

LES DIOXINES AU CANADA:

APPROCHE FÉDÉRALE

Comité interministériel des produits chimiques toxiques

Décembre 1983

QH
545
.744
D56

Les dioxines sont un groupe de 75 produits chimiques qui diffèrent par le nombre et la position de leurs atomes de chlore. L'usage du terme "Dioxine" pour désigner la tétrachloro-2,3,7,8 dibenzo-p-dioxine (2,3,7,8-TCDD), l'une des 22 tétrachlorodibenzo-dioxines, et du terme "dioxine" pour désigner les 75 dibenzo-p-dioxines polychlorées a entraîné une certaine confusion. En conséquence, dans le présent document, on utilisera pour la première l'abréviation 2,3,7,8-TCDD et on réservera le terme "dioxines" à l'ensemble des 75 dibenzo-p-dioxines polychlorées.

Le présent rapport a été préparé par le Comité interministériel des produits chimiques toxiques. Présenter toute remarque ou demande de renseignements à l'adresse suivante:

Le Secrétaire

Comité interministériel des produits chimiques toxiques

Direction générale des questions prioritaires

Environnement Canada

Hull (Québec)

K1A 1C8

RÉSUMÉ

L'approche fédérale à l'égard des dioxines vise à présenter d'une façon ordonnée l'ampleur des problèmes possibles reliés à ces substances et à préciser en conséquence les mesures que doit prendre le gouvernement fédéral, souvent en collaboration avec des organismes provinciaux, pour les atténuer. Cette démarche peut s'appliquer facilement à un cocontaminant, les dibenzofurannes polychlorés (furannes). Bien qu'on en sache beaucoup moins à propos des furannes, ils ont probablement les mêmes propriétés toxiques que les dioxines. Les mesures visant à empêcher les rejets de dioxines s'appliqueront également aux furannes.

Historique

En décembre 1981, le Conseil national de recherches a publié le rapport "Polychlorinated dibenzo-p-dioxins: Criteria for their effects on man and his environment", dans lequel il examinait et évaluait les connaissances scientifiques sur les sources, les quantités, le cheminement, la persistance et le devenir des dioxines dans l'environnement; le rapport présentait également une évaluation des paramètres permettant d'établir leur toxicité.

En même temps, John Roberts, ex-ministre de l'Environnement, et Monique Bégin, ministre de la Santé nationale et du Bien-être social, ont créé leur Comité consultatif de spécialistes des dioxines, en vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement, en le chargeant de fournir des renseignements sur les sources de dioxines, leurs voies d'entrée et de cheminement dans le milieu, les expositions réelles et possibles des populations humaines et non humaines aux dioxines, la toxicité des substances apparentées et les risques que les dioxines font courir aux êtres vivants, et de recommander les correctifs appropriés.

Un certain nombre de ministères fédéraux, notamment l'Environnement, l'Agriculture, Santé et Bien-être et Pêches et Océans, qui travaillaient chacun de son côté sur les dioxines, ont reconnu la nécessité d'une collaboration plus structurée. Cela a débouché sur la création d'un groupe de travail relevant du Comité interministériel des produits chimiques toxiques et chargé d'examiner et de recommander les mesures les plus appropriées à l'encontre des dioxines, au Canada. Pourquoi des mesures immédiates pour maîtriser les principales sources connues de dioxines? Parce que cela serait plus rentable qu'une évaluation plus fine des risques. Il a déjà fallu dix années de recherches intensives à l'échelle mondiale et 100 millions de dollars pour accumuler suffisamment de connaissances sur les risques que pose la 2,3,7,8-TCDD. Recommencer ceci pour les autres dioxines (théoriquement, il pourrait en exister 74 autres) pourrait nécessiter 1 milliard de dollars et au moins dix autres années de recherches. Malgré les informations acquises, on ne réglerait en rien les problèmes actuels.

Approche fédérale

Elle se fonde sur le raisonnement qu'il est plus économique et efficace de diminuer ou d'éliminer les principales sources de dioxines dans notre environnement que d'évaluer en permanence les risques qu'elles posent. En même temps, elle reconnaît la nécessité de recherches supplémentaires pour obtenir des renseignements, améliorer les mesures prises actuellement et préciser les secteurs où il faut des mesures de lutte ou des mesures curatives. On apportera des améliorations aux programmes actuels de surveillance et de recherche, de façon à assurer un contrôle ininterrompu de la qualité de l'environnement et de l'exposition des humains et d'obtenir des renseignements sur la nécessité de mesures plus poussées.

L'approche fédérale comprend deux grands volets, le premier consistant à juguler les dioxines par la maîtrise du cycle des produits chimiques qui en contiennent, y compris les anciennes méthodes d'élimination des déchets industriels, le second portant sur l'évaluation des possibilités que se forment des dioxines dans des dispositifs particuliers de combustion.

En ce qui a trait au premier volet, on a déterminé les voies possibles de libération des dioxines par les produits au cours de leur durée de service et après. On a donc étudié les procédés de fabrication et les lieux d'élimination des déchets industriels, la formulation des composés, leur importation, leur transport et leur entreposage, ainsi que leur homologation et leur utilisation. Les grands secteurs problèmes sont ainsi faciles à déterminer. En ce qui a trait aux accidents industriels et à l'élimination des déchets, le composé qui soulève le plus d'inquiétudes au niveau international, le trichloro-2,4,5- phéno¹, n'a jamais été fabriqué au Canada. D'autres, notamment le pentachlorophéno¹, le tétrachlorophéno¹, le 2,4-D et le 2,4,5-T¹, n'ont été fabriqués qu'à quatre endroits, selon les renseignements qu'on possède. L'élimination impropre des déchets industriels constitue un problème grave, aux États-Unis, et l'on sait déjà que c'est une des sources de contamination de nos Grands Lacs. Au Canada, quatre endroits peuvent présenter des problèmes et les enquêtes y sont plus ou moins avancées. On évalue actuellement l'exactitude de l'information, en même temps qu'on a recours au programme fédéral- provincial sur les décharges désaffectées, afin de vérifier s'il existe d'autres endroits où les dioxines peuvent poser des problèmes.

¹ Ne pas confondre le 2,4,5-trichlorophéno¹ (parfois abrégé en TCP) avec son dérivé herbicide, l'acide trichloro-2,4,5-phénoxyacétique ou 2,4,5-T.

Les grands problèmes que peuvent poser les produits chimiques contenant des dioxines découlent de l'utilisation de ces produits. Celle-ci est déjà sévèrement limitée. La teneur du 2,4-D et du 2,4,5-T en dioxines est réglementée et le gouvernement fédéral vise, par mesure de prudence, à systématiser, au moyen de règlements, la purification des produits chimiques qui contiennent des dioxines. Le principal problème qui persiste est l'utilisation du pentachlorophénol et du tétrachlorophénol pour la protection et la préservation du bois. Des prescriptions techniques aideront énormément les industries responsables à éviter d'exposer les humains et l'environnement.

De toutes les sources de dioxines, la combustion demeure peut-être la moins bien comprise. L'importance des désastres naturels comme les feux de forêts, comparés à d'autres sources d'origine humaine comme l'usage de la cigarette ou l'incinération des déchets vient bien à propos. On effectue actuellement des comparaisons de ce genre et on caractérise les émissions de dioxines des diverses sources canadiennes. Cependant, il n'y a pas de raison d'imposer à l'environnement due à des activités humaines et qu'il est possible de neutraliser. On travaille à découvrir des moyens d'épurer les émissions et d'éliminer les déchets de combustion, notamment les cendres volantes.

En guise de conclusion, les préoccupations principales sont, au Canada, les effets possibles des dioxines sur la santé, la faune et la pêche commerciale et sportive. Les secteurs où il faudra travailler sont l'utilisation des produits chimiques qui contiennent des dioxines et l'élimination des déchets de leur fabrication, ainsi que les sources de dioxines produites par combustion. À signaler plus particulièrement l'utilisation des chlorophénols dans l'industrie de la préservation du bois et les méthodes d'élimination des déchets des industriels américains dans la région de la Niagara, méthodes qui ont des effets nocifs sur l'environnement canadien. En outre, on se préoccupe encore des filières environnementales par lesquelles la population est exposée aux dioxines, même si les concentrations trouvées dans l'eau des Grands Lacs ont diminué au cours de la décennie.

LES DIOXINES AU CANADA: L'APPROCHE FÉDÉRALE

1. Origine et nature de l'intérêt du public

L'historique des dioxines n'a pas réellement de point de départ. A la fin des années 50, aux États-Unis, l'oedème du poulet, causé par la contamination de la nourriture des volailles, a bien fait des ravages dans les poulaillers, mais ce n'est qu'à la fin des années 60 qu'on a pu identifier cet agent, l'hexachlorodibenzo-p-dioxine. En 1969, la contamination de l'herbicide 2,4,5-T par la tétrachloro-2,3,7,8-dibenzo-p-dioxine (2,3,7,8-TCDD) a suscité des inquiétudes. On a également fait des rapprochements avec le trichloro- 2,4,5 phénol¹ et son utilisation comme intermédiaire dans la fabrication du 2,4,5-T et de l'hexachlorophène. A la fin des années 40, des travailleurs victimes d'accidents industriels dans les usines de trichloro-2,4,5 phénol étaient affligés d'une maladie de la peau appelée acné chlorique (acné pustuleuse), aussi observée chez certains travailleurs d'usines de BCP. Au début des années 70, on connaissait avec certitude la similarité d'action de la 2,3,7,8-TCDD, des autres dioxines, des BCP et de leurs contaminants (les dibenzofurannes polychlorés ou furannes).

Depuis les années 40, on utilisait le 2,4-D et le 2,4,5-T, herbicides dérivés de l'acide phénoxyacétique, parce qu'ils imitaient bien les hormones végétales, entraînant une croissance accélérée et, finalement, la mort des plantes latifoliées. Dans les années 60, on a utilisé ces dérivés en mélanges précis tel l'agent Orange comme défoliants au Vietnam. A l'époque, cet usage de défoliants avait suscité de vives protestations et nombre des perceptions populaires actuelles sont une séquelle des jugements moraux d'alors.

