur la gestion rationnelle des produits chimiques », on mentionne que, dans chaque pays, les emplois du lindane dans le domaine de l'hygiène et comme insecticide et pesticide sont réglementés par des autorités distinctes. Par conséquent, il est recommandé que, si l'on décide d'établir un PARNA relatif au lindane, le groupe d'étude chargé de cette tâche soit composé de représentants des organismes de chaque pays chargés de réglementer l'hygiène publique, ainsi que les pesticides et les insecticides. Même si, de manière générale, les utilisations sanitaires/pharmaceutiques de substances ne s'inscrivent pas dans le cadre des activités de GRPC, on a déterminé que l'inclusion du lindane utilisé à ces fins était appropriée et que le Groupe d'étude devrait être composé de spécialistes en la matière.

Au Canada, le lindane est homologué comme produit pharmaceutique depuis le début des années 1960. Avec l'arrivée d'agents plus sûrs comme la perméthrine, l'utilisation de lindane a diminué au fil des années. Il est maintenant principalement utilisé comme possible médicament de deuxième intention pour le traitement de la gale; au Québec (province canadienne), le lindane n'est pas inclus dans les trois premiers produits recommandés par les services de santé publique pour traiter les poux de tête (voir le site <<http://www.santepub-mtl.qc.ca/Mi/pediculose/pdf/depliant0304.pdf>>). À la suite de la réévaluation de l'innocuité du lindane faite en mars 2003 par la Food and Drug Administration (FDA, Agence de réglementation des aliments et drogues) des États-Unis et de communications avec les professionnels de la santé et le public, la Direction des produits thérapeutiques (DPT) et la Direction des produits de santé commercialisés (DPSC) de Santé Canada ont décidé de réévaluer l'innocuité des produits pharmaceutiques contenant du lindane au Canada. Ce produit a toujours été vendu sans ordonnance.

#### *Utilisation par le secteur agricole et les vétérinaires*

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, le lindane n'est plus homologué au Canada comme produit de lutte contre les parasites agricoles, ce qui inclut l'utilisation par les vétérinaires.

Le lindane était autrefois homologué au Canada pour divers types d'utilisations. Le Canada a importé l'intégralité de son lindane technique en faisant appel à des sociétés étrangères. La publication, le 5 novembre 1970, de la Circulaire à la profession T-68, a mis un terme à l'usage du lindane sur diverses cultures maraîchères, dans les nébulisateurs extérieurs et pour le traitement de l'eau afin de lutter contre les moustiques. Au milieu des années 1990, on avait mis un terme à la plupart des utilisations du lindane en surface au Canada.

En 1999, les produits de lutte antiparasitaire contenant du lindane ont été soumis à un examen spécial en vertu de l'article 19 du *Règlement sur les produits antiparasitaires*. Le Canada avait négocié et ratifié le protocole sur les POP, dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance, sous les auspices de la CEE-ONU. Ce protocole imposait des obligations, notamment celle de limiter l'expansion de l'utilisation du lindane et de réévaluer toutes les usages restants.

Les ventes de tous les produits homologués pour le traitement du bétail (bovins, chevaux, moutons, chèvres et cochons) et de tabac ont été interrompues par les détenteurs d'homologation en date du mois de décembre 2001, et l'utilisation des produits restants a été interdite après décembre 2004. La vente de produits à base de lindane destinés au traitement du canola a cessé en 2001 à l'initiative des intervenants de ce secteur, et l'utilisation de graines de canola traitées au lindane a cessé au terme de la période des semis de 2002. La mise à jour spéciale publiée en 2002 incluait le calendrier d'élimination progressive des usages restants du lindane à des fins agricoles, à savoir pour le traitement des semences de diverses cultures.

L'utilisation du lindane a été abandonnée graduellement en raison des risques sanitaires inacceptables pour les travailleurs qui y étaient exposés lors des activités de traitement des semences et d'ensemencement. Tous les titulaires d'homologation de produits de traitement des semences à base de lindane, à l'exception de Crompton Corporation, ont choisi d'abandonner volontairement la vente de leurs produits.

Tel que prévu à l'article 23 du *Règlement sur les produits antiparasitaires*, Crompton Corp. a demandé la tenue d'une audience devant une commission indépendante en vue d'examiner la décision rendue par l'ARLA relativement à ses produits contenant du lindane. Le 18 août 2005, la Commission a fait rapport au ministre de la Santé de ses conclusions et de ses recommandations. Vous trouverez davantage de renseignements sur la Commission d'examen et son rapport dans le site web de l'ARLA à l'adresse <<http://www.pmra-arla.gc.ca/francais/lindane/lindane-f.html>>.

Tel que recommandé par la Commission, l'ARLA entreprend présentement un examen consécutif à l'évaluation sur l'exposition professionnelle au lindane. L'ARLA est en voie de compléter l'examen spécial du lindane afin de s'assurer que les décisions liées à la gestion des risques soient arrêtées avec une compréhension claire de tous les risques associés à l'utilisation des produits contenant ce composé. Cela implique de terminer, notamment, l'évaluation des risques sanitaires dans plusieurs domaines non touchés lors de l'évaluation précédente (p. ex. cancérogénicité) ainsi que l'évaluation des risques environnementaux en collaboration avec Environnement Canada et l'EPA. Vous trouverez davantage de renseignements sur les activités de l'ARLA, dans son site Web à l'adresse <<http://www.pmra-arla.gc.ca/english/lindane/lindane-e.html>>.

Le lindane est par ailleurs réglementé par la *Loi sur les aliments et drogues* du Canada. Cette loi interdit la vente de produits alimentaires contenant des résidus de pesticides à un niveau excédant 0,1 ppm, à moins que des limites maximales de résidus (LMR) ne soient établies dans le tableau II du *Règlement sur les aliments et drogues*, pris en application de la Loi. Ce règlement s'applique aussi bien aux produits importés qu'aux produits nationaux.

#### *Usage pharmaceutique*

L'usage du lindane est approuvé au Canada pour le traitement des poux et de la gale; le produit est intégré à quatre médicaments vendus sans ordonnance sous forme de solution contenant 1 % de lindane. Ces médicaments sont actuellement commercialisés par deux compagnies.

À l'échelle nationale, pour l'année terminée en mars 2003, la quantité totale de lindane intégrée aux lotions et aux shampoings contenant 1 % de lindane comme ingrédient actif était d'environ 6 kg<sup>16</sup>. On a obtenu ce chiffre grâce à l'information se trouvant dans la base de données d'IMS Health Inc.

Les produits à base de lindane sont qualifiés de produits visés par l'annexe II par l'Association nationale des organismes de réglementation de la pharmacie (NAPRA), ce qui signifie qu'ils nécessitent l'intervention professionnelle du pharmacien au point de vente et l'aiguillage éventuel vers un médecin. Le lindane n'est vendu sans ordonnance que par les pharmaciens, qui doivent le conserver dans un endroit auquel le public n'a pas accès.

Les associations provinciales de pharmaciens qui ne sont actuellement pas membres de la NAPRA (Québec et Ontario) appliquent des méthodes et des lignes directrices similaires.

---

<sup>16</sup> Calcul basé sur les chiffres des ventes fournis par IMS Health Inc., 2003.

Les exigences relatives à l'étiquetage des produits pharmaceutiques contenant du lindane sont accessibles en ligne :

Lotions à base de lindane :

[http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/tpd-dpt/lindanel\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/tpd-dpt/lindanel_f.html)

Shampoings à base de lindane :

[http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/tpd-dpt/lindanes\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/tpd-dpt/lindanes_f.html)

### 3.3.5. Historique et situation actuelle du lindane au Mexique

#### *Considérations générales*

Il n'existe aucune installation de production de lindane au Mexique, et aucun rapport indiquant qu'une telle production a déjà existé. Le Mexique importe environ 20 tonnes de lindane par an, et l'intègre par la suite à des produits. Le lindane préparé en vue du traitement des semences est importé des États-Unis par la société Gustafson (récemment achetée par Bayer). Aucune exportation de lindane n'est officiellement déclarée par le Mexique, et les importations de cet ingrédient actif sont en diminution. Depuis janvier 2005, les industries mexicaines sont tenues de déclarer leurs rejets, y compris les rejets de lindane, au registre des transferts et des rejets de polluants (RTRP)..

Le Mexique a récemment publié un diagnostic national à propos du lindane<sup>17</sup> (voir la section 4.1.2) afin d'appuyer les activités entreprises dans le cadre du présent PARNA, et prépare actuellement un plan national de mise en œuvre visant la gestion des POP, en vertu de la Convention de Stockholm.

#### *Utilisation par le secteur agricole, les vétérinaires ou d'autres intervenants*

Actuellement, les autorités mexicaines autorisent l'usage du lindane pour la lutte contre les insectes ectoparasites du bétail (tiques, puces, larves de mouches, etc.). Il est également homologué pour le traitement des semences d'avoine, d'orge, de maïs, de sorgho et de blé. Le lindane peut aussi être utilisé au Mexique pour le traitement des puces chez les animaux familiers. Le lindane est par ailleurs homologué pour un usage dans le cadre de campagnes de santé publique, et a déjà été utilisé pour lutter contre les scorpions, mais un tel usage n'est plus recommandé par le ministère de la Santé.

Nous ne disposons d'aucune donnée officielle sur les quantités de lindane utilisées à chaque fin autorisée. D'après les données fournies par le secteur industriel, le lindane est surtout utilisé dans les secteurs de l'agriculture et des soins vétérinaires (environ 19 tonnes par année), et une petite quantité seulement est utilisée à des fins pharmaceutiques (moins d'une tonne par année).

#### *Usage pharmaceutique*

Au Mexique, le lindane entre dans la composition de crèmes et de shampoings destinés à traiter la gale et les poux. Les produits pharmaceutiques contenant du lindane sont vendus en pharmacie et figurent sur la « Cuadro Básico de Salud », liste de produits pharmaceutiques qui doivent être accessibles dans l'ensemble du réseau national de la

<sup>17</sup> Voir [http://www.ine.gob.mx/dgicurg/download/Proyectos-2003/EL\\_LINDANO\\_EN\\_MEXICO.pdf](http://www.ine.gob.mx/dgicurg/download/Proyectos-2003/EL_LINDANO_EN_MEXICO.pdf).

santé. On estime à moins d'une tonne par année la quantité de lindane utilisée à des fins pharmaceutiques. Il n'existe actuellement aucune estimation du nombre de traitements.

### **3.3.6. Historique et situation actuelle du lindane aux États-Unis**

#### *Considérations générales*

En s'appuyant sur les lois et règlements dont l'EPA et la FDA assurent l'application, les États-Unis ont évalué le risque que présente l'usage du lindane comme pesticide et comme produit pharmaceutique. Ces études scientifiques respectent les processus réglementaires des deux agences applicables aux pesticides et aux médicaments. Au terme de ces études, les États-Unis ont pris des mesures précises en vue de limiter l'exposition au lindane.

