

Directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles (PCB), polychloroterphényles (PCT) et polybromobiphényles (PBB), en contenant ou contaminés par ces substances

Table des matières

I.	Introduction.....	4
A.	Domaine d'application.....	4
B.	Description, production, utilisation et déchets.....	4
1.	Description.....	4
2.	Production.....	5
3.	Utilisation.....	6
4.	Déchets.....	7
II.	Dispositions pertinentes des conventions de Bâle et de Stockholm.....	8
A.	Convention de Bâle.....	8
B.	Convention de Stockholm.....	10
III.	Points de la Convention de Stockholm devant faire l'objet d'une coopération avec la Convention de Bâle.....	11
A.	Faible teneur en polluants organiques persistants.....	11
B.	Niveaux de destruction et de transformation irréversible.....	11
C.	Méthodes constituant une élimination écologiquement rationnelle.....	12
IV.	Orientations en matière de gestion écologiquement rationnelle.....	12
A.	Considérations générales.....	12
1.	Convention de Bâle.....	12
2.	Convention de Stockholm.....	12
3.	Organisation de coopération et de développement économiques.....	12
B.	Cadre législatif et réglementaire.....	12
C.	Prévention et réduction au minimum des déchets.....	13
D.	Identification et inventaires.....	13
1.	Identification.....	13
2.	Inventaires.....	14
E.	Echantillonnage, analyse et surveillance.....	15
1.	Echantillonnage.....	15
2.	Analyse.....	16
3.	Surveillance.....	16
F.	Manipulation, collecte, emballage, étiquetage, transport et stockage.....	16
1.	Manipulation.....	17
2.	Collecte.....	17
3.	Emballage.....	18
4.	Étiquetage.....	18
5.	Transport.....	18
6.	Stockage.....	18
G.	Élimination écologiquement rationnelle.....	18
1.	Prétraitement.....	18
2.	Méthodes de destruction et de transformation irréversible.....	19
3.	Autres techniques d'élimination lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constituent pas l'option préférable du point de vue écologique.....	19
4.	Autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en polluants organiques persistants est faible.....	19
H.	Décontamination des sites contaminés.....	19
I.	Santé et sécurité.....	19
1.	Situations caractérisées par des volumes, des concentrations ou des risques élevés.....	19
2.	Situations caractérisées par des volumes, des concentrations ou des risques faibles.....	20
J.	Intervention en cas d'urgence.....	21
K.	Participation du public.....	21
Annexes		
I.	Synonymes et appellations commerciales des PCB, PCT et PBB.....	22
II.	Bibliographie.....	23

Abréviations et acronymes

ABS	copolymères acrylonitrile-butadiène-styrène (matières plastiques)
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
HCB	hexachlorobenzène
PBB	polybromobiphényle
PCB	polychlorobiphényle
PCDD	polychlorodibenzo-p-dioxine
PCDF	polychlorodibenzofurane
PCN	polychloronaphthalène
PCT	polychloroterphényle
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PISSC	Programme international sur la sécurité des substances chimiques

Unités de mesure

kg	kilogramme
mg	milligramme

I. Introduction

A. Domaine d'application

1. Le présent document annule et remplace les Directives techniques de la Convention de Bâle sur les déchets constitués de PCB, PCT et PBB (Y10) ou en contenant (février 1997).
2. Les présentes directives techniques fournissent des orientations pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles (PCB), en contenant ou contaminés par ces substances, conformément aux décisions V/8, VI/23 et VII/13 de la Conférence des Parties à la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination et aux décisions OEWG-I/4, OEWG-II/10 et OEWG-III/8 du Groupe de travail à composition non limitée de la Convention de Bâle, et compte tenu de la résolution 5 de la Conférence de plénipotentiaires relative à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants ainsi que des décisions INC-6/5 et INC-7/6 du Comité de négociation intergouvernemental chargé d'élaborer un instrument international juridiquement contraignant aux fins de l'application de mesures internationales à certains polluants organiques persistants. La Conférence des Parties à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants examinera les présentes directives conformément au paragraphe 2 de l'article 6 de cette convention.
3. Outre les PCB, les présentes directives traitent des polychloroterphényles (PCT) et des polybromobiphényles (PBB) comme d'une même classe ou catégorie de substances, compte tenu des similitudes dans les propriétés physico-chimiques et toxicologiques de ces substances. Les sujets abordés comprennent la gestion, le traitement et l'élimination des déchets. Il convient de noter que ni les PCT ni les PBB ne sont couverts par la Convention de Stockholm.
4. Les PCB résultant d'une production non intentionnelle ne sont pas couverts par les présentes directives. Ils seront traités dans des directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorodibenzodioxines (PCDD) et de polychlorodibenzofuranes (PCDF), ainsi que de PCB produits involontairement et d'hexachlorobenzène (HCB), en contenant ou contaminés par ces substances.
5. Le présent document devrait être utilisé conjointement avec les *Directives techniques générales pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polluants organiques persistants, en contenant ou contaminés par ces substances (Directives techniques générales)*. Il fournit des informations plus détaillées sur la nature et les flux des déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances, aux fins de l'identification et de la gestion de ces déchets.