Le fait qu'un contaminant très toxique, la 2,3,7,8-TCDD, ait été présent en concentrations notables (millionnièmes) et que les herbicides dérivés de l'acide phénoxyacétique aient été utilisés aux États-Unis sur

les pâturages, les rizières et les forêts, n'a fait qu'alimenter davantage l'inquiétude et la controverse publiques. La controverse sur l'utilisation de ces herbicides dure encore. Au Canada, les restrictions sur l'emploi du 2,4,5-T et sa teneur en 2,3,7,8-TCDD et la réglementation de la teneur du 2,4-D en dioxines ont fait que les produits utilisés actuellement sont beaucoup plus purs. Les restrictions émises par les provinces ont entraîné une diminution supplémentaire des quantités de 2,4,5-T utilisées au Canada.

Pendant de nombreuses années, les résidus de la 2,3,7,8-TCDD ont été très difficiles à déceler dans l'environnement. Au début des années 70, les limites de détection des matières toxiques se situaient habituellement dans la gamme du millionième. Comme la 2,3,7,8-TCDD était rarement décelée à ces concentrations, il y avait peu de motifs réels de s'inquiéter. Au milieu des années 70, un certain nombre de résultats douteux sur la présence de la 2,3,7,8-TCDD dans l'environnement causèrent, parmi les scientifiques, tant de controverses à propos de leur validité, de leur interprétation et des effets éventuels qu'ils ont entraîné une confusion considérable. On a mis au point des appareils d'analyse plus perfectionnés qui ont amené les limites de détection dans la gamme des milliardièmes (10^{-9}) et plus tard, dans le cas de la 2,3,7,8-TCDD, dans celle des billionièmes (10^{-12}) et enfin, en 1983, dans celle des millibillionièmes (10^{-15}). Plus que pour tout autre produit chimique, la recherche de moyens pour identifier exactement les dioxines, notamment la 2,3,7,8-TCDD, a fait progresser la chimie analytique; cependant, à la fin des années 70, lorsque des résultats valables commencèrent à arriver, la confusion et l'inquiétude antérieures existaient encore et durent toujours.

Trois accidents précis montrent ce qu'elles pouvaient être au milieu des années 70. D'abord, il y a eu une étude populaire des fausses couches en Oregon, fausses couches reliées à la pulvérisation de 2,4,5-T sur les forêts. Même si, par la suite, toute relation a été écartée, la population était très inquiète et l'utilisation de l'herbicide a été temporairement arrêtée aux États-Unis. Les reportages eurent des

retentissements au Canada où cet herbicide est utilisé dans les forêts. L'Ontario, la Colombie-Britannique, le Nouveau-Brunswick et la Saskatchewan ont cessé d'utiliser le 2,4,5-T. Au Québec, la controverse a entraîné l'interdiction des pulvérisations pour la campagne de 1983. En Nouvelle-Écosse, les tribunaux n'ont rien trouvé qui puisse confirmer l'existence de risques liés aux pulvérisations.

Le deuxième accident, considérable, s'est produit à Seveso, en Italie, dans une usine de trichloro-2,4,5 phéno1. Autour de l'usine, de vastes secteurs de la ville et de la campagne ont été contaminés, entraînant la mort de beaucoup d'animaux. Chez certains citoyens, notamment les enfants, on a observé des manifestations d'acné chlorique et des troubles neurologiques. Même si d'autres accidents semblables sont survenus en Europe et aux États-Unis, la population en général n'avait pas encore fait la relation entre le trichloro-2,4,5 phéno1, le 2,4,5-T, l'hexachlorophène et la 2,3,7,8-TCDD, même si les milieux scientifiques la connaissaient depuis au moins dix ans.

Le troisième accident a été celui de la décharge du Love Canal, à Niagara Falls (New York). Par la suite, on a mis en cause un autre dépotoir de la même région, celui de Hyde Park. Au début, le grelot a été attaché par un groupe de citoyens inquiets des leurs. A nouveau, il y a eu une étude épidémiologique, rejetée plus tard, qui a entraîné beaucoup de controverse à propos des concentrations des contaminants. On a fini par déménager les résidents du secteur, mais la controverse s'est maintenue. Au Canada, on s'est penché sur le problème du Niagara vers la fin des années 70 et au début des années 80, car on pouvait désormais déceler de très faibles concentrations de 2,3,7,8-TCDD. Les concentrations trouvées par Environnement Canada dans les oeufs de goélands argentés ont attiré l'attention des Canadiens sur le problème des dioxines comme n'étant pas simplement limité aux décharges, mais bien répandu à l'échelle de leur propre environnement. Encore une fois, la filière passait par le trichloro-2,4,5 phéno1, dont les déchets de fabrication, les queues de distillation, avaient été mal éliminés.

L'importance de ces trois accidents a été d'attirer l'attention du public sur la 2,3,7,8-TCDD, mais, aux États-Unis, le problème était loin d'être résolu. En 1982, ce fut le tour de Times Beach, au Missouri. Encore là, on avait affaire à la filière du trichloro-2,4,5 phénol dont les queues de distillation avaient été mélangées à des BPC et à des huiles usagées ultérieurement utilisées pour abattre la poussière. A l'origine et pendant nombre d'années, le problème avait été connu comme celui des "chevaux et du centre sportif", parce que plusieurs chevaux étaient morts et que des enfants étaient tombés malades, après l'aspersion d'un mélange du genre dans un centre sportif, au cours des années 70. A la fin de 1982, les crues hivernales ont disséminé des sols contaminés par la 2,4,7,8-TCDD dans un quartier résidentiel, Times Beach, ce qui a amené le gouvernement américain à en déplacer les habitants. Times Beach n'était qu'un des nombreux endroits où on a procédé à des épandages de ce genre. Il faudra peut-être plusieurs années pour saisir toute l'ampleur du problème.

Tout dernièrement (en juin 1983), la même cause, à savoir les déchets de trichloro-2,4,5 phénol, a soulevé des inquiétudes dans le New Jersey. Il est probable que le dossier s'étoffera à mesure que l'on examinera toutes les décharges industrielles et que les problèmes seront connus du public. Au Canada, les seuls incidents du genre seraient reliés à la fabrication du 2,4,5-T. Constamment désigné comme le principal problème international, sur le plan de la fabrication et de l'élimination, le trichloro-2,4,5 phénol n'a jamais été fabriqué au Canada.

Parmi les fabricants, depuis l'origine et encore aujourd'hui, l'attention a convergé sur la Dow Chemical de Midland, au Michigan. Les études les plus récentes montrent que ses effluents contiennent en effet des concentrations minimales de dioxines, y compris de 2,3,7,8-TCDD. Une étude de 1976 sur la bioaccumulation chez les poissons confirme l'hypothèse. Cependant, la Dow s'est défendue en invoquant qu'elle avait injecté ces déchets en puits profonds et qu'elle utilisait maintenant un incinérateur de produits chimiques approuvé par l'EPA (Environmental Protection Agency) des États-Unis. Elle soutient que c'est la combustion

de matières organiques qui produirait les dioxines. A l'appui de cette affirmation, elle a publié "Trace Chemistries of Fire" où elle avance qu'essentiellement, en présence de carbone organique, de chlore, d'oxygène et d'une flamme, il se forme des dioxines à l'état de traces. Sur plusieurs points théoriques, la controverse demeure, mais la masse des données actuelles appuie cette affirmation. Il reste donc à préciser exactement l'importance de la combustion comme source de dioxines.

La publication de la Dow Chemicals a élargi la sensibilisation populaire à la question en mettant en lumière le fait qu'il existait d'autres dioxines que la 2,3,7,8-TCDD. En octobre 81, Agriculture Canada a ajouté au débat en révélant la présence de dioxines dans le 2,4-D. En l'occurrence, il ne s'agissait pas de la 2,3,7,8-TCDD; les dioxines découvertes étaient considérées beaucoup moins toxiques. Cependant, les données sur la toxicité de ces dioxines étaient fragmentaires et non concluantes. La relation établie historiquement entre le 2,4-D, le 2,4,5-T et l'agent Orange embrouillait davantage la question et, comme conséquence, la présence de dioxines dans le 2,4-D continue de refaire surface, même si la proportion de dioxines dans ce produit est réglementée par Agriculture Canada en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires.

En même temps qu'était publié le rapport sur le 2,4-D, Santé et Bien-être signalait la découverte de dioxines dans le foie de poulets élevés sur des rabotures contaminées par le pentachlorophénol. On connaît la présence de dioxines dans le pentachlorophénol, préservatif du bois, depuis la fin des années 60 où, comme nous l'avons mentionné précédemment, on a découvert qu'elles causaient l'oedème du poulet.

2. Faits

Sources principales

Les dioxines forment un groupe de 75 composés. On identifie chaque dioxine d'après le nombre total d'atomes de chlore (de un à huit) et la position de ces derniers sur la molécule.

Les dioxines ne sont pas des produits chimiques fabriqués expressément ou qui trouvent une utilisation. Ce sont des sous-produits formés au cours de la fabrication d'autres matières organiques ou au cours de la combustion de ces dernières.

Produits chimiques contenant des dioxines

Le pentachlorophénol et le tétrachlorophénol ont été fabriqués au Canada et servent de préservatifs du bois (environ 3 millions de kg par année). Ils sont contaminés par les hexa-, les hepta-, et l'octachlorodibenzo-p-dioxine, dans l'ordre du millionième.

Le trichloro-2,4,5 phénol contient de la 2,3,7,8-TCDD. Bien que son utilisation soit homologuée au Canada, il n'a absolument aucun fournisseur canadien. Le produit n'a jamais été fabriqué au Canada, mais a servi de départ à la préparation du 2,4,5-T et a également été utilisé comme désinfectant.

Le 2,4,5-T est un herbicide qui contient de la 2,3,7,8-TCDD. Il est homologué au Canada pour certains usages forestiers mais on n'en utilise annuellement qu'environ 500 kg. Son usage se borne aux applications forestières et est régi par les provinces.

Le 2,4-D est un herbicide utilisé à grande échelle dans les Prairies (environ 4,5 millions de kilogrammes par année). Il ne contient pas de 2,3,7,8-TCDD, mais diverses autres dioxines, y compris des tétrachlorodibenzo-p-dioxines.

On sait que d'autres produits chimiques, notamment le Triclosan et l'Hexachlorophène, contiennent des dioxines. D'autres pesticides, par exemple le Dicamba et le MCPA, s'apparentent beaucoup aux

produits contenant des dioxines et doivent faire l'objet d'études poussées.