#### *Utilisations par le secteur agricole, les vétérinaires ou d'autres intervenants*

Le lindane a été homologué pour la première fois comme pesticide dans les années 1940; on l'utilisait pour traiter diverses cultures vivrières, les plantes ornementales et le bétail, ainsi que dans les résidences privées et d'autres sites. En 1977, l'EPA a émis une présomption réfutable contre l'homologation (RPAR, Rebuttable Presumption Against Registration) du lindane, procédure rebaptisée *Special Review* depuis. Dans le cadre de cet examen spécial, l'EPA a publié entre 1977 et 1983 des exposés de principe qui ont conduit à l'interdiction de certains usages du lindane.

En septembre 1985, l'EPA a adopté une norme d'homologation du lindane, qui exigeait la présentation de données additionnelles à l'appui d'une demande d'homologation et l'analyse des risques possibles liés à l'exposition. En 1998 et 1999, les détenteurs de documents d'homologation du lindane ont volontairement cessé d'utiliser ce produit, sauf pour le traitement des semences de 19 produits agricoles et le traitement de la gale chez les chiens. Dans ce dernier cas, on a volontairement cessé d'utiliser le produit en décembre 2001. En 2001 et 2002, ces mêmes détenteurs ont volontairement mis fin à l'usage de lindane pour le traitement des semences, à l'exception des six suivantes : orge, maïs, avoine, seigle, sorgho et blé.

En 2002, le secteur agricole n'utilisait plus le lindane que pour traiter les cultures des six céréales susmentionnées. Le 31 juillet 2002, l'EPA a publié un document visant le lindane intitulé *Reregistration Eligibility Decision* (RED, décision relative à l'admissibilité à une nouvelle homologation). Ce document stipule que les six usages restants du lindane pour le traitement des semences peuvent faire l'objet d'une nouvelle homologation à condition que les titulaires de l'homologation existante apportent les changements exigés à l'étiquetage et fournissent les données demandées, et que l'Agence puisse établir toutes les LMR exigées en ce qui concerne les résidus de lindane sur les aliments. L'EPA a accéléré le processus de réception et d'examen des étiquettes de produits contenant du lindane, afin de s'assurer que ces étiquettes mentionnaient les mesures d'atténuation des risques prévues par le document RED.

En réponse au document RED, l'EPA a reçu des commentaires du public indiquant que l'Agence devrait inclure d'autres isomères du HCH dans son processus décisionnel. L'Agence a donc préparé une évaluation des risques que présente l'exposition à d'autres isomères du HCH. Le 8 février 2006, l'EPA a mis son évaluation à la disposition du

public pour une période de consultation de 60 jours (71 FR 6479) et a recueilli les commentaires du public. Selon les résultats de l'évaluation, des collectivités de l'Alaska et d'autres régions circompolaires de l'Arctique sont susceptibles d'être exposées aux isomères alpha et bêta du HCH présents dans les aliments. L'EPA a étudié attentivement tous les commentaires reçus au sujet de l'évaluation des risques et du document RED.

Les États-Unis ont reçu des demandes d'annulation volontaire de la part de tous les détenteurs d'homologations aux États-Unis, et ce, pour toutes les homologations du lindane utilisé dans des pesticides; les autorités ont l'intention d'accepter ces demandes, une fois qu'elles auront été inscrites au registre fédéral. À l'issue du processus d'annulation, l'EPA proposera qu'on n'autorise plus aucun résidu de lindane dans les graisses animales.

En outre, les États-Unis ont examiné les six utilisations qu'on y fait encore du lindane pour le traitement des semences et conclu que les homologations relatives à ces utilisations ne sont pas admissibles à un renouvellement. Le 2 août 2006, l'Agence a rendu public un document complémentaire à la décision concernant l'admissibilité au renouvellement de l'homologation pour expliquer cette conclusion. L'EPA a établi que le coût du maintien de l'homologation du lindane dépassait les avantages des utilisations de cette substance pour le traitement des semences. On ne prévoit pas que cette décision entraînera des pertes importantes pour le secteur agricole des États-Unis puisque d'autres produits moins nocifs ont été mis au point et homologués ces dernières années.

Avant la présentation des demandes d'annulation volontaire, en 2006, c'est au secteur agricole qu'on devait l'utilisation de plus de 99 % du lindane aux États-Unis.

#### *Usages pharmaceutiques*

L'usage du lindane est approuvé par la FDA américaine pour le traitement de la pédiculose, des poux et de la gale. Il est intégré à des produits pharmaceutiques depuis 1951. En 2003, au terme de la réévaluation des facteurs de risque associés au lindane, la FDA a pris des mesures en vue de multiplier les mises en garde et de réduire la taille maximale des emballages, afin de minimiser la possibilité de surutilisation.

Aux États-Unis, on utilise annuellement moins d'une tonne métrique (1 000 kg) de lindane intégré à des produits pharmaceutiques traitant les poux et la gale. Cela représente un peu moins d'un million de traitements, sur dix à vingt millions de cas déclarés de poux. En outre, la FDA a établi des procédures facilitant l'élaboration de produits botaniques et d'autres traitements pharmaceutiques des poux et de la gale, ainsi que l'approbation de leur utilisation, encourageant ainsi le recours à des produits de substitution.

### **3.3.6.1. Élimination progressive du lindane en Californie**

En mai 2000, l'État de la Californie a adopté la *California Toxics Rule (CTR)*<sup>18</sup>, règlement visant le lindane qui a établi un nouveau critère pour la qualité de l'eau : 19 parties par billion pour le lindane présent dans les réserves d'eau potable existantes ou potentielles. Ce règlement visait à protéger la santé publique, en raison du risque de

---

<sup>18</sup> *Water Quality Standards; Establishment of Numeric Criteria for Priority Toxic Pollutants for the State of California; Rule*, 16 mai 2000, Federal Register, 31682. <<http://www.swrcb.ca.gov/rwqcb2/Agenda/07-21-04/07-21-04-5afinalto.doc>>.

cancer pour l'homme. Les études portant sur l'eau qui ont été menées par les districts sanitaires du comté de Los Angeles dans les installations de traitement ont révélé que, dans bien des cas, les niveaux maximaux et moyens étaient plus élevés que ce que prévoyaient les nouvelles normes (de l'État) visant les effluents. Ces normes étaient équivalentes à la norme nationale américaine visant la qualité de l'eau des sources actuelles ou potentielles d'eau potable<sup>19</sup>. Étant donné qu'on ne disposait pas alors des technologies permettant d'éliminer le lindane de l'eau, il fallait adopter une stratégie préventive en vue d'assurer la conformité.

Les districts sanitaires du comté de Los Angeles ont calculé qu'un seul traitement des poux de la tête, une fois rincé, rejetait suffisamment de lindane dans l'eau destinée au traitement pour que près de 23 millions de litres d'eau ne respectent pas la norme du CTR. À la suite d'un examen des dossiers des opérateurs antiparasitaires de Californie et de sondages menés auprès des médecins dans ces mêmes districts, on n'a identifié aucune source agricole importante dans la région, ce qui signifie que la quasi totalité du lindane rejeté était d'origine pharmaceutique. Les autorités ont lancé une campagne de sensibilisation des fournisseurs de produits pharmaceutiques à base de lindane afin de les dissuader d'utiliser ce produit. Il semble que cette campagne ait fait diminuer le niveau de contamination, mais elle n'a pas permis de respecter les nouvelles normes. Un projet de loi a alors été déposé devant le parlement californien, puis adopté sans opposition; il visait à interdire la vente de tous les produits pharmaceutiques à base de lindane dans l'État à compter de janvier 2002.

À la suite d'un examen effectué auprès des autorités médicales et de santé publique, les districts sanitaires du comté de Los Angeles ont constaté que deux ans après l'interdiction, aucune préoccupation ni aucun problème n'ont été soulevés et ce, dans une population de plus de 30 millions d'habitants<sup>20</sup>. On a observé une diminution des concentrations de lindane dans les eaux usées évacuées des usines de filtration de ces districts; ces concentrations, qui étaient supérieures au niveau établi de 19 ppt, étaient pratiquement non détectables après l'interdiction décrétée en 2002 concernant la vente de lindane à usage pharmaceutique.

De 2000 à 2004, quatre comtés ont rapporté des épidémies de gale à la section des statistiques et de la surveillance du California Department of Health Services (CDHS, ministère des services de santé de la Californie). Sur l'ensemble du territoire de l'État, le nombre de cas de gale a diminué au cours de la première année qui a suivi l'interdiction, puis il a légèrement augmenté pendant les deux années suivantes. Un sondage aléatoire mené en 2005 auprès des pédiatres californiens (135 pédiatres ont répondu) montre que 98,5 % des pédiatres n'ont constaté aucune augmentation du nombre de cas de gale depuis l'interdiction<sup>21</sup>. Depuis 1999, le CDHS recommande de ne plus utiliser le lindane pour traiter la gale<sup>22</sup>; une recommandation similaire est faite concernant le traitement des

---

<sup>19</sup> *Nationally Recommended Water Quality Criteria; Notice*, 7 décembre 1988, Federal Register, 67548.

<sup>20</sup> Communication personnelle, Ann Heil, districts sanitaires du comté de Los Angeles, 2004.

<sup>21</sup> Sondage effectué par Mark Miller, American Academy of Pediatrics, University of California, San Francisco, Pediatric Environmental Health Unit.

<sup>22</sup> Prevention and Control of Scabies in California Long-Term Care Facilities, California Department of Health Services, 1999.

poux de tête depuis 1987<sup>23</sup>. Avant l'interdiction, le CDHS avait émis des lignes directrices à l'intention de tous les médecins concernant le remplacement du lindane par le malathion<sup>24</sup>.

Dans les établissements de santé de la Californie, plus particulièrement dans les hôpitaux de soins actifs, les épidémies de gale sont assez courantes et peuvent durer des mois si elles ne sont pas gérées efficacement. Afin de régler ce problème, le CDHS a élaboré des lignes directrices sur la gestion des épidémies de gale (<<http://www.dhs.ca.gov/ps/dcdc/disb/disbindex.htm>>) et les a distribuées à tous les établissements de soins de santé. Dans ces lignes directrices, le CDHS recommande d'utiliser l'ivermectine pour traiter les patients atteints d'une forme sévère de gale (p. ex., la gale kératosique), qui est susceptible de ne pas réagir aux médicaments cutanés et est à l'origine des épidémies dans les établissements de santé.

Le CDHS ne recommande pas d'utiliser l'ivermectine pour traiter les formes ordinaires de gale ou comme traitement préventif, mais ce médicament a également été utilisé lors d'épidémies comme traitement symptomatique de certaines personnes et comme traitement préventif de masse, en raison de sa facilité d'application et compte tenu du fait qu'il est probablement plus conforme aux normes et plus efficace que la perméthrine. Il convient cependant de mentionner que l'ivermectine n'a pas été approuvée par la FDA pour le traitement de la gale. Les campagnes de prévention ont toujours permis de contrôler les épidémies. Le CDHS n'a reçu aucun rapport indiquant l'existence d'effets indésirables associés à ces utilisations. On ne sait cependant pas quelles méthodes ont été utilisées pour déterminer ces effets et on a effectué aucune étude contrôlée.