B. Description, production, utilisation et déchets

1. Description

a) PCB

6. Les PCB sont des composés aromatiques dont la structure est telle que les atomes d'hydrogène de la molécule de biphényle (deux cycles benzéniques reliés par une seule liaison carbone – carbone) peuvent être remplacés par un nombre d'atomes de chlore allant jusqu'à dix. Il existe théoriquement 209 congénères, mais quelque 130 congénères seulement ont effectivement été trouvés dans des formulations chimiques commerciales (Holoubek 2000). Le plus souvent, quatre à six des dix sites de substitution disponibles sont occupés par un atome de chlore (Environnement Canada 1988). Les congénères fortement chlorés sont virtuellement insolubles dans l'eau et hautement résistants à la dégradation.
7. Les PCB comprennent 12 congénères pour lesquels l'Organisation mondiale de la santé a établi des facteurs d'équivalence de toxicité en raison de leur toxicité similaire à celle de la dioxine (PCB coplanaires).

b) PCT

8. Les PCT constituent également un groupe d'hydrocarbures halogénés. Ils sont très proches du PCB par leur structure chimique, mais comportent trois cycles phényle au lieu de deux. Ils peuvent donc comporter jusqu'à 14 atomes de chlore. Le nombre de congénères possibles des PCT est très élevé, mais on n'en trouve qu'un petit nombre dans des formulations chimiques commerciales. Les PCT et les PCB sont très proches par leurs propriétés chimiques et physiques. Les PCT sont virtuellement insolubles dans l'eau et hautement résistants à la dégradation. Cependant, les PCT sont généralement moins volatils que les PCB.

c) PBB

9. Les PBB sont les analogues bromés des PCB et ont donc 209 congénères possibles. On n'en trouve cependant qu'un petit nombre dans des formulations chimiques commerciales (Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC, 1994). A température ambiante, ce sont des substances solides ou cireuses. Ils sont virtuellement insolubles dans l'eau et hautement résistants à la dégradation.

2. Production

a) PCB

10. Les PCB se caractérisent par d'excellentes propriétés diélectriques et une grande durée de vie, sont ininflammables et résistent à la dégradation thermique et chimique. C'est pourquoi, avant leur interdiction par les réglementations nationales, ils ont été fabriqués pour être utilisés dans des équipements électriques, des échangeurs de chaleur, des systèmes hydrauliques et diverses autres applications spécialisés.

11. Ils ont été produits principalement de 1930 à la fin des années 70 aux Etats-Unis, à 1974 en Chine (Agence nationale chinoise de protection de l'environnement 2002), au début des années 80 en Europe, à 1993 en Russie (Programme de surveillance et d'évaluation pour l'Arctique 2000) et de 1954 à 1972 au Japon.

12. Les PCB fabriqués étaient des mélanges de congénères, obtenus par exemple par chloration de biphényles par lots, jusqu'à un pourcentage cible de chlore en poids. Les PCB étaient rarement utilisés purs. Ils étaient ajoutés en petites quantités à des encres, matières plastiques, peintures ou papiers carbone, par exemple, ou utilisés dans des formulations à 70 % de PCB maximum dans des fluides hydrauliques, fluides pour transformateurs ou fluides thermiques. A température ambiante, la plupart des PCB sont des liquides huileux ou des solides cireux.

13. La liste ci-après indique certaines des appellations commerciales les plus connues pour les PCB. (Voir l'annexe I pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et des synonymes, et la section IV.D du présent document pour les précautions applicables à l'usage des appellations commerciales dans les inventaires.)

Apirolio (Italie)
Aroclor (Etats-Unis)
Clophen (Allemagne)
Delor (Tchécoslovaquie)
Elaol (Allemagne)
Fenchlor (Italie)
Kanechlor (Japon)
Phenoclor (France)
Pyralène (France)
Pyranol (Etats-Unis)
Pyroclor (Etats-Unis)
Santotherm (Japon)
Sovol (URSS)
Sovtol (URSS)

14. Dans la désignation des Aroclor, un nombre à quatre chiffres suit le terme « Aroclor ». Les deux premiers chiffres de ce nombre sont 10 ou 12. Le nombre 12 désigne un Aroclor normal, le nombre 10 un produit de distillation d'un Aroclor. Les deux chiffres suivants du code à quatre chiffres indiquent le pourcentage pondéral de chlore dans le mélange. Ainsi, un Aroclor 1254 contient environ 54 % de chlore en poids.