Décharges

Elles peuvent être une source de dioxines, notamment celles où on se débarrasse des déchets de fabrication du trichloro-2,4,5-phéno1. Au Canada, la seule région qui cause certaines préoccupations est celle des Grands Lacs et surtout, actuellement, la rivière Niagara qui est touchée par les décharges du côté américain. Il y a eu certaines inquiétudes et des enquêtes sont en cours à propos des décharges d'Elmira (Ontario) où la Société Uniroyal fabriquait autrefois le 2,4,5-T et le 2,4-D; dans un des forages d'essai effectués à cet endroit, on a découvert des dioxines dans les eaux souterraines. Parmi les autres régions où le problème pourrait exister, mentionnons la rivière Détroit, la rivière Sainte-Claire et la baie Saginaw, dans le lac Huron.

Combustion

L'incinération, notamment celle des ordures ménagères et des déchet industriels chlorés, produit des traces de dioxines, si sa température n'est pas assez élevée. Les dioxines s'absorbent en grande partie sur les cendres volantes et s'éliminent par précipitation électrostatique, mais il peut s'en dégager dans l'atmosphère, absorbées sur des particules ou à l'état gazeux. Ce sont, pour la plupart, des dioxines très chlorées, dont moins de 1% est constitué de 2,3,7,8-TCDD. Il existe beaucoup d'autres sources possibles de combustion, y compris les sources naturelles telles que les feux de forêts et les activités comme le tabagisme. Il est donc possible que les dioxines existent en concentrations naturelles de fond décelables dans les pays industrialisés.

Quantités qui entrent dans l'environnement au Canada

Très élémentaire, l'évaluation de l'apport des diverses sources est très perfectible. En 1981, d'après le CNRC, 9,2 kg de dioxines provenaient du 2,4-D, 1500 kg du pentachlorophéno1 (tétrachlorophéno1 compris) et 13,4 kg des incinérateurs municipaux. Si on pose l'hypothèse que les règlements actuels sont respectés, on obtient pour le 2,4-D (d'après une utilisation de 4500 tonnes et trois dioxines à 10 milliardièmes), un apport de 0,14 kg dans l'environnement (diminution de 98%). L'apport de 2,3,7,8-TCDD provenant du 2,4,5-T (500 kg utilisés et concentration de 10 milliardièmes chez les fabricants) dans l'environnement est de 5 mg (5×10^{-6} kg). Pour comparaison, on estime qu'il y a dans les décharges de la région de la Niagara 45 kg de 2,3,7,8-TCDD à Love Canal et 2,23 à Hyde Park. Les décharges S-area et de la 102^e rue contiennent des quantités similaires de déchets de trichloro-2,4,5 phéno1, mais on ne connaît pas leur teneur en 2,3,7,8-TCDD.

L'apport total possible, par le penta- et le tétrachlorophéno1 demeure sensiblement conforme aux évaluations, soit 1500 kg. Cependant, il faut apporter ici certains éclaircissements. D'abord, il faut dire qu'une partie de cette quantité est de l'octachlorodibenzo-p-dioxine, qui n'est pas considérée comme très toxique. Les cas les plus douteux sont les hexa- et les hepta-dibenzo-p-dioxines qui représentent 430 kg. On ne sait pas quelle proportion contamine vraiment l'environnement ou les humains. Évidemment, on s'attend qu'il en reste une grande partie dans le bois traité. On prévoit mener, au cours de l'année 1984, une étude poussée sur les usines de préservation du bois; cela permettra de mieux connaître les apports et pertes de dioxines.

Il est beaucoup plus difficile d'évaluer l'apport de la combustion, en raison des nombreuses sources possibles et de la grande diversité des données fragmentaires que l'on possède. Selon le CNRC, l'apport des incinérateurs municipaux serait de 6,7 kg arrêtés dans les cendres volantes et une quantité égale dégagée. D'après les résultats préliminaires d'une étude d'Environnement Canada (qui sera publiée plus tard), les évaluations du CNRC à l'égard des dioxines émises semblent élevées. Cependant, dans la gamme de toutes les données disponibles,

l'apport annuel de dioxines contenues dans les cendres volantes émises pourrait se situer n'importe où entre moins de 1 et 50 kg. On peut s'attendre à une variation aussi importante dans le cas des cendres volantes précipitées, dont on se débarasse habituellement dans les décharges. On ne sait pas quelles quantités de dioxines s'échappent de ces décharges par percolation pour pénétrer dans l'environnement mais il reste que, sous forme de cendres volantes, elles ne sont pas immédiatement bio-assimilables.

On fait enquête sur l'apport de plusieurs autres sources d'incinération, tant sous la forme de déchets solides que de particules émises. Parmi ces sources, il semblerait que les incinérateurs de boues résiduelles en émettraient annuellement de 4 à 13 kg, d'après les données fragmentaires dont on dispose. Les feux de forêts sont peut-être la source naturelle la plus importante. D'après le peu de renseignements en main, leur apport pourrait être de 160 kg/an. Il semblerait que les feux de forêts soient une source naturelle importante, mais il faut se rappeler que la combustion et l'incinération urbaines pourraient produire autant de dioxines.

Préoccupations environnementales

La 2,3,7,8-TCDD a une persistance relativement importante et on possède maintenant des preuves que sa période (demi-vie) dans le sol pourrait dépasser 10 ans. Il n'existe pas de données sur les autres dioxines, mais d'après certains spécialistes, leur période croît en fonction du nombre d'atomes de chlore qu'elles contiennent. Leur hydrosolubilité est très faible, mais leur affinité pour les graisses et les protéines est très élevée. Elles sont donc bioaccumulables et plus facilement décelables dans les tissus que dans l'eau. On les a décelées dans des poissons, dans de l'eau brute des Grands Lacs, les tissus humains, des oeufs d'oiseaux (un peu partout au Canada), ainsi que dans les sols et les sédiments autour des usines de préservation du bois.

Rien ne prouve que les faibles concentrations actuellement constatées dans l'environnement causent des problèmes cycliques. Au début des années 70, plusieurs colonies de goélands des Grands Lacs ont connu des problèmes de reproduction; le phénomène a été attribué à la 2,3,7,8-TCDD, mais il n'y a pas de preuve de relation de cause à effet et le problème n'existe pas aujourd'hui.

Pêches

Les dioxines sont facilement bioaccumulables et, conséquemment, on a signalé la 2,3,7,8-TCDD dans plusieurs espèces halieutiques commerciales et sportives. Compte tenu de l'importance de la pêche dans l'alimentation humaine, tant pour le marché intérieur canadien que pour l'exportation, la contamination de l'environnement par les dioxines a menacé l'avenir de la pêche commerciale et sportive dans les Grands Lacs. A preuve, les importateurs du Japon pensent à tort que l'éperlan du la Érié est contaminé par les dioxines.

En outre, on possède certaines preuves que la 2,3,7,8-TCDD, à des concentrations relativement élevées dans l'eau (100 fois les concentrations décelées jusqu'à maintenant), peut avoir des effets néfastes sur la survie et la croissance des petits de certaines espèces. Pour le moment, on ne sait pas si cela porte à conséquence sur les stocks de poissons du Canada.

Santé

Les préoccupations relatives aux effets des dioxines sur la santé découlent d'études effectuées sur des animaux de laboratoire et selon lesquelles plusieurs dioxines sont d'une extrême toxicité; certaines agiraient à de très faibles concentrations, lorsque l'exposition est prolongée. Dans des études effectuées sur des animaux, l'exposition prolongée à de faibles concentrations a entraîné des effets carcinogènes et des dysfonctionnements de la reproduction.

En matière d'incidences sur la santé de l'homme, on se préoccupe surtout de l'exposition continuelle ou intermittente à de faibles concentrations. La toxicité aiguë ne cause que peu d'inquiétude, car les concentrations

chez le poisson ou dans l'eau et l'air sont de 1 à 100 millions de fois inférieures à celles qui ont eu des effets mortels aigus chez les animaux de laboratoire. Les seuls effets confirmés chez l'homme sont l'acné chlorique et certains troubles biochimiques et neurologiques.

On a fait des rapprochements entre les difficultés de reproduction, les déformations congénitales, l'incidence accrue des cancers et des accidents comme l'explosion de Seveso, l'aspersion de l'agent Orange au Vietnam et l'épandage du 2,4,5-T dans des localités des États-Unis. Pour le moment, cependant, rien ne les confirme. Les nombreux facteurs équivoques et, dans certaines cas, le petit nombre de sujets exposés rendaient impossible toute interprétation scientifique valable.

On estime que la 2,3,7,8-TCDD est la plus toxique des dioxines. On a évalué la toxicité des autres dioxines d'après leur structure, c'est-à-dire le nombre et la position moléculaire des atomes de chlore, ainsi que l'activité relative de certaines d'entre elles dans des essais de toxicité et d'activation de certaines enzymes. On a pu établir des prévisions raisonnablement précises de la toxicité de certaines dioxines étudiées en laboratoire. Tel que prévu, la 1,2,3,7,8-pentachlorodibenzo-p-dioxine et l'hexachlorodibenzo-p-dioxines possèdent la toxicité aiguë la plus élevée après la 2,3,7,8-TCDD. L'octachlorodibenzo-p-dioxine est beaucoup moins toxique que la 2,3,7,8-TCDD et l'hexachlorodibenzo-p-dioxine. Ces rapports entre la structure et l'activité peuvent également être utiles pour prévoir l'activité carcinogène. Il ressort d'essais effectués avec des mélanges d'hexachlorodibenzo-p-dioxines que celles-ci sont carcinogènes à des concentrations dix fois plus élevées que celles où la 2,3,7,8-TCDD l'est.

Plus de 800 travailleurs ont été exposés aux dioxines au cours d'accidents industriels. Chez nombre d'entre eux, on a observé de l'acné chlorique et certains troubles neurologiques (qui disparaissaient après quelques années). En ce qui a trait aux cancers, il est difficile de tirer des conclusions précises, à cause de leurs périodes de latence souvent longues. L'accident le plus ancien et sur lequel on dispose d'une documentation adéquate s'est produit en 1949: 250 travailleurs ont été exposés et on a signalé 122 cas d'acné chlorique. Jusqu'à maintenant, 32 personnes de ce groupe sont décédés (statistiquement, on aurait dû obtenir 46,4) et il ne semble pas y avoir d'augmentation des décès causés par le cancer. Dans d'autres études, on signale une augmentation des sarcomes des tissus mous (3 travailleurs sur 105 soit 2,86 %, comparé à 0,07 % dans la population en général). Ces études ne constituent ni une preuve ni un démenti de l'activité carcinogène des dioxines chez l'homme.