### **3.3.7. Situation du lindane à l'échelle internationale**

Le lindane et les autres isomères du HCH sont également un sujet de préoccupation pour la santé humaine et l'environnement ailleurs qu'en Amérique du Nord, et font l'objet de règlements et d'accords internationaux.

#### ***Réglementation du lindane à l'échelle internationale***

En fonction de l'information provenant de diverses sources, on sait que l'utilisation du lindane est interdite dans 52 pays, réglementée ou strictement limitée dans 33 pays, non homologuée dans dix pays et homologuée dans 17 pays. L'annexe B fournit une liste sommaire de ces pays; elle a été constituée à l'aide de données trouvées sur le site de la CCE ([www.cec.org/lindane](http://www.cec.org/lindane)).

---

<sup>23</sup> Head Lice Infestation-Treatment Failures with 1% Lindane, California Morbidity Report, California Department of Health Services, 17 avril 1987

<sup>24</sup> HUSTED, S. California Program to Prevent and Control Head Lice, Medical Board of California ACTION REPORT, janvier 2000

Plusieurs pays d'Europe autorisent encore un usage limité du lindane. En 2004, le Parlement européen a adopté le Règlement sur les POP (EC 850/2004) qui interdit la production et l'utilisation de treize POP produits intentionnellement. Ce règlement autorise les États membres à mettre fin progressivement à l'utilisation du HCH/lindane jusqu'en décembre 2007. Ils peuvent demander l'autorisation d'utiliser le lindane pour le traitement professionnel du bois d'œuvre et à l'intérieur de résidences privées ou de locaux industriels jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2006. Ils peuvent également demander l'autorisation d'utiliser le lindane en vue de protéger la santé publique et comme produit intermédiaire jusqu'au 31 décembre 2007. Pour obtenir de plus amples renseignements, rendez-vous à l'adresse <[http://europa.eu.int/comm/environment/pops/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/environment/pops/index_en.htm)>.

### ***Accords et traités internationaux***

La Stratégie binationale relative aux toxiques des Grands Lacs est une stratégie volontaire qu'ont signée les États-Unis et le Canada en 1997 afin de tenter d'éliminer les substances toxiques persistantes des Grands Lacs. Le HCH (y compris le lindane) est considéré comme une substance de niveau II. Cela signifie qu'un seul des deux pays devait avoir un motif pour révéler sa persistance dans l'environnement, son potentiel de bioaccumulation et sa toxicité. Les gouvernements du Canada et des États-Unis encouragent les activités de prévention de la pollution par les substances de niveau II, afin d'en réduire la concentration dans l'environnement et de se conformer aux lois et politiques en vigueur sur leur territoire. (parallèlement, les deux États cherchent à éliminer virtuellement les substances de niveau I, comme les BPC, dans le cadre de d'une collaboration bilatérale.) Pour obtenir de plus amples renseignements, rendez-vous à l'adresse : <<http://www.epa.gov/glnpo/bns>>.

L'utilisation du lindane est réglementée par au moins deux traités internationaux. Le premier est le Protocole Aarhus sur les polluants organiques persistants (POP), signé en 1998. C'est l'un des huit protocoles qui relèvent de la Convention sur la pollution transfrontalière à longue distance, négociée sous les auspices de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU). Le Protocole sur les POP est entré en vigueur en octobre 2003. La région couverte par la CEE-ONU comprend la Fédération de Russie, l'Asie centrale, l'Europe, le Canada et les États-Unis. Le HCH/lindane compte parmi les 16 POP listés dans ce protocole ayant force obligatoire. Le Protocole autorise seulement six utilisations du lindane. En date du 29 janvier 2006, le Protocole comptait 36 signataires et 25 Parties. Le Canada est Partie au Protocole et les États-Unis l'ont signé, mais ils ne l'ont pas ratifié. Vous trouverez de plus amples renseignements à propos de ce protocole à l'adresse <[http://www.unece.org/env/lrtap/pops\\_h1.htm](http://www.unece.org/env/lrtap/pops_h1.htm)>.

En août 2004, l'Autriche a préparé un rapport technique sur le lindane, dans le cadre d'une réévaluation planifiée en vertu du Protocole de toutes les utilisations réglementées du lindane. Vous trouverez ce rapport à l'adresse <[http://www.unece.org/env/popsxg/mtg\\_tf\\_pops.htm](http://www.unece.org/env/popsxg/mtg_tf_pops.htm)>.

Le deuxième traité est la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international, qui est entrée en vigueur en février 2004. Cette convention lie les parties. En date du 28 mars 2006, elle

comptait 106 Parties. Elle vise notamment le lindane et, en date du mois de décembre 2005, 34 pays avaient interdit toute importation de lindane et 38 en avaient réglementé ou strictement limité les conditions d'importation. En vertu de la Convention, lorsqu'un pays importateur indique qu'il n'autorise pas l'importation d'une substance chimique donnée, les pays exportateurs sont tenus, entre autres, d'empêcher l'exportation de ce produit chimique vers le pays en question. La Convention ne s'applique pas aux produits pharmaceutiques, destinés aux humains ou aux animaux. Le Canada et le Mexique sont Parties à la Convention de Rotterdam et les États-Unis l'ont signée, mais ne l'ont pas ratifiée. Pour consulter la liste des pays qui interdisent l'importation de lindane, rendez-vous à la page 176 de la Circulaire PIC, qu'on trouve à l'adresse <<http://www.pic.int/en/Circular/CIRC22FR.pdf>>.

### ***Activités internationales connexes***

La Convention de Stockholm sur les POP est un traité ayant force obligatoire qui réclame l'élimination à l'échelle mondiale de douze POP répondant à des critères précis, et établit les lignes directrices relatives à l'ajout de nouveaux POP à cette liste. Elle est entrée en vigueur en mai 2004 et a force exécutoire. Le lindane ne figure pas sur la liste initiale de douze substances. La Convention de Stockholm a été signée par 151 pays en mai 2001 et ratifiée par 124 pays en date du 17 mai 2006. Pour pouvoir être ajoutées à la Convention, les substances doivent satisfaire à des critères précis : persistance, bio-accumulation, possibilité de transport dans l'environnement à grande distance et effets néfastes. Le Canada et le Mexique sont Parties à la Convention de Stockholm, les États-Unis l'ont signée, mais ne l'ont pas ratifiée. À l'occasion de la première conférence des Parties à la Convention de Stockholm, qui a eu lieu en mai 2005, le Mexique a indiqué qu'il proposerait l'ajout du lindane à la Convention. En juin 2005, le Mexique a proposé qu'on ajoute le lindane à l'annexe A de la Convention de Stockholm. En novembre 2005, le Comité d'examen des POP a établi que le lindane répondait aux critères de sélection énoncés à l'annexe D de la Convention et qu'un comité spécial serait mis sur pied pour établir un profil de risque conformément à l'annexe E. Cette activité est dirigée par le Mexique. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la Convention de Stockholm, rendez-vous à l'adresse <<http://www.pops.int/>>.

## 4. Mesures

### *ENGAGEMENT À L'ÉGARD DES MESURES À PRENDRE*

Le Conseil de la CCE reconnaît que, dans le cadre des réunions publiques, de nombreux citoyens d'Amérique du Nord avaient d'importants doutes quant à la mesure dans laquelle les recommandations formulées dans le plan pouvaient être mises en œuvre. Bien que les plans d'action régionaux élaborés dans le cadre du programme de gestion rationnelle des produits chimiques ne soient pas exécutoires pour les Parties à l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement, chacun des pays signataires est fermement résolu à s'assurer que le présent plan d'action donnera lieu à d'importantes réductions de la contamination du milieu par le lindane, et les Parties, qui supervisent cette importante initiative environnementale, sont déterminées à prendre les mesures nécessaires.

Le Conseil de la CCE demande par ailleurs au Groupe de travail sur la gestion rationnelle des produits chimiques de veiller à ce que les mesures décrites dans le présent plan soient mises en œuvre sous la supervision d'un groupe d'étude de la mise en œuvre.

Les pays prendront des mesures à l'échelle nationale, régionale et mondiale en vue de réduire l'exposition des populations humaines et de l'environnement au lindane. Les activités précises qui seront soutenues par les Parties et le Secrétariat de la CCE en vue de l'atteinte des objectifs du PARNA sont décrites ci-après.

### **4.1. MESURES NATIONALES**

La présente section fournit une description des mesures que prendra chaque pays pour réduire le risque d'exposition au lindane et, partant, protéger la santé humaine et l'environnement.

#### **4.1.1. Canada**

Outre les mesures de premier plan visant l'utilisation du lindane par l'industrie pharmaceutique, le Canada prendra des mesures dans les domaines suivants : la gestion des déchets; les activités scientifiques et la recherche; et la sensibilisation et l'éducation. Par ailleurs, le Canada collaborera avec le Mexique et les États-Unis à la mise en œuvre de mesures régionales de réduction ou d'élimination du lindane et des autres isomères du HCH.

#### *Usage pharmaceutique*

Santé Canada :

- étudiera la possibilité de rédiger un feuillet d'information à l'intention des professionnels de la santé, au sujet des usages thérapeutiques, des risques connus et des répercussions possibles que peut avoir le produit sur l'environnement;

- fera une évaluation des incidences environnementales. Dans le cadre de l'élaboration d'un règlement sur l'évaluation environnementale, Santé Canada s'assurera qu'il existe des dispositions relatives à la gestion des substances existantes;
- reverra, s'il y a lieu, l'étiquetage des produits qui contiennent du lindane, une fois achevée l'analyse de l'innocuité du produit en vue de son utilisation à des fins pharmaceutiques;
- prendra toute autre mesure d'atténuation des risques qu'il jugera nécessaire à la suite de l'analyse de l'innocuité;
- continuera de faire le suivi des preuves d'utilisation dangereuse et excessive du lindane, dans le cadre du Programme canadien de surveillance des effets indésirables des médicaments.

#### *Gestion des déchets*

Santé Canada :

- évaluera la présence de lindane dans les eaux de surface et souterraines;
- évaluera l'efficacité des installations existantes de traitement des eaux usées pour ce qui est d'éliminer le lindane des effluents.

#### *Activités scientifiques et recherche*

Environnement Canada :

- continuera de surveiller la présence de lindane et des autres isomères du HCH, au besoin, dans les éléments biotiques et abiotiques de divers écosystèmes régionaux, notamment le Nord canadien, la région des Grands Lacs-golfe du Saint-Laurent, ainsi que les côtes de l'Arctique, de l'Atlantique et du Pacifique.