15. Les produits et articles industriels contenant des PCB ont été commercialisés plus pour

leurs propriétés techniques que pour leur composition chimique (PISSC 1992). Ils contenaient certaines impuretés et étaient souvent mélangés à des solvants comme les tri- ou tétrachlorobenzènes. Les PCB mélangés à des tri- ou tétrachlorobenzènes étaient appelés « askarels ». Les contaminants des préparations commerciales sont par exemple des PCDF et des naphthalènes chlorés. Des études ont mis en évidence de 0,8 milligramme par kilogramme (mg/kg) à 40 mg/kg de PCDF dans des préparations commerciales (PISSC 1992). Des PCB sont également formés de façon non intentionnelle dans certains processus thermiques et chimiques.

16. La production mondiale cumulée de PCB a été estimée à 0,75-2 millions de tonnes.

b) PCT

17. Fabriqués en quantités beaucoup plus faibles que les PCB, les PCT ont reçu des appellations commerciales identiques ou similaires. Certains étaient utilisés pour le même type d'applications que les PCB, mais la plupart l'étaient dans des cires, matières plastiques, fluides hydrauliques, peintures et lubrifiants (Jensen et Jørgensen 1983). Aux Etats-Unis, les PCT des séries Aroclor sont identifiés par les chiffres 54 aux deux premiers rangs du code à quatre chiffres, soit Aroclor 5432, 5442 et 5460 (PISSC 1992). Voir l'annexe I pour des exemples d'appellations commerciales et la section IV.D pour les questions ayant trait à l'usage des appellations commerciales dans l'identification des inventaires.

18. Aroclor (Etats-Unis) et Kanechlor KC-C (Japon) sont des exemples d'appellations commerciales.

19. Les PCT ont été produits aux Etats-Unis, en France, en Allemagne, en Italie et au Japon jusqu'au début des années 80, période où l'on estime que toute production a cessé. La production mondiale cumulée a été estimée à 60 000 tonnes entre 1955 et 1980 (Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU), 2002).

c) PBB

20. Les informations sur la production des PBB sont rares. On estime que 11 000 tonnes au moins de PBB ont été produites dans le monde, mais les chiffres de certains pays connus pour avoir fabriqué des PBB ne sont pas disponibles (PISSC 1994). Les PBB ont été fabriqués aux Etats-Unis jusqu'à 1979, en Allemagne jusqu'au milieu des années 80 et en France jusqu'au milieu des années 90 au moins. Des PBB pourraient encore être produits en Asie (Lassen, Løkke et Andersen 1999).

21. Le premier composé de PBB produit a été l'hexabromobiphényle, commercialisé sous le nom de « FireMaster » aux Etats-Unis. Le FireMaster a été produit de 1970 à 1974. L'analyse a montré que le FireMaster contenait jusqu'à 80 % d'hexa- et 25 % d'heptabromobiphényle. En France, une préparation commerciale de PBB a été vendue sous le nom d'« Adine 0102 ». En Allemagne, des PBB fortement bromés ont été produits et vendus sous le nom de « Bromkal 80-9D ». Voir l'annexe I pour des exemples d'appellations commerciales et la section IV.D pour les questions ayant trait à l'usage des appellations commerciales dans l'identification des inventaires.

3. Utilisation

a) PCB

22. Les PCB ont été utilisés dans des applications industrielles et grand public très diverses. L'Organisation mondiale de la santé a établi une classification selon que les produits étaient utilisés en système complètement clos, essentiellement clos ou ouvert (PISSC 1992). Ses utilisations étaient notamment les suivantes :

- a) Systèmes complètement clos :
 - i) Transformateurs électriques;
 - ii) Condensateurs électriques (ballast de lampes, notamment);
 - iii) Commutateurs, relais et autres matériels électriques;
 - iv) Câbles électriques;
 - v) Moteurs électriques et électroaimants (très faibles quantités);

- b) Systèmes essentiellement clos :
 - i) Systèmes hydrauliques;
 - ii) Systèmes de transfert de chaleur (appareils de chauffage, échangeurs de chaleur);
- c) Systèmes ouverts :
 - i) Plastifiant dans le polychlorure de vinyle, le néoprène et d'autres caoutchoucs synthétiques;
 - ii) Constituant de peintures et autres produits de revêtement;
 - iii) Constituant d'encres et de papiers autocopiants;
 - iv) Constituant d'adhésifs;
 - v) Additif pour pesticide;
 - vi) Constituant de lubrifiants et de matériaux d'étanchéité et de calfatage;
 - vii) Retardateur de flamme dans des tissus, moquettes, mousses polyuréthanes, etc.;
 - viii) Lubrifiants (huiles pour microscope, garnitures de freins, huiles de coupe, autres lubrifiants).