Évaluation des risques

L'évaluation des risques que représentent les dioxines est scientifiquement complexe, en même temps que très délicate par rapport à l'opinion publique. Lorsqu'on veut évaluer les risques d'exposition aux dioxines dans l'environnement et aux produits chimiques toxiques en général, on se heurte à certains problèmes, notamment les faibles concentrations (souvent inférieures aux limites traditionnelles de détection), les longues périodes de latence avant que les effets ne paraissent, l'uniformité des symptômes semblables pour de nombreux composés, ainsi que l'ignorance des cheminements et des transformations des composés dans l'environnement.

On associe le terme "risque" à de nombreuses activités humaines et on l'utilise habituellement pour exprimer la possibilité de survenance de nombreux types d'événements fâcheux, y compris financiers. En matière de santé, on définit le risque comme le produit de l'importance du danger (résultat néfaste sur la santé) et de la probabilité qu'il survienne. Dans le cas des produits chimiques toxiques, le danger dépend de l'exposition et

de la sensibilité de l'hôte et, conséquemment, on vise à restreindre l'exposition à des niveaux où le risque devient négligeable.

Chez l'homme, les trois principales voies d'exposition aux dioxines sont la voie orale, la voie cutanée et les voies respiratoires: la première est d'importance primordiale pour l'ensemble de la population par suite d'une exposition liée à l'environnement, tandis que les deux autres ont leur importance pour ceux qui sont exposés professionnellement. Le lieu de travail est celui qui présente les risques les plus élevés; les plus exposés sont ceux qui font la fabrication ou la préparation finale de produits chimiques qui contiennent des dioxines. Viennent ensuite ceux qui utilisent directement ces produits, notamment pour l'épandage de pesticides ou la préservation du bois. Enfin, on retrouverait ceux qui manutentionnent des produits contaminés, notamment les travailleurs des scieries, les fournisseurs de bois de construction ou ceux qui travaillent dans des endroits contaminés. En outre, dans l'ensemble de la population, il peut exister des groupes où les risques sont élevés en raison des habitudes alimentaires ou de la proximité d'une source de contamination.

On peut établir les lignes directrices selon deux méthodes distinctes: dans celle du facteur de sécurité, on part de la concentration sans effets observables (activité carcinogène ou reproduction anormale chez des animaux de laboratoire), que l'on réduit par un facteur de sécurité approprié. Dans l'autre, on part de l'analyse mathématique des données carcinogénétiques dont on extrapole un risque acceptable. Les deux méthodes aboutissent souvent à l'établissement de concentrations maximales acceptables équivalentes pour la protection de la santé.

Lignes directrices actuelles au Canada

En vertu de la Loi sur les aliments et drogues, il est interdit de vendre un aliment contaminé par des concentrations décelables de dioxines. Les poissons figurent dans une liste spéciale d'aliments, d'après leur consommation par les Canadiens et parce qu'on a constaté une bioaccumulation chez certaines espèces du lac Ontario. La concentration

acceptable de 2,3,7,8-TCDD chez le poisson est de 20 billionièmes, à raison d'une consommation hebdomadaire moyenne de 125 g (0,25 lb). (Dans l'état de New-York, elle est de 10 billionièmes, mais la consommation moyenne proposée est peut-être deux fois plus élevée qu'au Canada.) Cette limite se fonde sur la méthode du facteur de sécurité, qui est de 218; en d'autres termes, la ligne directrice a été établie de façon que l'exposition de la population soit 218 fois inférieure à la concentration sans effets observables établie au cours d'études à long terme sur des animaux.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a publié une ligne directrice provisoire sur les dioxines totales dans l'air: en moyenne annuelle, 30 picogrammes par mètre cube. La ligne directrice a été établie à partir des données de l'activité carcinogénique de la 2,3,7,8-TCDD chez des animaux de laboratoire, avec un facteur de sécurité de 100. Puisque le facteur se fonde sur le dérivé le plus toxique et qu'il est appliqué de la même façon à toutes les dioxines, la marge de sécurité offerte par la ligne directrice est relativement élevée.

En vertu du Règlement sur les produits antiparasitaires, le 2,4,5-T doit contenir moins de 100 milliardièmes de 2,3,7,8-TCDD (bien qu'à l'analyse on en décèle habituellement moins de 10 milliardièmes) et le 2,4-D, moins de 10 milliardièmes de toute dioxine. Idéalement, ces concentrations réglementaires devraient se fonder sur les données toxicologiques liées aux risques que courent les personnes les plus exposées, telles que celles qui épandent des pesticides. Par la démarche scientifique suivie, on a fait preuve de prudence et tenu compte des possibilités techniques.

3. Nécessité d'une meilleure gestion des produits chimiques

D'après ce qui précède, la plupart des difficultés liées aux dioxines au Canada proviennent de deux grandes sources: a) les produits chimiques qui contiennent des dioxines et les méthodes insuffisantes de gestion des déchets de leur fabrication et de leur utilisation et b) la combustion de matières organiques. Ainsi, la pollution chimique observée

dans l'environnement semble n'être qu'un symptôme du véritable problème, les carences passées, actuelles et éventuelles de la gestion des produits chimiques. La solution semblerait d'améliorer cette gestion.

A long terme, cette gestion doit se fonder sur la compréhension et la connaissance, par la société, des avantages et des risques de l'utilisation des produits chimiques, des choix possibles, des responsabilités des divers secteurs de la société, des objectifs de qualité de l'environnement, notamment en ce qui a trait aux politiques économiques, ainsi que des difficultés et des coûts qu'implique l'identification et l'évaluation des risques actuels et éventuels des produits chimiques toxiques, de même que l'élaboration et la mise en application de parades efficaces. De cette façon, les programmes gouvernementaux ne seront pas simplement curatifs, mais également de plus en plus préventifs, en assurant que l'on ne retombera pas dans les mêmes erreurs.

Pour ce qui est de la fabrication des produits contenant des dioxines, le gouvernement fédéral a choisi d'examiner la période de ces composés, de prévoir les voies possibles d'entrée des dioxines dans l'environnement et de prendre des mesures efficaces pour colmater ces voies d'entrée. Les étapes importantes du cycle qu'il faut examiner sont la fabrication, l'importation, la préparation, le transport, l'entreposage, l'utilisation et l'homologation des produits. On trouvera au tableau 1 un aperçu de ces étapes pour les produits chimiques utilisés au Canada et contenant des dioxines: le trichloro-2,4,5 phénol le 2,4,5-T, le 2,4-D, le tétrachlorophénol, le pentachlorophénol, le triclosan et l'hexachlorophène. On y indique les endroits au Canada où les dioxines peuvent poser des problèmes. On trouvera au tableau 2 le détail des renseignements fournis au tableau 1 et les mesures qu'a prises ou que prend le gouvernement fédéral pour pallier les problèmes éventuels. A titre d'exemple, le tableau 1 indique que le 2,4-D -

- a) n'est pas fabriqué au Canada actuellement, et conséquemment, qu'aucun problème n'est à craindre pour ce qui est de la fabrication ou des accidents industriels;
- b) était fabriqué dans 4 usines canadiennes, qu'aucun accident industriel ne s'est produit et que l'élimination des déchets s'est faite par injection en puits profonds;
- c) est importé de l'étranger, la préparation finale se faisant au Canada;
- d) est homologué au Canada, en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires, mais que sa teneur en quelque dioxine que ce soit ne doit pas dépasser 10 milliardièmes;
- e) figure à l'annexe de la Loi sur le transport des marchandises dangereuses;
- f) sert d'herbicide en agriculture et en foresterie, au Canada (4500);
- g) contient des dioxines qui ne sont pas très toxiques.

En conséquence, voici quels seraient les problèmes possibles:

- a) l'à-propos de l'élimination des déchets par injection en puits profonds;
- b) la forte utilisation en agriculture et en foresterie.

Mesures fédérales (Tableau 2):

- a) inciter les provinces à vérifier l'à-propos de l'injection en puits profonds;

- b) préconiser une utilisation à bon escient de l'herbicide 2,4-D, déterminer les solutions de rechange, notamment dans les zones urbaines.

On peut de la même manière, tirer des tableaux 1 et 2 des renseignements sur chacun des composés qui contiennent des dioxines et sur les sources par combustion.

4. Résumé des préoccupations et des mesures prises au Canada

On trouve aux tableaux 1 et 2 un aperçu des études entreprises sur le cycle des produits chimiques qui contiennent des dioxines, les secteurs où des mesures sont nécessaires et ceux où elles ne le sont pas. A cause de la sensibilisation du public à cette question dans d'autres pays, notamment les États-Unis, il est important de dresser un tableau des activités qui préoccupent les Canadiens.

Au Canada, les principales préoccupations ont trait aux effets possibles sur la santé de l'homme, la faune et la pêche commerciale et sportive. Pour y répondre, il faut se pencher sur la fabrication (ainsi que sur l'élimination de ces déchets) et l'utilisation des produits; les méthodes d'élimination des déchets industriels américains, dans la région du Niagara, qui ont des incidences environnementales au Canada, l'utilisation des chlorophénols pour la préservation du bois, ainsi que les sources de dioxines par combustion. On se préoccupe en outre du cheminement des dioxines dans l'environnement qui y expose la population.

La suite du texte porte sur ces préoccupations et sur les mesures prises conséquemment au Canada.

Fabrication: A l'échelle mondiale, la part de l'industrie chimique au Canada est très modeste. Parmi tous les produits chimiques contenant des dioxines, les seuls dont on sait qu'ils ont été fabriqués au Canada sont le 2,4,5-T, le 2,4-D, le tétrachlorophénol et le penta-

chlorophéno1. Dans les autres pays, le principal motif de préoccupation est le trichloro-2,4,5 phéno1, qui, au mieux de nos connaissances, n'a jamais été fabriqué au Canada. Par mesure de prudence, les organismes fédéraux effectuent, en collaboration avec l'industrie chimique, des recherches poussées afin de savoir si ce produit n'a pas déjà été fabriqué sans qu'on le sache.

En vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement, appliquée conjointement par Environnement Canada et Santé et Bien-être, ces derniers ont le pouvoir d'obliger les sociétés à divulguer de l'information sur les produits chimiques commerciaux, d'entreprendre des enquêtes systématiques pour préciser le devenir de ces produits dans l'environnement et, d'une façon générale, de réglementer leur utilisation.

En un premier temps, cette loi permettra de recueillir de l'industrie des renseignements, spécialement en ce qui a trait à la fabrication antérieure de produits chimiques contenant des dioxines. En outre, elle permettra de contrôler les utilisations de ces produits de sorte qu'on pourra disposer d'un inventaire à jour.

Depuis la fermeture de l'usine Uniroyal de Clover Bar (Alberta) qui fabriquait le pentachlorophéno1, le tétrachlorophéno1 et le 2,4-D, on ne fabrique, au Canada, aucun produit chimique contenant des dioxines. Il ne semble pas y avoir eu d'accident industriel chez les anciens fabricants; en outre, la fabrication même des produits chimiques contenant des dioxines n'est pas une cause de préoccupation au Canada.

Élimination des déchets: Les méthodes antérieures d'élimination des déchets de fabrication posent certaines inquiétudes. Dans le cas des 4 produits chimiques contenant des dioxines (le 2,4,5-T, le 2,4-D, le tétrachlorophéno1 et le pentachlorophéno1), les usines visées en Alberta (Clover Bar et Fort Saskatchewan), en Saskatchewan (Saskatoon) et en Ontario (Elmira) avaient reçu l'autorisation de se défaire de leurs déchets de fabrication par injection en puits profonds. Considérée comme adéquate à l'époque, cette méthode fait l'objet d'un examen, à chaque

endroit, par les organismes provinciaux, afin de s'assurer qu'il n'y a pas de problème. S'il y a des problèmes ou qu'il risque de s'en produire, on prendra des mesures correctives.

On s'attache actuellement à mettre au point des techniques d'élimination des déchets plus appropriées que l'injection en puits profonds, notamment l'incinération à température élevée, que pourraient adopter l'industrie et les organismes provinciaux, afin de prévenir les problèmes causés par les déchets de l'industrie chimique.

Dans le cadre du programme fédéral-provincial sur les décharges abandonnées, on procède en outre à des enquêtes afin de s'assurer qu'il n'y a pas eu élimination de déchets chimiques contenant des dioxines dans des décharges utilisées ou désaffectées. Il s'agit d'une entreprise conjointe du gouvernement fédéral et de la plupart des provinces (l'Ontario et le Québec ont leur propre programme). On a commencé par dépouiller les archives pour localiser les décharges (actuellement, on en a localisé environ 4500), et on s'attache à préciser la nature des déchets qui s'y trouvent afin de savoir lesquelles nécessiteront des mesures correctives. On apporte au programme des modifications pour s'occuper avant tout des déchets qui contiennent des dioxines.

Les provinces vérifieront, au moyen des connaissances, s'il n'y a pas eu mise en décharge, au Canada, de déchets industriels chimiques d'origine américaine et contenant des dioxines. Il est possible que ce système d'enquête ne convienne pas tout à fait, de sorte qu'on demande également à la population et à l'industrie de fournir toute information de base qu'elles pourraient posséder.

Rivière Niagara: L'élimination des déchets de la fabrication du trichloro-2,4,5 phénol aux États-Unis pose un problème au Canada, dans la région de la Niagara. Les méthodes impropres d'élimination des queues de distillation ont entraîné la contamination du lac Ontario par la 2,3,7,8-TCDD. Le gouvernement fédéral et celui de l'Ontario continueront d'exiger de celui des États-Unis le confinement des déchets. En outre, en

collaboration avec le gouvernement de l'Ontario, on continuera de vérifier s'il y a eu contamination de l'eau potable et on mettra en place des mesures préventives, telle l'unité pilote de filtration des matières chimiques en traces sur charbon activé, à Niagara Falls (Ontario). On prendra des mesures pour éclairer sous leur vrai jour les dangers perçus par la population et les dangers réels en faisant connaître les solutions de rechange et les coûts. Scientifiquement, on ne sait pas encore si les concentrations actuelles de 2,3,7,8-TCDD dans l'environnement menacent réellement la santé. Cependant, la population dispose de tout un éventail de possibilités, afin d'être moins exposée aux dioxines. En définitive, c'est elle qui décidera du niveau de protection qu'elle désire et des coûts supplémentaires qu'elle est disposée à assumer pour diminuer les risques. On compte tenir, en 1984, une tribune de consultation et de participation publiques afin de discuter de cet aspect du problème.

Transport: Les archives ne font mention d'aucun accident de transport de produits chimiques contenant des dioxines. On note, au Canada, un seul cas relié à un wagon mal nettoyé dans lequel il y avait eu du pentachlorophénol et qui a entraîné la contamination d'aliments pour le bétail.

On est désormais protégé contre ces accidents. Exécutée par Transports Canada, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses a pour objet de promouvoir le transport sûr des marchandises dangereuses en assurant la communication d'informations sur la nature des produits transportés et l'établissement de normes raisonnables de sécurité sur leur conditionnement, leur manutention et leur transport. Les produits chimiques contenant des dioxines figurent déjà en annexe de cette loi, soit à titre de substances dont la toxicité est aiguë (catégorie 6.1), soit comme substances dangereuses pour l'environnement (catégorie 9.2). En outre, tout produit dont le propriétaire ou le fabricant n'a plus besoin (composés sacrificiels, queues de distillation, marchandises dangereuses et interdites, déchets dangereux) et dont il doit se débarrasser fait l'objet d'exigences supplémentaires en matière de documentation, notamment le manifeste de transport de déchets qui permet de s'assurer que le type et la

quantité appropriées de déchets parviennent réellement au destinataire qui, par ailleurs, doit aussi avoir reçu des autorités appropriées l'autorisation d'en prendre livraison.

Homologation et utilisation: Tous les produits chimiques contenant des dioxines sont homologués au Canada en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires ou de la Loi sur les aliments et drogues. La première, exécutée par Agriculture Canada, réglemente les pesticides au Canada, comme le stipule l'article 3(1). L'article 5 g) précise que le Ministère peut prescrire des normes à l'égard de ces produits par les règlements qu'il promulgue. A titre d'exemple, de tels règlements décrivent les normes relatives aux dioxines dans le 2,4,5-T et le 2,4-D, Agriculture Canada ayant choisi de demander leur purification, par mesure de prudence. L'utilisation des pesticides relevant des provinces, celles-ci délivrent des permis d'emploi conformément à leurs prescriptions. L'usage du 2,4,5-T a été restreint en Ontario, en Colombie-Britannique, en Saskatchewan, au Nouveau-Brunswick et au Québec.

Le 2,4-D est un herbicide très utilisé en agriculture et un peu moins en foresterie et contribue considérablement à y accroître la productivité. Depuis l'adoption de règlements pour y restreindre la teneur en dioxines, le 2,4-D pollue presque 100 fois moins l'environnement par les dioxines. Le 2,4,5-T trouve un usage très restreint, mais important, en foresterie; les restrictions sur son utilisation et sur sa teneur en 2,3,7,8,-TCDD ont fait que son apport dans l'environnement est très faible. En continuant de contrôler leur teneur en dioxines et leurs usages, on fera en sorte que leur apport de dioxines dans l'environnement ne dépassera pas les seuils actuels. Les organismes fédéraux continueront de s'attacher en priorité à trouver des solutions de rechange efficaces à l'utilisation des pesticides, notamment dans les zones urbaines où, souvent, la population ne l'estime pas nécessaire. L'Institut pour la répression des ravageurs forestiers étudie des solutions de rechange à l'utilisation des pesticides et aux méthodes actuelles d'aménagement forestier, y compris la lutte intégrée. On élargit les programmes d'information de la population à l'utilisation à bon escient des pesticides.

Le tétrachlorophéno1 et le pentachlorophéno1 sont des pesticides homologués en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires: la réglementation sur leur teneur respective en dioxines est encore à l'étude. Le tétrachlorophéno1 sert surtout au traitement de surface du bois par trempage (protection du bois) et le pentachlorophéno1, pour l'imprégnation du bois sous pression (préservation). L'usage du tétrachlorophéno1 se limite presque à la Colombie-Britannique, tandis que le pentachlorophéno1 est utilisé dans l'ensemble du pays. Il pourrait y avoir contamination localisée dans les endroits où il est très utilisé. En raison de l'importance de l'industrie du bois au Canada, ces produits sont utilisés en quantités considérables; cependant, dans les entreprises respectueuses de l'environnement, les effets sur l'environnement et la santé sont réduits au minimum. En collaboration avec l'industrie, les syndicats et les provinces, le gouvernement fédéral a suscité la préparation de codes de prescriptions techniques pour l'industrie de la protection et de la préservation du bois. Cela a débuté en Colombie-Britannique, où l'on fait la plus grande utilisation industrielle des chlorophénols, et devrait s'étendre à l'ensemble du pays au cours des quelques prochaines années.

Le pentachlorophéno1 trouve divers autres usages. Au Canada, nombre d'utilisations agricoles (notamment dans les granges ou les contenants alimentaires) ont déjà cessé, tout comme son utilisation dans le cuir et les textiles, où les contacts directs avec les personnes pouvaient se produire. On met sur pied des programmes afin de connaître la teneur en résidus de pentachlorophéno1 dans les textiles et articles de cuir importés, afin de décider s'il y a lieu d'établir des restrictions. Cependant, un des problèmes qui resurgit souvent est l'utilisation de copeaux provenant de bois préservés contaminés par des résidues de pentachlorophéno1 comme litière pour les animaux de ferme, particulièrement ceux de chair. De concert avec les intéressés, on a mis sur pied un programme de sensibilisation des fermiers et de l'industrie du bois aux problèmes éventuels de cette utilisation des copeaux. L'élimination convenable des déchets de bois traités, notamment par combustion, pose un problème particulièrement difficile, puisqu'on le rattache à la production de dioxines par combustion. Les codes de prescriptions techniques répondent à ces préoccupations.

Homologués en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires, l'hexachlorophène et le triclosan sont peut-être également assujettis aux dispositions de la Loi sur les aliments et drogues. L'alinéa 25(1)c) de cette loi autorise la promulgation de règlements pour restreindre la teneur en dioxines des médicaments et cosmétiques vendus au Canada.