#### *Sensibilisation et éducation*

Santé Canada :

- améliorera ses programmes de sensibilisation et d'éducation du grand public et du secteur médical pour favoriser une utilisation clinique sûre et adéquate du lindane;
- communiquera aux États-Unis et au Mexique les informations disponibles en vertu d'accords internationaux; ces informations porteront sur les événements indésirables associés au lindane, de même que les mesures réglementaires et les stratégies d'éducation visant l'adoption de normes de pratique clinique plus strictes dans les trois pays.

### **4.1.2. Mexique**

Les organismes du gouvernement mexicain sont à examiner les éléments précis d'un plan d'action national et le calendrier qui pourrait être établi en vue de l'élimination graduelle du lindane. Les mesures suivantes sont incluses dans le plan :

#### *Usage pharmaceutique*

- Limitation des importations de lindane en 2005.
- On informe les entreprises de la décision d'éliminer progressivement le lindane.

- La Cofepris et les sociétés pharmaceutiques établiront les échéanciers pour l'élimination progressive.

#### *Agriculture et médecine vétérinaire*

- Aucune importation de lindane destiné à l'utilisation dans les secteurs de l'agriculture et de la médecine vétérinaire n'a été autorisée depuis janvier 2005;
- On informe les entreprises de la décision d'éliminer progressivement le lindane;
- La Cofepris et l'industrie agrochimique établiront les échéanciers pour l'élimination progressive;
- Une entreprise a volontairement annulé son homologation et prévoit se départir de tous ses stocks en 2005;
- L'annulation de l'inscription sur la liste du Secrétariat prendra effet une fois qu'on aura fixé des échéanciers raisonnables.

#### *Activités scientifiques et recherche*

- Révision des données disponibles sur les produits de substitution chimiques et non chimiques (efficacité, toxicité relative, prix);
- Analyse du lindane et des autres isomères du HCH dans le cadre des projets de recherche en cours ou futurs.

#### *Sensibilisation et éducation*

- Campagnes nationales de diffusion, de promotion, de communication et d'éducation.

### **4.1.3. États-Unis**

Les États-Unis prennent les mesures décrites ci-après pour réduire davantage l'exposition au lindane et aux autres isomères du HCH et atteindre les buts et objectifs du PARNA.

#### *Usage pharmaceutique*

- La FDA travaillera avec les sociétés pharmaceutiques pour faciliter la mise au point de produits de substitution du lindane pour traiter les poux et la gale.
- La FDA continuera de surveiller les utilisations dangereuses et excessives.
- Tous les traitements contre les poux de tête et la gale, y compris le lindane, ne sont pas nécessairement efficaces; il importe donc de disposer de plus d'un traitement. Pour l'heure, le lindane demeure accessible comme traitement de deuxième intention. Les produits qui pourraient le remplacer sont soit des produits associés à une plus grande résistance (des poux), soit des produits domestiques et d'autres pesticides, entre autres, très toxiques, qui n'ont pas été approuvés.
- L'*Indian Health Service* (Service de santé des Autochtones) examinera les commandes de lindane passées en 2004 et communiquera avec les établissements qui ont commandé de grandes quantités du produit, compte tenu de la population et du nombre d'autres produits utilisés, pour savoir à quelles fins on utilise le lindane. Au besoin, on offrira une formation au personnel local sur les produits de remplacement du lindane.

- La *National Pharmacy and Therapeutics Commission* (Commission nationale des produits pharmaceutiques et thérapeutiques) examinera dans les plus brefs délais les méthodes de traitement de la gale et des poux et fournira des lignes directrices à l'*Indian Health Service* et aux fournisseurs de soins de santé dans les tribus.

#### *Agriculture – Pesticides*

- L'EPA a reçu des demandes d'annulation volontaire de la part de tous les détenteurs d'homologations aux États-Unis, et ce, pour toutes les homologations du lindane utilisé dans des pesticides; l'Agence a l'intention d'accepter ces demandes.
- L'EPA a réévalué le maintien de l'homologation du produit comme agent de traitement des semences.
- L'EPA a conclu que les utilisations restantes du lindane ne sont pas admissibles à un renouvellement d'homologation et elle a l'intention d'accepter les demandes d'annulation volontaire des détenteurs d'homologation.
- À l'issue du processus d'annulation, l'EPA proposera qu'on n'autorise plus aucun résidu de lindane dans les graisses animales.
- Les États-Unis ont évalué les risques associés à l'exposition des êtres humains et de l'environnement à d'autres isomères du HCH.
- Les États-Unis ont pris les mesures nécessaires pour s'assurer que des pesticides de substitution soient accessibles aux agriculteurs qui utilisent du lindane pour traiter les semences aux États-Unis en facilitant l'examen de l'homologation de produits de substitution pour le traitement des semences d'avoine et de seigle.

#### *Activités scientifiques et recherche*

- Les États-Unis continueront de contrôler la présence de résidus de lindane dans les aliments.
- Les États-Unis continueront de contrôler le lindane dans le cadre du programme du *Integrated Atmospheric Deposition Network* (IADN, Réseau intégré des dépôts atmosphériques) et du programme de surveillance des poissons des Grands Lacs.
- Les États-Unis continueront de surveiller le lindane et ses isomères dans le cadre de la *National Fish Tissue Study* (étude nationale des tissus des poissons).

#### *Sensibilisation et éducation*

- L'EPA exécute des projets conjointement avec la Chine et l'Inde; ces projets devraient donner lieu à une réduction de l'utilisation et des émissions/rejets de lindane qui favorisent le transport à grande distance du lindane et des isomères résiduels.
- La FDA est résolue à améliorer ses programmes de sensibilisation et d'éducation du grand public et du secteur médical, en vue de favoriser une utilisation conforme aux directives du lindane à des fins cliniques; elle fera valoir entre autres que le lindane ne devra être utilisé que si le traitement de première intention n'est pas efficace ou toléré.
- La FDA communiquera au Canada et au Mexique les informations disponibles en vertu d'accords internationaux; ces informations porteront sur les événements indésirables associés au lindane, les nouvelles mesures réglementaires et les

stratégies d'éducation visant l'adoption de normes de pratique clinique plus strictes dans les trois pays.

## **4.2. MESURES À L'ÉCHELLE NORD-AMÉRICAINE**

Reconnaissant que les utilisations autorisées du lindane sont les suivantes :

- i) au Canada (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005) - médicament servant au traitement des poux et de la gale;
- ii) au Mexique - lutte contre les ectoparasites du bétail, traitement des semences de six cultures; traitement des puces chez les animaux domestiques; lutte contre les scorpions (bien que cette utilisation ne soit plus recommandée par le ministère de la Santé); et médicament pour traiter les poux et la gale;
- iii) aux États-Unis (une fois le processus d'annulation de l'homologation du lindane utilisé comme pesticide) – uniquement comme médicament pour traiter les poux et la gale (traitement de deuxième intention).

La présente section décrit les mesures recommandées à l'échelle nord-américaine, s'il y a lieu, pour réduire les risques, surtout en ce qui a trait aux éléments suivants :

1. Usages pharmaceutiques
2. Utilisations agricoles - applications vétérinaires
3. Utilisations agricoles – traitement des semences
4. Gestion des déchets
5. Activités scientifiques et recherche
6. Sensibilisation, communication et éducation
7. Questions commerciales
8. Assurance de la conformité
9. Obtention de ressources

Conformément aux lois et pouvoirs législatifs de chaque pays, les Parties s'engagent à prendre les mesures suivantes :

### **4.2.1. Usages pharmaceutiques**

Reconnaissant le fait que le lindane est homologué à des fins de traitement contre les poux et la gale dans les trois pays et qu'on doit l'éliminer progressivement au Mexique, les Parties s'engagent à prendre des mesures relativement à ce qui suit :

- 4.2.1.1. Inventaire des produits contenant du lindane utilisés à des fins pharmaceutiques.
  - i) Les Parties diffuseront une liste des fournisseurs, préparateurs et grossistes de produits contenant du lindane;
  - ii) Les Parties demanderont aux organismes concernés de leur fournir de l'information sur les quantités d'ingrédients actifs vendues et achetées ou prescrites, et ce, pour définir des tendances.
- 4.2.1.2. Produits de substitution

- i) Les Parties encourageront la recherche sur l'innocuité et l'efficacité des produits de substitution et évalueront les renseignements existants;
- ii) Les Parties dresseront et tiendront à jour une liste des produits de substitution (voir l'Annexe C);
- iii) La CCE appuiera l'organisation d'un atelier trilatéral sur les produits de substitution et les stratégies intégrées<sup>25</sup>.

#### 4.2.1.3. Sensibilisation et éducation

- i) Les Parties amélioreront leurs activités de sensibilisation et d'éducation en vue de fournir de l'information sur les risques qui pourraient être associés au lindane et aux produits de substitution pour le traitement des poux et de la gale. Ces activités pourraient viser les groupes suivants, entre autres :
  - Collectivités locales
  - Enseignants
  - Médias
  - Professionnels de la santé
  - Associations médicales
  - ONG et consortiums du secteur de la santé
  - Organisations autochtones et tribales

Ces activités peuvent comprendre, entre autres, l'échange de données sur l'étiquetage de mise en garde, la préparation de feuillets d'information ou d'autres documents d'orientation, la distribution de comptes rendus de réunions;

- ii) Les Parties s'engagent à communiquer l'information relative aux événements indésirables associés au lindane, aux nouvelles mesures réglementaires et aux stratégies d'éducation, en vue d'améliorer les normes de pratiques cliniques de manière harmonisée;
- iii) Les Parties veilleront à ce que tous les utilisateurs, y compris les populations autochtones, soient informés comme il se doit et dans le respect de leur culture, des risques qui pourraient être associés à l'utilisation du lindane à des fins pharmaceutiques, ainsi que des produits de substitution.

---

<sup>25</sup> Un atelier a été organisé au Mexique les 4, 5 et 6 octobre 2005 pour examiner les produits de remplacement disponibles et les stratégies intégrées de réduction de l'utilisation du lindane au Canada, au Mexique et aux États-Unis. Il convient de féliciter le Mexique pour les efforts qu'il a faits relativement au lindane, et ce, même si le PARNA relatif au lindane et aux autres isomères du HCH n'était pas finalisé. Le compte rendu de l'atelier se trouve sur le site Web de la Commission de coopération environnementale, [www.cec.org/lindane](http://www.cec.org/lindane). Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec les agences nationales de la santé et de l'environnement.

#### **4.2.2. Agriculture – Utilisation vétérinaire**

Reconnaissant que le lindane n'est plus homologué au Canada et aux États-Unis à des fins vétérinaires, et que son utilisation à ces fins doit être interdite graduellement au Mexique, les Parties s'engagent à prendre les mesures suivantes :

- 4.2.2.1. développement des capacités, grâce au partage d'information, à la sensibilisation et à l'éducation, au transfert de connaissances en vue de l'adoption de produits de substitution sûrs et rentables;
- 4.2.2.2. élaboration et tenue à jour d'une liste des produits de substitution, y compris ceux qui sont utilisés dans d'autres régions (voir l'Annexe D).

#### **4.2.3. Agriculture - Pesticides**

Reconnaissant que :

- a) l'utilisation du lindane à des fins agricoles n'est plus autorisée au Canada (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005);
- b) les États-Unis ont reçu des demandes d'annulation volontaire de la part de tous les détenteurs d'homologations aux États-Unis, et ce, pour toutes les homologations du lindane utilisé dans des pesticides, et ils ont l'intention d'accepter ces demandes. Les autorités ont par ailleurs établi que les utilisations du lindane par le secteur agricole ne sont pas admissibles à un renouvellement d'homologation;
- c) le Mexique a l'intention d'éliminer graduellement le lindane utilisé à des fins agricoles;

les Parties s'engagent à prendre les mesures suivantes, s'il y a lieu :

- 4.2.3.1. Inventaire des produits contenant du lindane utilisés à des fins agricoles
  - i) Les Parties diffuseront une liste des fournisseurs, préparateurs et grossistes de produits contenant du lindane.
  - ii) Les Parties demanderont aux préparateurs et aux fournisseurs de produits contenant du lindane utilisés comme pesticides de leur fournir de l'information sur les quantités d'ingrédients actifs vendues et achetées.
  - iii) Les Parties réuniront de l'information sur les utilisations du lindane.
  - iv) Les Parties contrôleront les quantités d'ingrédients actifs du lindane, de produits contenant du lindane et de semences traitées au lindane qui sont importés, par l'entremise de leur agence respective des douanes et de l'accise, et elles feront des rapports à ce sujet.
- 4.2.3.2. Produits de substitution
  - i) Les Parties encourageront la mise au point et l'utilisation de produits moins dangereux pour remplacer le lindane dans la lutte antiparasitaire, dans la mesure du possible et au besoin;

- ii) Les Parties appuieront la lutte intégrée en partageant des données accessibles et fiables sur les pratiques de contrôle dans les domaines de l'agriculture traditionnelle et biologique, comme la rotation des cultures et d'autres méthodes culturales et biologiques;
- iii) Les Parties dresseront et tiendront à jour une liste des produits de substitution, y compris ceux qui sont utilisés dans d'autres régions (voir les annexes D et E);
- iv) La CCE appuiera l'organisation d'un atelier trilatéral sur les solutions de rechange, y compris les procédés chimiques, les pratiques biologiques et les stratégies intégrées<sup>26</sup>.

#### 4.2.3.3. Sensibilisation et éducation

- i) Les Parties examineront des façons d'améliorer les efforts de sensibilisation et d'éducation. On pourrait, par exemple, échanger des renseignements sur l'étiquetage de mise en garde, rédiger des feuillets d'information et d'autres documents, des comptes rendus d'ateliers, entre autres;
- ii) Les Parties sont résolues à partager des renseignements au sujet des effets néfastes associés au lindane, des nouvelles mesures de réglementation, des stratégies d'éducation et de la sécurité des travailleurs;
- iii) Les Parties s'assureront que les populations autochtones sont informées comme il se doit et dans le respect de leur culture, au sujet des risques qui pourraient être associés à l'utilisation du lindane et à la présence de lindane et/ou d'isomères du HCH dans l'environnement et du risque d'exposition par les aliments traditionnels; elles veilleront également à fournir de l'information sur les produits de substitution disponibles, le cas échéant;
- iv) Les Parties mettront en œuvre le « Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques », conformément à l'initiative du Groupe de travail technique sur les pesticides de l'ALÉNA, afin d'uniformiser l'étiquetage des produits du lindane dont l'utilisation est approuvée.

#### 4.2.4. Enjeux commerciaux

- 4.2.4.1. Le Secrétariat collaborera avec les responsables de l'environnement et du commerce des trois pays et d'autres organisations, comme le Groupe de travail technique sur les pesticides de l'ALÉNA, en vue de définir des mécanismes de règlement des problèmes commerciaux qui pourraient

---

<sup>26</sup> Un atelier a été organisé au Mexique les 4, 5 et 6 octobre 2005 pour examiner les produits de remplacement disponibles et les stratégies intégrées de réduction de l'utilisation du lindane au Canada, au Mexique et aux États-Unis. Il convient de féliciter le Mexique pour les efforts qu'il a faits relativement au lindane, et ce, même si le PARNA relatif au lindane et aux autres isomères du HCH n'était pas finalisé. Le compte rendu de l'atelier se trouve sur le site Web de la Commission de coopération environnementale, [www.cec.org/lindane](http://www.cec.org/lindane). Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec les agences nationales de la santé et de l'environnement.

être associés à la mise en œuvre du présent PARNA et de veiller à ce que les mesures proposées soient exécutées de manière équitable et uniforme.

#### **4.2.5. Gestion des déchets**

##### 4.2.5.1. Contamination de l'eau

- i) Les Parties feront des efforts soutenus pour évaluer la présence de lindane dans les eaux de surface et souterraines;
- ii) Les Parties feront des efforts soutenus pour évaluer les techniques qui pourraient être utilisées pour éliminer le lindane des eaux usées.

##### 4.2.5.2. Résidus de production

- i) Les Parties s'efforceront de déterminer, à l'aide de documents historiques ou d'autres mécanismes, l'emplacement des installations de préparation et de production de lindane et de HCH technique, ainsi que des installations d'élimination d'isomères résiduels en Amérique du Nord;
- ii) Les Parties élaboreront et mettront en œuvre un plan de gestion des sites très contaminés identifiés au point i) ci-dessus, de manière à prévenir les rejets dans l'environnement.

##### 4.2.5.3. Stocks existants

- i) Conformément aux lois et règlements nationaux, aux politiques ou aux accords en vigueur, lorsque l'homologation de l'utilisation du lindane comme pesticide est annulée, une Partie doit limiter l'utilisation et/ou la vente de tout stock existant de lindane dans un délai donné.

#### **4.2.6. Activités scientifiques et recherche**

Pour favoriser une connaissance et une compréhension accrues du lindane et, partant, améliorer les stratégies d'évaluation et de gestion des risques associés à cette substance, les Parties prendront les mesures suivantes :

##### 4.2.6.1. Surveillance environnementale et modélisation

- i) Les Parties feront la promotion de la recherche et examineront les études en cours pour déterminer l'importance de la présence de tous les isomères du HCH dans l'environnement atmosphérique, terrestre et aquatique en Amérique du Nord;
- ii) Les Parties examineront toutes les nouvelles données reçues pour déterminer la mesure dans laquelle le lindane se transforme en d'autres isomères du HCH, ainsi que les voies de pénétration dans

- l'environnement de ces autres isomères;
- iii) Les Parties feront la promotion de la recherche et du partage d'informations relativement aux effets du lindane sur l'environnement;
  - iv) Les Parties s'efforceront de soutenir et de promouvoir le perfectionnement des connaissances scientifiques dans le domaine de la modélisation des voies de pénétration dans l'environnement atmosphérique, terrestre et aquatique, de même que l'applicabilité des modèles au lindane et aux autres isomères du HCH.

#### 4.2.6.2. Surveillance humaine et modélisation

- i) La CCE appuiera l'exécution d'une étude sur la surveillance des tissus ou du sang humains dans les régions où les utilisations pharmaceutiques du lindane ont été interdites, et ce, en vue de déterminer les effets de l'interdiction;
- ii) Les Parties favoriseront la recherche et le partage d'informations sur l'exposition des populations humaines au lindane attribuable au régime alimentaire et l'exposition directe par suite d'une utilisation dans le secteur de la médecine vétérinaire. Ces activités de recherche et ces informations porteront particulièrement sur l'exposition des enfants et l'exposition résultant de la consommation de produits laitiers;
- iii) Au besoin, la CCE participera à la préparation d'études visant à déterminer l'effet du lindane et des autres isomères du HCH sur l'organisme des populations en Amérique du Nord, ainsi que le rôle des aliments traditionnels.

#### 4.2.6.3. Renforcement des capacités

- i) Les Parties favoriseront l'utilisation de méthodes d'analyse normalisées aux fins de la surveillance de l'air, de l'eau, du sol et des populations humaines, y compris l'assurance et le contrôle de la qualité;
- ii) La CCE compilera les données obtenues dans le cadre du présent plan d'action dans un format électronique accessible à tous.

### **4.2.7. Sensibilisation et éducation**

Outre les activités de sensibilisation et d'éducation susmentionnées pour chaque catégorie d'utilisation du lindane,

- 4.2.7.1. le Secrétariat encouragera les fabricants, les préparateurs et les distributeurs de lindane à définir des pratiques exemplaires d'utilisation et d'application du lindane et à inclure ces pratiques aux programmes de formation et de sensibilisation destinés à leurs clients.

## **4.2.8. Surveillance de la conformité**

### 4.2.8.1. Exécution de la loi

- i) Les Parties surveilleront toute utilisation non autorisée et toute importation ou exportation illicite de lindane et de produits contenant du lindane et décourageront les responsables de telles activités dans le cadre d'activités menées conjointement par les organismes nationaux de réglementation des pesticides, les agences nationales des douanes et le Groupe de travail nord-américain sur la coopération en matière d'application et d'observation de la législation environnementale, mis sur pied par la CCE;
- ii) Les Parties partageront les renseignements relatifs aux stratégies nationales d'exécution de la loi et elles s'engagent à faire respecter les mesures en utilisant les cadres juridiques existants.

### 4.2.8.2. Mesure de l'efficacité

- i) Les Parties demanderont au Groupe d'étude sur la surveillance et l'évaluation environnementales de la CCE de recueillir des données de base permettant de définir des mesures de l'efficacité du présent PARNA à l'aide des informations disponibles, qui pourraient comprendre, par exemple, des données sur la charge corporelle et sur les utilisations, ainsi que des données de surveillance;
- ii) Dans deux ans, et tous les cinq ans par la suite, les Parties présenteront au Conseil de la CCE des rapports sur l'évolution du PARNA;
- iii) Le Conseil de la CCE déterminera à quel moment le PARNA aura été exécuté efficacement et à quel moment on doit y mettre fin;
- iv) Les Parties surveilleront et partageront les données relatives au nombre de produits, de même qu'à l'utilisation et à l'importation de lindane, afin de déterminer l'ordre de priorité des mesures de réduction.

## **4.2.9. Obtention de ressources**

### 4.2.9.1. Ressources financières

- i) Afin de renforcer les capacités des trois pays, les Parties collaboreront avec le Secrétariat en vue d'obtenir des fonds d'autres sources pour l'exécution de projets comme l'élaboration de données de base nationales, la mise en œuvre de programmes de surveillance humaine, ainsi que des activités d'éducation et de sensibilisation, dans la mesure du possible.