L'hexachlorophène est un dérivé du trichloro-2,4,5 phénol. Actuellement, son utilisation est beaucoup plus restreinte que par le passé. Les produits dont la teneur totale en hexachlorophène dépasse 0,75 % ne peuvent être vendus que sur ordonnance. L'hexachlorophène ne représente qu'un très faible pourcentage d'un médicament donné, ce qui entraîne une concentration possible de dioxines extrêmement faible.

Sous certains aspects, le triclosan préoccupe davantage, car Santé et Bien-être a décrété que l'homologation comme antiparasitaire ne peut pas se fonder sur l'ensemble des données actuelles, en raison des tests de toxicité effectués par la firme IBT. Les fabricants envisagent de répéter les études. La teneur en dioxines se situe dans la gamme des millièmes et il se peut que le produit doive être purifié.

Combustion: La combustion est une source de dioxines dans l'environnement. On ne connaît pas encore précisément son importance; on étudie encore les quantités des diverses dioxines produites par de nombreuses sources.

Tant au Canada que dans d'autres pays, on a entrepris de déterminer si les dioxines sont émises sous forme gazeuse, si elles sont liées à des particules émises ou aux cendres volantes précipitées. Les sources naturelles de combustion qui peuvent produire des dioxines sont nombreuses, notamment les feux de forêts, et elles nécessitent des études afin de préciser dans quelle mesure, au Canada, elles en libèrent dans l'environnement.

On a presque terminé l'évaluation préliminaire des sources de combustion (naturelles, anthropiques et industrielles) au Canada. L'évaluation se fonde sur des données très limitées et la caractérisation de certaines sources éventuelles reste prioritaire. Diverses sources (incinérateurs, centrales génératrices et brûlage du bois) font l'objet d'enquêtes, ce qui permettra de rendre plus précise cette évaluation. En collaboration avec des organismes provinciaux, notamment de l'Ontario, le gouvernement fédéral examine des solutions possibles dont certaines (modifications techniques ou des conditions de fonctionnement, enrichissement des combustibles) font l'objet d'études intensives.

On envisage l'établissement de critères nationaux sur les émissions atmosphériques en vertu de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique. Exécutée par Environnement Canada, cette loi vise à protéger la santé des Canadiens sous ce rapport et à promouvoir, dans l'ensemble du pays, une lutte uniforme contre la pollution atmosphérique. On pourrait, en vertu de cette loi, promulguer des normes pour restreindre l'émission de dioxines des sources de combustion, après une évaluation de leur faisabilité et de leur pertinence. L'Ontario a déjà émis une ligne directrice à cet égard.

Surveillance: A propos des activités de surveillance actuelles et prévues des dioxines et des furannes, à Santé et Bien-être Canada, mentionnons les échantillonnages de poissons de pêche commerciale des Grands Lacs et d'ailleurs au Canada (en collaboration avec Pêches et Océans), de la volaille et du porc vendus au détail, des tissus adipeux humains de diverses régions du Canada et de l'eau potable en Ontario (en collaboration avec le Ministère de l'environnement de l'Ontario).

Au nombre des autres activités actuelles et prévues, mentionnons la mise au point de méthodes de dépistage rapide des dioxines et des furannes ainsi que l'organisation et la réalisation d'études nationales et internationales appropriées sur le contrôle de la qualité des résultats des laboratoires qui analysent les dioxines.

Pêches et Océans continuera de doser la 2,3,7,8-TCDD chez le poisson et les autres organismes des régions touchées par les dioxines, afin de déterminer les concentrations fondamentales et de déceler les tendances, dans le temps, des concentrations de dioxines. Si nécessaire, les tests porteront à la fois sur des poissons entiers et sur les parties comestibles. Pêches et Océans continuera à étudier les voies de contamination des organismes et se penchera également sur les effets toxiques des dioxines sur les ressources halieutiques. Les nouveaux laboratoires d'analyse de Burlington (Ontario) et St-Andrews (Nouveau-Brunswick) participeront à fond dans ces études.

Depuis un certain nombre d'années, Environnement Canada contrôle les organochlorés à l'aide des oeufs d'oiseaux. En 1979, il a porté son attention sur la 2,3,7,8-TCDD et, dans les Grands Lacs, les résultats ont été positifs. En 1982, en plus des résidus de la 2,3,7,8-TCDD, on a trouvé des traces d'autres dioxines dans des oeufs d'oiseaux d'un bout à l'autre du pays. Dans le Grand Nord, on étudie l'ours polaire afin de savoir s'il existe des concentrations de fond de dioxines dans l'ensemble du pays. De 1970 à 1980, on a remarqué une diminution importante des traces dans les oeufs de goélands argentés du lac Ontario. C'est sur ce type d'évaluation à long terme chez des espèces indicatrices que porteront les efforts du Ministère. On mène des études plus poussées, y compris l'analyse des eaux et des sédiments, à certains endroits où l'on soupçonne ou connaît l'existence d'une contamination par les dioxines, notamment les rivières Niagara, Detroit et Sainte-Claire.

Recherche: A l'échelle internationale, il se fait beaucoup de recherche sur les dioxines. A titre d'exemple, aux États-Unis, il existe au moins 65 programmes subventionnés par le gouvernement fédéral (coût estimatif dépassant les 100 millions de dollars), afin d'étudier les dioxines et de déterminer leurs effets sur la santé. Au cours des deux ou trois prochaines années, on connaîtra les résultats de cet effort international et on aura ainsi une meilleure idée du problème. Évidemment, le Canada peut aider à augmenter les connaissances à cet égard, mais il faut choisir soigneusement les projets de recherche, pour que cette

contribution soit valable et porte sur des incertitudes qui ont leur importance au Canada. Au pays, le programme actuel du gouvernement fédéral à l'égard des dioxines dépasse le million de dollars.

Un de ces projets de recherche vise à préciser les propriétés chimiques des dioxines très chlorées, qui en caractérisent la bio-accumulation et la persistance éventuelles. Lorsque les prévisions seront confrontées aux résultats obtenus dans des écosystèmes types, les études de ce genre prendront de l'importance en permettant de préciser dans quelle mesure on peut prévoir exactement, à partir de données obtenues simplement, le comportement des produits chimiques, ainsi que la durée de persistance de leurs concentrations dans l'environnement.

Tel que mentionné précédemment, à l'exception de la 2,3,7,8-TCDD, nos connaissances sur la toxicité des dioxines proviennent en grande partie de prévisions fondées sur de simples essais sur les enzymes. La validité de ces tests pour prévoir la toxicité est en partie étayée par des tests de toxicité aiguë et une seule étude sur l'activité carcinogène. Cependant, on n'a aucune certitude que les dioxines déclarées inoffensives le soient réellement, en particulier en ce qui touche leur potentiel carcinogène. Une étude sur l'activité carcinogène d'une dioxine déclarée inoffensive, notamment la 1,3,6,8-TCDD, qu'on trouve dans le 2,4-D, pourrait, si elle est négative, conférer une valeur considérable à l'application aux tests enzymatiques, pour ce qui est de prévoir la toxicité des nombreuses dioxines. Cela est particulièrement pertinent dans le cas des mélanges complexes de dioxines, comme ceux que produit la combustion.

TABLEAU 1

Tableau synoptique: substances chimiques contenant des dioxines; implications au Canada

Substance chimique	<u>trichloro- 2,4,5 phénol</u>	<u>Tétrachlorophénol</u>	<u>Pentachlorophénol</u>	<u>2,4-D</u>	<u>2,4,5-T</u>	<u>Hexachlorophène</u>	<u>Triclosan</u>
Dioxines présentes	2,3,7,8-TCDD	hexa-, hepta-, octa-dioxines	hexa-, hepta-, octa-dioxines	Quelques di-, tri- et tétra-dioxines (pas de 2,3,7,8-TCDD)	2,3,7,8-TCDD	2,3,7,8-TCDD	Quelques di-, tri-, et tétra-dioxines
Quantité utilisée actuellement	1 t	800 t	2500 t	4500 t	0,5 t	15 t	
Fabrication actuelle	aucune au Canada	aucune au Canada	aucune au Canada	aucune au Canada	aucune au Canada	aucune au Canada	aucune au Canada
antérieure	aucune connue au Canada	Clover Bar et Fort Saskatchewan, Alb.	Clover Bar et Fort Saskatchewan, Alb.	Clover Bar et Fort Saskatchewan (Alb.) Elmira (Ont.), Saskatoon (Sask.)	Saskatoon, Sask.; Elmira, Ont.	aucune connue au Canada	aucune connue au Canada
procédé	-	système fermé	système fermé	système fermé ou condensation	condensation	-	-
accidents	à l'étranger seulement	aucun connu	aucun connu	aucun connu	à l'étranger seulement	à l'étranger seulement	aucun connu
type de déchets	-	queues de distillation	queues de distillation	queues de distill. ou lavures concentrées	lavures concentrées	-	-
Élimination	-	injection en puits profonds	injection en puits profonds	injection en puits profonds	injection en puits profonds	-	-
Importation actuelle	1 t	800 t	2500 t	4500 t	0,5 t	15 t	inconnue
Préparation	aucune	oui: au point d'utilisation	oui: au point d'utilisation	pour un herbicide comm. spécif.	un herbicide comm. spécif.	associée à des produits de consommation	associée à des produits de consommation
Transport	cité dans la LIMD (1)	cité dans la LIMD	cité dans la LIMD	cité dans la LIMD	cité dans la LIMD	cité dans la LIMD, cat. internationale	-

Tableau synoptique: les dioxines et leurs substances génératrices; implications au Canada

	<u>trichloro-2,4,5 phénol</u>	<u>Tétrachlorophénol</u>	<u>Pentachlorophénol</u>	<u>2,4-D</u>	<u>2,4,5-T</u>	<u>Hexachlorophène</u>	<u>Triclosan</u>
- Accidents	aucun connu	aucun connu	wagons couverts	aucun connu	aucun connu	aucun connu	aucun connu
Accidents de stockage	aucun connu	aucun connu	incendie d'un réservoir de stockage (1982)	aucun connu	aucun connu	aucun connu	aucun connu
Utilisations du produit	intermédiaire de la synthèse du 2,4,5-T et de l'Hexachlo- rophène	protection du bois surtout en C.-B.	préservation du bois (95 %); plusieurs déversements acci- dentels. Beaucoup d'usages anciens abandonnés. Biens de consommation importés non réglementés.	herbicide en agri- culture et foreste- rie. Beaucoup de produits de consom- mation, ex.: pour les tomates	herbicide à usage très restreint en foresterie	produits sani- taires, cool- liers de chiens, etc. Beaucoup d'usa- ges abandonnés	produits sanitai- res, remplace l'Hexachlorophène
Homologation	LPA	LPA	LPA	LPA	LPA (2)	LAD (3)	LAD, LPA
Limites pres- crites pour les dioxines	aucune	aucune	aucune	10 milliardièmes de dioxines, quelles qu'elles soient	100 milli- ardièmes de 2,3,7,8-TCDD	aucune	aucune
Points importants	Dioxine la plus toxique	Dioxines très toxiques dans les millionièmes	Dioxines très toxiques dans les milliardièmes	Dioxines à faible toxicité	Dioxine la plus toxique	Dioxine la plus toxique (pré- sence soupçon- née)	Présence soupçonnée de dioxines à toxi- cité faible ou modérée (données incomplètes)
	Pas fabriqué, usage peu répandu	Fabrication, usage relativement élevé	Fabrication; utilisation très élevée	N'est plus fabri- qué; usage très intense en contro- versé. Essentiel en agriculture et en foresterie	Pas fabriqué, peu utilisé	Pas fabriqué, usage modéré	Pas fabriqué, volume utilisé inconnu
	Déchets élimi- nés dans décharges, région de la Niagara (É.-U.)	Accidents aux points d'utilisation	Accidents aux points d'utilisation, usages répandus		Nébulisé sur forêts	Produits sanitaires	Produits sanitaires

Remarque: le tiret (-) signifie "sans objet"

(1) Loi sur le transport des matières dangereuses

(2) Loi sur les produits antiparasitaires

(3) Loi sur les aliments et drogues

Trichloro-2,4,5 phénol

- Composé très visible à cause :
- a) du grand nombre d'accidents industriels (explosions) aux États-Unis et en Europe (p. ex., Seveso)
 - b) de l'élimination des déchets de fabrication (queues de distillation), notamment aux États-Unis (p. ex., Love Canal, Hyde Park, Times Beach)
 - c) de son emploi comme produit de départ de la synthèse de l'herbicide 2,4,5-T et du biocide hexachlorophène
 - d) de sa teneur en 2,3,7,8-TCDD

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- aucune connue	- demander à l'industrie des renseignements sur son implication antérieure	- chercher à obtenir des renseignements de l'industrie
<u>Élimination des déchets</u>		
- aucun problème prévu quant à la fabrication au Canada		
- contamination transfrontière des Grands lacs par les déchets américains	- stratégie sur la rivière Niagara pour atténuer les risques posés à la santé des Canadiens par l'eau potable	- réunions publiques sur l'eau potable et études de procédés de traitement de recharge
	- arrêter l'apport de contaminants, y compris de la 2,3,7,8-TCDD dans les Grands lacs	- information du public
		- poursuivre les consultations avec les organismes gouvernementaux américains sur les décharges le long de la rivière Niagara
	- identifier les autres sources possibles	- faire des études sur les rivières Détroit et Sainte-Clair et la baie Georgienne
- expédition transfrontière antérieure des déchets (inconnue mais possible)	- demander des renseignements à l'industrie et au public	- demander aux provinces l'examen du système de manifestes pour l'expédition internationale et interprovinciale de déchets, afin d'y repérer les problèmes
<u>Homologation et usages</u>		
- d'après des données de 1981, utilisation de 1 t/an	- bilan des usages actuels	- avis en vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement
- homologué comme biocide en vertu de la LPA, mais le seul fournisseur homologué (Dow) ne le fabrique plus		
- homologué en vertu de la LAD et jadis un désinfectant ménager répandu; n'est plus utilisé		- aucune requise
<u>Transport</u>		
- Aucun accident connu	- cité en annexe de la LIMD	- un meilleur système d'archivage et de manifestes des envois internationaux et interprovinciaux de déchets

Tétrachlorophéno

- Important en Colombie-Britannique car :
- il remplace le pentachlorophéno pour la protection du bois (traitement par trempage), qui peut contaminer fortement l'environnement et les travailleurs
 - l'exportation du bois est d'une grande importance économique
 - il contient des hexa-, des hepta- et des octachlorodioxines

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- antérieure, dans deux usines de l'Alberta (Clover Bar et Fort Saskatchewan)	- demander à la province de préciser les implications antérieures	- discussions avec les provinces
	- inciter l'association industrielle de Fort Saskatchewan à étudier ses répercussions environnementales	- achèvement de l'échantillonnage de certains effluents
		- révision des plans par le fédéral et la province
<u>Élimination des déchets</u>		
- déchets de fabrication éliminés par injection en puits profonds	- demander aux provinces de préciser l'ampleur de tout problème d'élimination, de réviser les permis et de vérifier les strates d'injection	- discussions avec la province
	- préconiser l'abandon de ces méthodes et l'adoption de meilleures, notamment l'incinération à température élevée	- demander aux provinces de ne plus appuyer cette façon de procéder
<u>Homologation et usages</u>		
- homologué en vertu de la LPA (aucune réglementation actuelle des dioxines)	- évaluer la situation au Canada	- évaluation des risques et recommandations en vertu de la LCE
	- évaluer sa teneur en dioxines et le besoin de le purifier	- si nécessaire, élaborer un règlement
- principalement utilisé pour la protection du bois (par trempage), surtout en Colombie-Britannique	- élaborer un code de prescriptions techniques en collaboration avec l'industrie, les syndicats et les gouvernements provinciaux et fédéral	- étude de l'industrie et élaboration du code, terminées. Le projet de code est mis sous sa forme finale.
- motifs d'inquiétude :		- beaucoup d'entreprises modifient déjà leurs installations
- exposition professionnelle		- répertoriation des usines de protection du bois, afin que le code s'applique dans l'ensemble du pays
- déversements accidentels		
- élimination des effluents et des déchets, y compris les déchets de bois contaminés		
- 800 t/an	- relevé des usages actuels	- avis en vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement
<u>Transports</u>		
- aucun problème connu	- cité en annexe de la LTMD	- un meilleur système d'archivage et de manifestes des envois internationaux et interprovinciaux de déchets

Pentachlorophénol

- Important en C.-B. car : a) il contient des hexa-, des hepta- et des octachlorodioxines à des concentrations notables (millionièmes ou 10⁻⁶)
 b) il intéresse les scientifiques, les gouvernements et l'industrie
 c) son usage est très répandu et on le retrouve souvent dans les prélèvements de contrôle
 d) plusieurs déversements accidentels sont survenus

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- antérieurement dans deux usines en Alberta (Clover Bar et Fort Saskatchewan)	- demander à la province de préciser les implications antérieures - inciter l'association industrielle de Fort Saskatchewan à enquêter sur les répercussions environnementales	- discussions avec les provinces - échantillonnage de certains effluents terminé - révision des plans par le fédéral et la province
<u>Élimination des déchets</u>		
- déchets de fabrication éliminés par injection en puits profonds	- inciter la province à préciser l'ampleur de tout problème d'élimination, à réviser les permis et à vérifier les strates d'injection - préconiser l'abandon de ces méthodes et l'adoption de meilleures, notamment l'incinération à température élevée	- discussions avec la province - demander aux provinces de ne plus appuyer cette façon de procéder
<u>Homologation et usages</u>		
- homologué en vertu de la LPA (pas de réglementation actuelle des dioxines)	- évaluer la situation, au Canada - étudier sa teneur en dioxines et le besoin de la purifier	- évaluation des risques et recommandations en vertu de la LCE - le groupe interministériel d'étude des risques et des avantages des chlorophénols envisage l'étude du cas pour l'analyse des risques et des avantages
- usage important en préservation du bois (traitement par pression)	- élaborer un code de prescriptions techniques en collaboration avec l'industrie, les syndicats, les gouvernements provinciaux et fédéral	- étude de l'industrie en C.-B. terminée - préparation du répertoire national des usines de préservation du bois doit commencer - l'élaboration du Code doit débiter - mise en vigueur en C.-B. et acceptation au niveau national suivront
- 2500 t/an	- relevé des usages actuels	- avis en vertu de la LCE

Pentachlorophénol (suite)

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Homologation et usages</u> (suite)		
- causes d'inquiétude dans le secteur de la préservation du bois :		
- exposition professionnelle		- quelques mesures supplémentaires en cours, à l'appui du Code
- feux et déversements accidentels		- analyser comme cas-type l'incendie de Montréal
- contamination des usines		- étude conjointe de l'industrie et du gouvernement sur les lieux et sur l'épuration des effluents
		- préparation de lignes directrices sur l'utilisation, le nettoyage et l'élimination du charbon activé
		- échantillonnage de quelques effluents terminés
- effluents et élimination des déchets		- examen des déchets ligneux où une contamination par les dioxines résulte du brûlage (voir combustion)
		- analyse de la volaille et du porc
- l'utilisation secondaire de rabotures de bois comme litière par les éleveurs a contaminé la nourriture	- préciser les divers moyens de lutte	
- autre usages du pentachlorophénol	- évaluer la situation au Canada	- évaluation des risques et recommandations en vertu de la LCE
- les produits de consommation importés ne sont pas visés par les restrictions concernant les usages au Canada	- évaluer les problèmes potentiels	- évaluation en cours
<u>Transport</u>		
- cas survenu de contamination accidentelle au cours du transport	- produit inscrit en annexe de la LMD	- un meilleur système d'archivage et de manifestes des envois internationaux et interprovinciaux de déchets

2,4-D (acide dichlorophénoxyacétique)

Composé qui ne pose pas de problème de dioxines, mais très visible à cause :

- a) de sa relation avec l'Agent Orange (mélange de 2,4-D et de 2,4,5-T)
- b) de sa teneur avérée en dioxines même s'il ne s'agit pas de la 2,3,7,8-TCDD
- c) de ses usages répandus en agriculture, en foresterie et en milieu urbain