### 4.2.9.2. Ressources humaines

- i) Les Parties s'engageront à fournir une expertise dans les secteurs des politiques et des sciences en vue de la mise en œuvre des mesures définies dans le présent plan d'action. Cette expertise devrait être fournie par des organismes fédéraux de chaque pays.

#### **4.2.10. Intégration aux activités internationales**

Reconnaissant que le lindane et les autres isomères du HCH peuvent être transportés sur de grandes distances dans l'air et dans les océans à l'échelle tant régionale que mondiale :

- 4.2.10.1. Les Parties, à l'extérieur du contexte des activités de la CCE, s'efforceront de participer à des initiatives internationales et de collaborer avec des organisations internationales (p. ex., CEE-ONU, organismes bilatéraux) dans le cadre de leurs activités scientifiques et autres menées de collaboration avec d'autres pays en vue de gérer et de réduire les rejets de lindane et d'en minimiser les effets néfastes à l'échelle régionale et mondiale.
- 4.2.10.2. La CCE réunira des informations sur la production du lindane. Si on lui en fait la demande, la CCE appuiera les activités des Parties visant la promotion de la réduction des émissions de lindane dans les pays producteurs. (Annexe A)
- 4.2.10.3. Les Parties, à l'extérieur du contexte des activités de la CCE, appuieront les mesures de réduction des risques en Chine et en Inde (deux pays où on produit encore le lindane), en se fondant sur des projets comme ceux de l'EPA, aux États-Unis. Ces mesures visent à :
  - i) Créer une base de données exhaustive sur la production de lindane, les endroits où il est utilisé et les quantités qui sont exportées;
  - ii) Obtenir la participation d'intervenants publics à la collecte des données;
  - iii) Partager des renseignements et des expériences en matière de réglementation et de produits de substitution.

## **5 La voie à suivre**

### **Créer un groupe de mise en œuvre**

L'élaboration du Plan d'action régional nord-américain relatif au lindane et autres isomères de l'hexachlorocyclohexane suppose que la mise en œuvre de certaines mesures permettra de réduire l'exposition des humains et de l'environnement à ces substances chimiques organochlorées qui sont toxiques, persistantes et biocumulatives. Les mesures décrites dans le présent PARNA doivent donc être définies plus exhaustivement dans une stratégie de mise en œuvre qui comprend, dans la mesure du possible, un échéancier et des objectifs. De plus, le Groupe de travail sur la GRPC a déjà prescrit que chaque PARNA doit avoir une durée limitée et que le Comité directeur sur la surveillance et l'évaluation doit superviser l'évaluation à long terme des avantages résultant de la mise en œuvre de ces plans. En conséquence, il est proposé que le Groupe de travail sur la GRPC autorise la création d'un groupe de mise en œuvre dès que cette étape de l'élaboration du NARAP sera achevée et approuvée.

### **Composition du groupe de mise en œuvre**

Il est recommandé que le groupe de mise en œuvre du PARNA soit composé principalement de représentants des gouvernements nationaux des trois Parties. Ce groupe principal, réunissant des spécialistes des questions relatives aux substances chimiques toxiques, aux pesticides et aux produits pharmaceutiques des autorités fédérales de protection de la santé publique et de l'environnement, doit pouvoir accueillir d'autres représentants, selon les besoins. Le groupe devrait inclure certaines des personnes ayant participé à l'étape de l'élaboration, par souci de continuité.

### **Échéancier et objectifs proposés pour la mise en œuvre**

Puisque le lindane est un produit antiparasitaire d'usage courant autorisé pour certaines utilisations dans les trois pays nord-américains, il est proposé que la mission du groupe de mise en œuvre s'inscrive dans un programme d'initiatives progressives. Le programme précisera les délais prévus entre l'autorisation du plan d'action et l'achèvement de ces mesures : deux ans pour les mesures à priorité élevée, cinq ans pour les mesures à priorité moyenne, et de cinq à dix ans pour les mesures à faible priorité ou exigeant un effort soutenu.

La priorité du groupe d'étude chargé d'élaborer le PARNA est de tenir un atelier trilatéral le plus tôt possible après l'autorisation du PARNA pour déterminer les priorités et les mesures importantes pour les organes nationaux et les divers intervenants et autres autorités régionales en Amérique du Nord.

### **Achèvement du PARNA**

Selon le groupe d'étude chargé d'établir le PARNA relatif au lindane, la mise en œuvre du plan d'action devrait être achevée huit à dix ans après l'autorisation du présent PARNA par le Conseil de la CCE.

## Supervision et vérification

Les mesures de surveillance et d'évaluation de la réussite et le recadrage éventuel des priorités du présent PARNA doivent reposer sur les conseils du Comité directeur sur la surveillance et l'évaluation environnementale.

Les tableaux suivants proposent une démarche incluant des mesures à court, à moyen et à long terme. Le tableau 2 décrit les mesures trilatérales tandis que le tableau 3 décrit les mesures des organes nationaux indépendants et de la CCE.

**Tableau 2 : Mesures trilatérales dans le cadre de la démarche proposée**

Durée de l'initiative	Secrétariat de la CCE	Parties
Immédiat (dès l'autorisation)	Créer le groupe de mise en œuvre Convoquer le groupe de mise en œuvre	Fournir les membres Dresser la liste des actions prioritaires du PARNA
Court terme (achèvement prévu dans 2 ans)	Dresser un inventaire de l'information des Parties sur les utilisations en médecine vétérinaire et en agriculture Financer un atelier trilatéral sur les produits pharmaceutiques et pesticides de remplacement, dont les stratégies intégrées	Dresser la liste des fournisseurs, préparateurs et grossistes de produits contenant du lindane Demander des détails sur les ventes et la délivrance sur ordonnance (ingrédients actifs) à l'échelle nationale
Moyen terme (achèvement prévu dans 5 ans)	Appuyer le catalogage et fournir la liste des solutions de remplacement pour les utilisations pharmaceutiques, vétérinaires et pesticides. Coordonner les efforts avec le GTT de l'ALÉNA sur les pesticides et d'autres groupes pour étudier les répercussions commerciales du PARNA Mesures mondiales	Promouvoir la recherche sur l'innocuité et l'efficacité des produits de remplacement Gérer et partager des listes de produits de remplacement Améliorer la sensibilisation et l'information relatives aux utilisations pharmaceutiques et vétérinaires, surtout dans les populations autochtones
Long terme (achèvement prévu dans 5 à 10 ans)	Promouvoir des mesures de réduction et d'élimination en prévision de l'achèvement du PARNA	Évaluer l'exposition des eaux de surface et des eaux souterraines Évaluer le traitement des eaux usées comme méthode d'élimination du lindane

**Tableau 3 Mesures nationales indépendantes et de la CCE dans le cadre de la démarche proposée**

Durée de l'initiative	Secrétariat de la CCE	Canada	Mexique	États-Unis
Immédiat (dès l'autorisation)	Définir le budget et les ressources nécessaires	Définir le budget et les ressources nécessaires	Définir le budget et les ressources nécessaires	Définir le budget et les ressources nécessaires
Court terme (achèvement prévu dans 2 ans)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fournir les ressources nécessaires pour les réunions de mise en œuvre</li> <li>2. Coordonner des programmes à vocation scientifique pour faire fond sur les occasions de réduction trilatérales</li> <li>3. Instituer un appui pour la promotion trilatérale des solutions de remplacement</li> <li>4. Coordonner l'échange d'information pour relever les normes de pratique clinique</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Élaborer une fiche d'information sur les utilisations pharmaceutiques</li> <li>2. Poursuivre la surveillance des utilisations pharmaceutiques</li> <li>3. Poursuivre la surveillance du lindane et les déclarations s'y rapportant</li> <li>4. Revoir l'étiquetage</li> <li>5. Prendre toute autre mesure d'atténuation des risques qui sera jugée nécessaire après l'analyse de l'innocuité</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lancer un programme d'élimination du lindane</li> <li>2. Définir les échéanciers pour l'élimination</li> <li>3. Lancer un programme national d'information, de diffusion, de promotion des solutions de rechange et d'éducation</li> <li>4. Rédiger des avis d'annulation de l'homologation et d'élimination pour le PNUE et la FAO</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Surveiller la présence de résidus dans les aliments</li> <li>2. Accepter l'annulation volontaire de l'homologation du lindane utilisé comme pesticide et proposer qu'on n'autorise plus aucun résidu de lindane dans les graisses animales</li> <li>3. Poursuivre la surveillance du lindane et les déclarations s'y rapportant, par le RMDA</li> <li>4. Poursuivre la surveillance dans le cadre de la <i>National Fish Tissue Study</i></li> <li>5. Poursuivre les efforts proactifs avec les commanditaires en vue de trouver des solutions de rechange pour le traitement des poux et de la gale</li> <li>6. Poursuivre la surveillance des utilisations non</li> </ol>

				sécuritaires et excessives 7. Poursuivre la sensibilisation et l'éducation sur les utilisations pharmaceutiques
Moyen terme (achèvement prévu dans 5 ans)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appuyer le renforcement des capacités en matière de modélisation atmosphérique</li> <li>2. Participer à l'identification des sources et contributions mondiales en Amérique du Nord</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Préparer une évaluation de l'incidence environnementale</li> <li>2. Poursuivre la surveillance des utilisations pharmaceutiques</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Renforcer les capacités de surveillance</li> <li>2. Réglementer la vente et l'utilisation du lindane</li> <li>3. Évaluer et surveiller les réserves existantes de lindane</li> <li>4. Actualiser les données disponibles sur les substituts chimiques et non chimiques, dont celles sur l'efficacité et la toxicité par rapport au lindane et les coûts comparatifs</li> </ol>	1. Promouvoir des réductions en Inde et en Chine
Long terme (achèvement prévu dans 5 à 10 ans)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amorcer l'achèvement du PARNA</li> <li>2. Faire un rapport sur la réussite</li> <li>3. Fournir des exemples de réalisations trilatérales aux programmes de réduction à l'échelle mondiale</li> <li>4. Préparer l'achèvement ainsi que l'évaluation environnementale et la vérification</li> </ol>	Évaluer la réussite par des mesures coopératives	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Évaluer la réussite par des mesures coopératives</li> <li>2. Partager l'expérience sur l'élimination progressive du lindane avec d'autres pays d'Amérique latine</li> </ol>	Évaluer le succès par des mesures coopératives



## **Annexes**

## **Annexe A – Survol de la production, de la gestion des résidus, de la préparation et de l'élimination**

### **Partie 1 – Études de cas sur la production de lindane et des isomères du HCH : Aperçu de la gestion des résidus, de la préparation et de l'élimination au Pays-Bas et au Pays basque espagnol**

#### **Étude de cas n° 1 : L'héritage de la production de HCH technique aux Pays-Bas**

Aux Pays-Bas, le HCH technique a été produit surtout entre 1947 et 1952. Cette substance était produite dans cinq usines à divers moments au cours de cette période. Il existe très peu de données sur les quantités de HCH technique qui ont été produites.

Au début des années 1950, le lindane a remplacé le HCH technique sur les marchés. Les usines de production ont donc commencé à extraire le lindane des stocks de HCH technique. Cette nouvelle tendance a cependant mené à une accumulation d'isomères résiduels qu'il fallait éliminer. Chaque tonne de lindane produit créait entre 6 et 10 tonnes d'isomères résiduels du HCH qu'il fallait éliminer ou gérer d'une quelconque façon. Ces isomères étaient habituellement stockés à proximité de l'usine de production en attendant qu'on trouve une façon de les utiliser.

Une des usines de production de lindane se trouvait dans l'est des Pays-Bas. À cet endroit, la production de lindane a donné lieu à la production de plus de 5 500 tonnes d'isomères résiduels qu'il fallait éliminer. En 1956, cette usine a vendu 1 500 tonnes d'isomères du HCH à un autre producteur du pays pour retraitement. On a laissé le reste sur le site de production.

Dans les années 1950 et 1960, une partie des isomères résiduels ont été recueillis illégalement et mélangé à de la terre à des fins de construction; ces matériaux ont ensuite été envoyés à divers endroits. On a identifié environ 290 sites dans une région essentiellement agricole de l'est des Pays-Bas. En 1974, un grand nombre de poissons sont morts dans un canal qui coule à proximité d'un des sites où on avait stocké des isomères. Cette situation avait provoqué un tollé et, en 1975, le gouvernement régional a exercé des pressions sur les nouveaux propriétaires des installations pour qu'ils assument les coûts de l'enlèvement de 4 000 tonnes d'isomères résiduels; ces isomères ont été expédiés en Allemagne en vue de leur élimination. Voir la photo 1 ci-après.

À la fin des années 1980, le gouvernement hollandais a approuvé un important projet visant à régler cet épineux problème de contamination dans la région. En 1988, on a créé un site de stockage temporaire sur un ancien site d'enfouissement. Environ 200 000 tonnes de sol, qu'on avait excavé des zones les plus contaminées de la région, y ont été stockées. Voir la photo 2 ci-après. À l'époque, aucune technologie ne permettait de traiter adéquatement les isomères résiduels. Le gouvernement hollandais a donc invité des entreprises à mettre au point et à tester des technologies qui permettraient de traiter les isomères. Au début de 2002, tous les isomères résiduels qui se trouvaient sur le site de stockage temporaire avaient été traités. Aujourd'hui, le site est recouvert et ne présente

plus de danger; la population agricole y organise des festivals d'été. Voir la photo 2 ci-après.

Situation actuelle : Le gouvernement hollandais a investi près de 27 millions d'euros dans l'assainissement de sols fortement contaminés par des isomères résiduels du HCH dans l'est du pays. À l'heure actuelle, 200 000 tonnes de sol contaminé dans une moindre mesure pourrait devoir être traité.



Photo 1. Cette photo a été prise pendant l'excavation des déchets d'isomères du HCH dans l'est des Pays-Bas. Ces déchets devaient être expédiés dans des mines de sel en Allemagne en vue de leur élimination.



Photo 2. Cette photo, prise au milieu des années 1990, montre un site de stockage temporaire aux Pays-Bas; 200 000 tonnes de sol contaminé par des isomères du HCH y ont été stockées.

Sources :

Vijgen, John. Communication personnelle entre John Vijgen, directeur de l'International HCH and Pesticides Association et Janice Jensen, Office of Pesticide Programs, USEPA, 3 août 2005.

Cuyten, J. Cleaning of soil contaminated with HCH, from laboratory tests to commercial practical application, présenté au 5<sup>e</sup> forum international sur le HCH et les pesticides, 25-27 juin 1998, Bilbao, pays basque, Espagne, et inclus dans le Forum Book 5, IHOBE, février 1999. (Cliquer sur l'onglet « Library » à l'adresse <http://www.iHPA.info/index.php>)

Grinwis, A. et G. de Jong. Ten years of soil clean up in the HCH-project in Twente, The Netherlands, HCH and Halogenated Pesticides – State of the Art for Risk Assessment and Technology Development, présenté au 2<sup>e</sup> forum international sur le HCH et les pesticides, à l'IWU – Magdeburg, Allemagne, en 1993, et inclus dans le Forum Book 2. (Cliquer sur l'onglet « Library » à l'adresse <http://www.iHPA.info/index.php>), 1993.

Grinwis, A. 1993 “Deventer Handelskade” Project, Technical interpretation of the choice of a geohydrological isolation option with supplementary measures to facilitate building development, HCH and Halogenated Pesticides – State of the Art for Risk Assessment and technology Development, présenté au 2<sup>e</sup> forum international sur le HCH et les

pesticides, à l'IWU – Magdeburg, Allemagne, en 1993, et inclus dans le Forum Book 2. (Cliquer sur l'onglet « Library » à l'adresse <http://www.ihpa.info/index.php>)

### **Étude de cas n° 2 : L'héritage de la production de HCH technique au Pays basque espagnol**

Deux entreprises établies au Pays basque, dans le centre-nord de l'Espagne, ont produit du HCH technique pendant plus de 40 ans. En 1953, on a commencé à extraire le lindane du mélange de HCH technique, procédé qui a généré de grandes quantités d'isomères résiduels du HCH. Voir la photo ci-après. Selon les autorités du Pays basque, 82 000 tonnes d'isomères résiduels du HCH ont été rejetées dans plus de 30 sites de la région.

On a cessé de rejeter des isomères résiduels en 1987, lorsque les autorités basques ont interdit cette pratique. Compte tenu du fait qu'on a mélangé des isomères résiduels du HCH à de la terre et d'autres déchets, les autorités estiment qu'il y a entre 500 000 tonnes et 1 million de tonnes de résidus contaminés dans la région. En plus des problèmes environnementaux et des risques inacceptables pour la population, ce problème de contamination a déjà nui à d'importants projets de développement dans des zones situées à proximité des sites où les isomères avaient été rejetés.

Les autorités ont élaboré une stratégie de gestion de la contamination. Pendant une période de dix ans, elles ont dressé des inventaires et construit deux sites d'enfouissement sécuritaire de sol contaminé : on a enfoui 176 000 tonnes de déchets et de sols contaminés dans un de ces sites et 480 000 tonnes dans l'autre. Par ailleurs, on a mis au point un processus, appelé déchloration catalysée par base pour traiter 3 500 tonnes d'isomères résiduels de HCH.

Situation actuelle : Il a fallu plus de dix ans et quelque 50 millions d'euros pour construire deux sites d'enfouissement sécuritaire de déchets et de sol contaminé au Pays basque espagnol. On a investi 8,4 millions de cette somme dans le processus de déchloration catalysée par base.



Photo montrant la collecte d'isomères résiduels du HCH dans une ancienne usine de production de lindane du Pays basque, en Espagne. (Source : IHOBE, Pays basque)

Sources :

Vijgen, John. Communication personnelle entre John Vijgen, directeur de l'International HCH and Pesticides Association et Janice Jensen, Office of Pesticide Programs, USEPA, 17 août 2005.

Azkona, Anton et Quintana Ignacio. Case studies on HCH Wastes and Contaminated Sites in the Basque Country, présenté au 2<sup>e</sup> forum sur le HCH et les pesticides halogénés, Magdenburg, (former) East Germany in 1993 and included in Forum Book 2. (Cliquer sur l'onglet « Library » à l'adresse <http://www.iHPA.info/index.php>), 1993.

Barquín, M. Strategy and Present Status of R & D Projects and Infrastructures for Solving the Problem of HCH, présenté au 5<sup>e</sup> forum international sur le HCH et les pesticides, 25-27 juin 1998, Bilbao, Pays basque, Espagne, et inclus dans le Forum Book 5. (Cliquer sur l'onglet « Library » à l'adresse <http://www.iHPA.info/index.php>), 1999.

Barquín, Marian. Progress in HCH Infrastructures in the Basque Country, présenté au 6<sup>e</sup> forum international sur le HCH et les pesticides 20-22 mars 2001, Poznan, Pologne, et inclus dans le Forum Book 6. (Cliquer sur l'onglet « Library » à l'adresse <http://www.iHPA.info/index.php>), 2001

## **Partie 2 – Sommaire de la production mondiale de lindane/HCH**

La Chine aurait été le plus important producteur de HCH technique – plus de 4,5 millions de tonnes entre 1945 et 1983. En 1983, la Chine a interdit la production et l'utilisation de HCH technique. Selon les renseignements récents, la Chine a cessé de fabriquer du lindane en 2003.

Il n'y a pas de données rétrospectives sur les quantités de HCH et/ou de lindane produites en Inde, et l'information sur les utilisations est insuffisante. L'Inde a utilisé environ 519 000 tonnes de HCH entre 1979 et 1991. L'utilisation de HCH est interdite en Inde depuis 1996, mais le lindane est encore utilisé à des fins de santé publique et d'agriculture, notamment dans les rizières. Au moins une entreprise produit du lindane en Inde à l'heure actuelle. En raison de l'affaissement de la demande, cette entreprise ne produit que 300 kg de lindane par jour, six mois par année. Elle n'a déclaré aucune production en 2004. En 2003, l'usine a aménagé une décharge pour y enfouir les quelque 33 256 tonnes de déchets d'isomères, que la direction de l'usine qualifie de « rebuts »<sup>27</sup>.

La Roumanie produit du lindane destiné aux produits agricoles des États-Unis. Aucune information n'est disponible sur les quantités de lindane produites ou utilisées en Roumanie.

De même, les données rétrospectives sur la production et l'utilisation de HCH technique dans l'ex-Union soviétique sont rares. Selon Li et coll., le pays aurait utilisé 11 160 tonnes en 1980 et 16 693 tonnes en 1985. L'utilisation de HCH technique a été interdite dans les cultures agricoles à la fin des années 80. Cependant, l'utilisation des stocks existants a été autorisée même après 1991.

---

<sup>27</sup> Factsheet on Lindane's Dirty Secret: Indian Facilities Dump Toxic Waste, compilée par le Community Action for Pesticide Elimination, Kerala, Inde, mai 2005.