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- aucune fabrication actuelle		- aucune nécessaire
- Quatre usines en ont déjà fabriqué à Elmira (Ontario), Clover Bar (Alberta), Fort Saskatchewan (Alberta) et Saskatoon (Saskatchewan).	- obtenir des provinces qu'elles précisent les implications antérieures	- discussions avec les provinces sur les lieux antérieurs de fabrication
	- préconiser l'abandon de ces méthodes et l'adoption de meilleures, notamment l'incinération à haute température	- discussions avec les provinces - enquêtes provinciales en préparation
<u>Élimination des déchets</u>		
- déchets de fabrication éliminés par injection en puits profonds	- demander aux provinces de préciser l'ampleur de tout problème d'élimination, de réexaminer les permis et de vérifier les strates où ont eu lieu les injections	- demander aux provinces de ne plus appuyer cette façon de procéder
<u>Homologation et usages</u>		
- limite 10 milliardième de dioxines		- respect du règlement
- dioxines présentes considérées comme peu toxiques	- définir l'activité prévue, vérifier les hypothèses scientifiques et examiner les risques	- corrélation structure-activité pour l'action théorique des dioxines - étude des propriétés cancérogènes de la 1,3,6,8-TCDD - nouvelles études de toxicité des produits chimiques contenant des dioxines - étude internationale importante, dans ses dernières étapes, pour le compte de l'OMS
- 4500 t/an utilisées surtout comme herbicide dans les provinces des Prairies	- important pour l'agriculture	- inciter à un usage à bon escient
- aussi utilisé en foresterie (dégagement des conifères) et en milieu urbain (pour tuer les mauvaises herbes), ainsi que sur les routes et les emprises	- important en foresterie	- information du public sur son usage adéquat, les coûts, les répercussions sur la santé et les solutions de rechange
<u>Transport</u>		
- aucun problème connu	- cité en annexe de la LIMD	- un meilleur système d'archivage et de manifestes des envois internationaux et interprovinciaux

2,4,5-T (acide trichlorophénoxyacétique)

- Composé très visible parce qu'il : a) contient de la 2,3,7,8-TCDD
 b) était un constituant de l'Agent Orange (mélange de 2,4-D et de 2,4,5-T) utilisé au Vietnam
 c) a été utilisé dans les forêts américaines et canadiennes et a suscité de l'inquiétude chez le public, ce qui amené des poursuites devant les tribunaux (en cours) en Nouvelle-Écosse

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- fabriqué autrefois à Elmira, Ont. et peut-être à Saskatoon, en Saskatchewan	- demander aux provinces d'évaluer toute implication antérieure	- discussions avec les provinces sur la fabrication antérieure
- aucune autre connue	- demander à l'industrie de signaler toute implication antérieure	- demander des renseignements à l'industrie
<u>Élimination des déchets</u>		
- problèmes possibles à cause des décharges ou de l'injection en puits profonds des anciens déchets de fabrication ou d'utilisation	- demander aux provinces de préciser l'ampleur de tout problème d'élimination des déchets	- discussions avec les provinces
- Elmira, Ont.	- Programme ontarien sur les décharges abandonnées	- en cours
- Saskatoon, Sask.	- Programme sur les décharges abandonnées	- plan conjoint d'action avec les provinces en préparation
- pas d'autre endroit connu	- Programme sur les décharges abandonnées	- évaluation poussée des décharges prioritaires
<u>Homologation et usages</u>		
- homologué en vertu de la LPA, pour la foresterie (dégagement des conifères), dans certaines conditions, et à d'autres fins	- inciter à l'élaboration de solutions de recharge	- l'Institut pour la répression des ravageurs forestiers crée un groupe sur les herbicides pour examiner ces solutions
- utilisé en vertu d'une autorisation provinciale		
- teneur en 2,3,7,8-TCDD réglementée à 100 milliardièmes (dans les faits, elle se limite à environ 10 milliardièmes)	- abaisser la teneur permise au niveau actuellement respecté	- à l'étude
- usage très faible, 0,5 t/an	- dépistage des usages actuels	- avis en vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement
<u>Transport</u>		
- transport international en tant que composé sacrifié à bas prix	- cité en annexe de la LIMD	- un meilleur système d'archivage et de manifestes des envois interprovinciaux et internationaux de déchets

Hexachlorophène [bis (trichloro-3,5,6 hydroxy-2 diphényl) méthane]

Produit d'intérêt car : a) il aurait causé la mort de bébés dans les hôpitaux il y a plusieurs années
 b) son agent de base est le trichloro-2,4,5 phénol
 c) il contient de la 2,3,7,8-TCDD
 d) est très utilisé comme désinfectant dans les pâtes dentifrices, les gargarismes, etc.

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- aucune		- aucune requise
<u>Élimination des déchets</u>		
- aucune		- aucune requise
<u>Homologation et usages</u>		
- homologué en vertu de la LAD pour usage restreint dans certains produits d'hygiène	- préciser la pureté du produit requise pour en maintenir l'utilisation en vertu de la LAD et de la LPA	- préciser la teneur en 2,3,7,8-TCDD - préciser le bien-fondé de son emploi
- homologué en vertu de la LPA pour usage limité comme désinfectant et germicide		
- usage: 15 t/an, mais a déjà été utilisé davantage	- préciser les usages actuels	- avis en vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement (rapports volontaires actuellement)
<u>Transport</u>		
- aucun problème connu	- liste internationale annexée à la LTMD	- un meilleur système d'archivage et de manifestes des envois internationaux et interprovinciaux de déchets

Triclosan [chloro-5 (dichloro-2,4 phénoxy) -2 phénol]

Produit d'intérêt car : a) il contient des dioxines relativement peu toxiques (pas de 2,3,7,8-TCDD)
 b) il est très utilisé dans les produits sanitaires en remplacement de l'hexachlorophène

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Fabrication</u>		
- aucune		- aucune requise
<u>Élimination des déchets</u>		
- aucune		- aucune requise
<u>Homologation et usages</u>		
- homologué en vertu de la LAD pour une foule de produits sanitaires médicamenteux et en vertu de la LPA, pour un nombre limité de produits	- base centrale de données de la firme IBT inadéquate, catégorie A2	- on discute d'études de remplacement;
	- préciser la pureté requise des produits pour en maintenir l'usage en vertu de la LAD et de la LPA	- identifier les diverses dioxines présentes
		- définir le bien-fondé des usages actuels
- homologué en vertu de la LPA pour un nombre limité de produits		
- quantité utilisée au Canada inconnue	- préciser les usages actuels	- avis publié en vertu de la Loi sur les contaminants de l'environnement

TABLEAU 2 (suite)

Composés connexes

La présente liste comprend des composés qu'on sait contenir des dioxines : a) le dicamba (acide dichloro-3,6 méthoxy-2 benzoïque)
b) le MCPA (acide chloro-4 méthyl-2 phénoxyacétique)

Implications au Canada	Tactique	Mesures
<u>Dicamba</u>		
- homologué en vertu de la LPA	- étudier la teneur en dioxines	- déterminer la nature et la quantité de dioxines présentes
	- purifier si nécessaire	- négocier avec l'industrie
- utilisé comme herbicide agricole, à raison de 1800 t/an		
<u>MCPA</u>		
- homologué en vertu de la LPA	- étudier la teneur en dioxines	- déterminer la nature et la quantité de dioxines présentes
- utilisé comme herbicide agricole, à raison de 2200 t/an	- purifier si nécessaire	- négociation avec l'industrie

Combustion

- Importante car :
- a) la combustion de carbone organique en présence de chlore et d'oxygène peut produire des dioxines, dont de la 2,3,7,8-TCDD (en très petite quantité) si la température de la combustion n'est pas suffisamment élevée
 - b) il existe de nombreuses sources possibles d'incinération en milieu urbain
 - c) de nombreuses sources naturelles possibles et de nombreuses activités de l'homme contribuent à la production de dioxines et à l'exposition à celles-ci
 - d) il est possible qu'il existe des concentrations naturelles de fond

Implications au CanadaTactiqueMesuresSources

- il existe de nombreuses sources connues au Canada ou pressenties parce qu'elles sont le sujet d'un intérêt mondial

- identifier et étudier des sources de combustion

- étude des incinérateurs urbains, des incinérateurs d'hôpitaux, des centrales électriques au charbon, des usines de préparation du charbon (83/84)
- étude du brûlage des déchets de bois (83/84)
- évaluer la contribution des sources anthropiques et naturelles telles que les incendies de forêt, le tabagisme, l'utilisation des poêles à bois, les gaz d'échappement, à l'émission de dioxines dans l'environnement

Lutte

- il existe une foule de moyens de lutte, selon la source, le type ou l'usage. On peut compter sur les électrofiltres, les absorbeurs, l'abandon de certaines provendes, la modification de la température ou du temps de contact des gaz dans la flamme

- examiner les possibilités de lutte en fonction des sources

- examen, avant et après l'épuration, de l'incinérateur urbain de Montréal, échantillonnage terminé
- examen des différentes techniques de brûlage des déchets ligneux, ex.: puits ouverts et chaudières génératrices
- examiner le projet Enerdemo (projet de chauffage du district Ottawa-Carleton à partir de l'énergie tirée des déchets) pour y mettre à l'essai certains dispositifs intégrés d'épuration

Élimination des déchets

- les électrofiltres produisent des résidus de cendres qui contiennent des dioxines et qui sont ensuite mises en décharge

- encourager les provinces à examiner l'élimination des déchets de cendres volantes

- discussions avec les provinces

Lignes directrices

- le ministère de l'Environnement de l'Ontario a publié une ligne directrice provisoire

- envisager de recourir à la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique, pour l'établissement d'une norme sur l'émission des dioxines

- évaluation de la préparation d'une norme, sous le rapport de la faisabilité et de la possibilité de l'appliquer

Autres Lectures

Rapport du Comité Consultatif mixte de Santé et Bien-être social Canada et d'Environnement Canada. 1983.

Chemical and Engineering News. 1983. A C&EN Special Issue. C&EN 61 (23) 1-84.

Conseil national de recherches Canada. 1982. Polychloro-dibenzo-p-dioxines: critères relatifs à leurs effets sur l'homme et son environnement. CNRC 18575, 276 p.

Exposito, M.P., Tiernan, T.O., and Dryden, F.E. 1980. Dioxins. U.S. Environmental Protection Agency, EPA-600/2-80-197.

Jones, P.A. 1981. Les Chlorophénols et leurs impuretés dans l'environnement canadien. Environnement Canada, SPE-3-EC-81-2F.