## Annexe B – Liste sommaire de l’homologation du lindane par pays

### Interdit

Afrique du Sud  
Argentine  
Arménie  
Bangladesh  
Barbade  
Belgique  
Bulgarie  
Burundi  
Corée, Rép. dém.  
Corée, Rép.  
Costa Rica  
Croatie  
Cyrus  
Danemark  
Équateur  
Égypte  
Finlande  
Gambie  
Géorgie  
Guatemala  
Honduras  
Hong-Kong  
Hongrie  
Jamaïque  
Japon  
Kazakhstan  
Lettonie  
Liechtenstein  
Lituanie  
Mozambique  
Nouvelle-Zélande  
Nicaragua  
Norvège  
Paraguay  
Pays-Bas  
Pérou  
Pologne  
République dominicaine  
République tchèque

Russie (?)  
Sainte-Lucie  
Salvador  
Singapour  
Slovaquie  
Suède  
Taiwan  
Thaïlande  
Tonga  
Turquie  
Uruguay  
Vietnam  
Yémen

### Réglémenté/strictement réglementé

Algérie  
Allemagne  
Australie  
Autriche  
Belize  
Brésil  
Canada  
Chine  
Colombie  
Communauté européenne  
Cuba  
Espagne  
États-Unis  
Fiji  
France  
Irlande  
Islande  
Israël  
Italie  
Madagascar  
Moldavie  
Maroc  
Nigeria  
Philippines  
Royaume-Uni  
Samoa  
Sénégal

Sri Lanka  
Soudan  
Suisse  
Trinidad/Tobago  
Venezuela  
Yougoslavie

### Pas homologué

Estonie  
Guinée-Bissau  
Indonésie  
Monaco  
Mongolie  
Niger  
Ouganda  
Rwanda  
Slovénie  
Vanuatu

### Homologué

Bolivie  
Burkina Faso  
Cameroun  
Cap Vert  
Inde  
Kenya  
Malaysia  
Mali  
Mauritanie  
Mexique  
Papouasie-Nouvelle Guinée  
Portugal  
Syrie  
Tanzanie  
Tchad  
Togo  
Zimbabwe

L’information provient du document intitulé « Statut de l’homologation du lindane par pays », à l’adresse <http://www.cec.org/lindane>.

**Annexe C – Produits de remplacement du lindane pour les utilisations pharmaceutiques au Canada, au Mexique et aux États-Unis**

<b>Utilisations pharmaceutiques du lindane et produits de remplacement</b>			
<b>Utilisation</b>	<b>Produits de remplacements au Canada</b>	<b>Produits de remplacements aux États-Unis</b>	<b>Produits de remplacements au Mexique</b>
Traitement des poux de tête	perméthrine (crème 1 %)  bioalléthrine et pipéronyl-butoxide pyréthrine et pipéronyl-butoxide <sup>1</sup>	pyréthrume/pipéronyl-butoxide  perméthrine  malathion	perméthrine  savon au soufre  savon à la pyréthrine
Traitement de la gale	perméthrine (crème 5 %)  soufre précipité à 6 % dans gelée de pétrole  crotamiton 10 % (Eurax)	perméthrine  crotamiton (Eurax)	perméthrine  ivermectine (oral)  benzoate de benzyle  crotamiton (Eurax)

[30 mars 2006]

---

Le Canada a également fourni de l'information sur les méthodes ou substances « naturelles » pouvant constituer des solutions de rechange au lindane pour le traitement des poux : peignage humide, préparations d'acide formique, vinaigre et huile minérale topiques, huile d'arbre à thé, acide acétique, essence de citronnelle, camphre, éthersulfate sodique de lauryle (SH-206).

## Annexe D – Produits de remplacement du lindane pour les utilisations pesticides au Canada et aux États-Unis

Produits de remplacement du lindane par site d'utilisation			
Site d'utilisation	Parasite	Substituts homologués au Canada <sup>28</sup>	Substituts homologués aux États-Unis
<i>Traitements des semences</i>			
Canola <sup>29</sup>	altises	acétamipride clothianidine thiaméthoxam imidaclopride	clothianidine thiaméthoxam imidaclopride
Maïs	larve de taupin	clothianidine imidaclopride (seulement pour le maïs cultivé pour la semence) téfluthrine	imidaclopride thiaméthoxam perméthrine téfluthrine clothianidine
Orge	larve de taupin	aucun produit homologué proposition sur le traitement des semences à l'étude	thiaméthoxam imidaclopride
Blé	larve de taupin		thiaméthoxam imidaclopride
Avoine	larve de taupin		imidaclopride
Seigle	larve de taupin		imidaclopride
Sorgho	larve de taupin	thiaméthoxam imidaclopride	thiaméthoxam imidaclopride

[30 mars 2006]

<sup>28</sup> Le tableau n'illustre que les utilisations qui sont ou ont déjà été homologuées par au moins un des trois pays signataires de l'ALÉNA. L'utilisation du lindane n'est pas homologuée au Canada pour le traitement des semences, du bétail ou des plantes ornementales et les États-Unis acceptent l'annulation volontaire de l'homologation du lindane utilisé comme pesticide.

<sup>29</sup> L'utilisation du lindane pour le traitement des semences de canola n'a jamais été homologuée aux États-Unis.

<b>Pesticides de remplacement du lindane par site d'utilisation</b>			
<b>Site d'utilisation</b>	<b>Parasite</b>	<b>Substituts homologués au Canada</b>	<b>Substituts homologués au États-Unis</b>
<i>Traitements du bétail</i>			
Bovins	mouches des cornes, poux, tiques	carbaryl, diazinon, dichlorvos, malathion, phosmet, tétrachlorvinphos, trichlorfon, cyfluthrine, cyperméthrine, fenvalérate, perméthrine, pyréthrine, roténone  <i>médicaments vétérinaires :</i> éprinomectine, ivermectine abamectine, doramectine, moxidectine	carbaryl, coumaphos, cyfluthrine, cyperméthrine, diazinon, dichlorvos, fenvalérate, lambda-cyhalothrine, malathion, perméthrine, phosmet, pyréthrine, tétrachlorvinfos, trichlorfon  <i>médicaments vétérinaires,</i> éprinomectine, ivermectine doramectine, moxidectine, méthoprène
Porcs	poux, acariens de la gale, puces	carbaryl, malathion, phosmet, roténone  <i>Médicaments vétérinaires :</i> doramectine, ivermectine	amitraz, coumaphos, malathion, méthoxychlore, phosmet perméthrine, tétrachlorvinfos  <i>Médicaments vétérinaires :</i> doramectine, ivermectine
<i>Utilisations ornementales</i>			
Plantes d'ornement (foliées)	plusieurs	de nombreuses solutions de rechange sont disponibles	de nombreuses solutions de rechange sont disponibles

[30 mars 2006]

## Annexe E – Produits de remplacement du lindane pour les utilisations pesticides au Mexique

Culture	Parasite	Produits de remplacement pour le traitement des semences <sup>30</sup>
Canola		Remarque : le lindane n'est pas homologué pour cette culture dans notre pays.
Maïs	TAUPIN (ver fil de fer et trancheur : <i>Agrotis spp, Agriotes spp</i> )	Acéphate, bifenthrine, clothianidine diazinon, thiodicarbe, téfluthrine.
Maïs	Cryomèle et hanneton : <i>Diabrotica spp et Phyllophaga spp.</i>	Acéphate, bifenthrine, clothianidine, diazinon, fipronil, imidaclopride, téfluthrine, thiamétoxam, thiodicarbe.
Sorgho	TAUPIN (ver fil de fer et trancheur : <i>Agrotis spp, Agriotes spp</i> )	Bifenthrine, diazinon, imidaclopride, thiodicarbe.
Sorgho	Cryomèle et hanneton : <i>Diabrotica spp et Phyllophaga spp.</i>	Bifenthrine, diazinon, fipronil, imidaclopride, thiamétoxam.
Blé		Aucun produit de remplacement homologué au Mexique
Orge		Aucun produit de remplacement homologué au Mexique
Avoine		Aucun produit de remplacement homologué au Mexique
Seigle		Le lindane n'est pas homologué pour cette culture au Mexique.

[30 mars 2006]

Note : Pour l'avoine, l'orge et le blé, les entreprises de pesticides agricoles peuvent demander à utiliser des produits de remplacement qui sont approuvés pour le maïs et le sorgho.

<sup>30</sup> Les cases ombragées indiquent que le lindane est toujours homologué pour cette culture au Mexique

## Annexe F – Méthodes de remplacement non chimiques du lindane pour le traitement des semences agricoles

<b>Méthodes de culture</b>
<b>Sélection et surveillance des sites</b> L'évaluation des sites et une bonne connaissance de l'écologie propice aux infestations sont nécessaires pour déterminer la présence de larves de taupin. L'évitement des zones susceptibles de contenir des larves de taupin constitue une solution préventive efficace. Comme cette solution n'est pas toujours pratique, une surveillance adéquate permet de détecter une infestation aux larves de taupin. Il existe de nombreuses méthodes d'évaluation : échantillonnage de la terre, pièges à appât, piégeage des adultes. En cas d'infestation aux larves de taupin, diverses méthodes permettent de lutter efficacement contre ces parasites.
<b>Mise en jachère</b> Dans les prés et les pâturages, on peut appauvrir les larves de taupin en laissant la zone en jachère pendant quelques années. Pour éviter une récurrence, il faut procéder au réensemencement immédiat avec une culture résistante, comme le sarrasin ou le lin.
<b>Rotation des cultures</b> Les petites céréales doivent être cultivées en alternance avec des espèces non hôtes chaque année pour réduire la sévérité des infestations et maintenir des niveaux d'infestation bas. Les cultures recommandées sont entre autres la luzerne, le soja et le trèfle.
<b>Moment de l'ensemencement et de la plantation</b> Il faut éviter la plantation précoce, surtout par temps froid et humide. La plantation doit avoir lieu dans la mesure du possible par temps chaud et sec, habituellement à la fin de la saison pour les petites céréales. À cette période, les larves sont enfouies plus profondément dans le sol, ce qui augmente les chances de survie des semis. On doit éviter de planter trop profondément (2 à 5 cm idéalement) et intensifier l'ensemencement de façon que le peuplement prenne la relève si des semis ou des plants sont détruits. Il faut utiliser des semences saines. Pour favoriser le développement des racines et la maturité précoce, on peut recouvrir d'une fine couche de fumier.
<b>Culture en superficie</b> On peut labourer la couche supérieure du sol au début du printemps. Cela appauvrira les larves fraîchement écloses, exposera les œufs aux prédateurs et endommagera les larves. La culture des terres en jachère à la fin juillet permet également de détruire les nymphes, bien que la mise en jachère l'été ne soit pas recommandée dans le cas des infestations aux larves de taupin.
<b>Tassement du sol</b> Raffermer le sol dans les rangs nuira au déplacement des larves de taupin. On recommande d'utiliser un semoir à roue plombeuse ou un rouleau placé immédiatement derrière le semoir pour bien tasser le sol des rangs et entraver le déplacement des larves de taupin. Les larves de taupin chercheront à se nourrir dans le sol moins tassé entre les rangées. En espaçant les rangs, on favorise également une réduction des infestations aux altises. Il faut labourer uniquement la couche supérieure du sol (5 à 8 cm) pour maintenir une couche de sol bien tassé sous la couche labourée. En prime, cela force les larves adultes à pondre plus près de la surface, où les œufs sèchent plus rapidement et sont repérés par les prédateurs.
<b>Méthodes biologiques</b>
Le Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique à Agassiz, au Canada, étudie l'utilisation du <i>Metarhizium anisopliae</i> , un champignon entomopathogène, pour lutter contre les larves de taupin. Les premiers résultats sont encourageants, mais aucune application commerciale n'a été mise au point pour le moment.