23. Alors que les transformateurs électriques contenant des PCB sont définis comme une application « complètement close », les pratiques industrielles ont conduit à un transfert de ces PCB vers d'autres types d'équipements, créant ainsi des points de contact supplémentaires avec l'environnement. Une pratique courante a consisté à recharger au PCB les transformateurs conçus pour d'autres produits (huiles minérales) lorsque ces derniers n'étaient pas disponibles.

24. Des huiles à base de PCB étaient également ajoutées à, ou éliminées avec, des fluides comme les fluides de chauffage ou de refroidissement, fluides hydrauliques, liquides de freins, huiles moteur ou carburants hors spécifications. Il ne manque pas d'anecdotes sur le personnel de compagnies d'électricité se lavant les mains aux PCB ou en emportant à la maison pour les utiliser dans des appareils de chauffage, systèmes hydrauliques ou moteurs (comme lubrifiants). Comme la plupart des ballasts de lampes fluorescentes fabriqués avant l'interdiction des PCB contenaient des PCB; un grand nombre de foyers et d'entreprises utilisant ce type d'éclairage sont devenus détenteurs de PCB à leur insu.

b) PCT

25. Les PCT ont été utilisés dans des applications pratiquement identiques à celles des PCB, mais en quantités beaucoup plus faibles. On ne sait pas grand-chose, cependant, des quantités restantes, car il n'y a pas eu d'inventaire (CEE-ONU 2002). On sait que de très petites quantités de PCT ont été utilisées dans des équipements électriques (Jensen et Jørgensen 1983).

c) PBB

26. Les PBB ont été utilisés principalement comme retardateurs de flamme. Les PBB étaient ajoutés à des copolymères acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) (matières plastiques) (10 % de PBB) et à des produits de revêtement, laques et mousses polyuréthanes (PISSC 1994).

4. Déchets

27. Les déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances, se trouvent sous diverses formes physiques telles que :

- a) Equipements contenant des PCB ou des PCT ou contaminés par ces substances (condensateurs, disjoncteurs, câbles électriques, moteurs électriques, électroaimants, équipements de transfert de chaleur, équipements hydrauliques, commutateurs, transformateurs, pompes à vide, régulateurs de tension);
- b) Solvants contaminés par des PCB ou des PCT;
- c) Véhicules en fin de vie et fraction légère des résidus de broyage contenant des PCB ou contaminés par ces substances;

- d) Déchets de démolition contenant des PCB ou contaminés par ces substances (matériaux peints, revêtements de sol à base de résines, produits d'étanchéité, vitrages scellés);
- e) Huiles constituées de PCB ou PCT, en contenant ou contaminées par ces substances (fluides diélectriques, fluides de transfert de chaleur, fluides hydrauliques, huiles moteur);
- f) Câbles électriques isolés par des polymères contenant des PCB ou des PBB ou contaminés par ces substances;
- g) Sols et sédiments, roches, agrégats (substratum rocheux excavé, gravier, moellons, par exemple) contaminés par des PCB, PCT ou PBB;
- h) Boue contaminée par des PCB, PCT ou PBB;
- i) Matières plastiques contenant des PBB ou contaminées par ces substances, et équipements contenant ce type de matériaux;
- j) Matériel d'extinction d'incendie contenant des PBB ou contaminé par ces substances;
- k) Conteneurs contaminés par le stockage de déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances.

28. Il faut noter que les catégories ci-dessus s'appliquent principalement aux PCB, qui ont été produits en beaucoup plus grandes quantités que les PBB ou les PCT et ont été stockés comme déchets en attente d'élimination. Les cas où l'on est en présence de quantités importantes de PBB et PCT sont rares en sorte que ces substances ne sont pas susceptibles de donner lieu à de grandes quantités de déchets.

II. Dispositions pertinentes des conventions de Bâle et de Stockholm

A. Convention de Bâle

29. L'article premier (« Champ d'application de la Convention ») précise le type de déchets soumis à la Convention de Bâle. L'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention de Bâle définit une procédure en deux étapes pour déterminer si un « déchet » est un « déchet dangereux » en vertu de la Convention. Tout d'abord, le déchet doit appartenir à l'une des catégories visées à l'annexe I (« Catégories de déchets à contrôler »). En second lieu, le déchet doit présenter au moins l'une des caractéristiques indiquées à l'annexe III (« Liste des caractéristiques de danger »).

30. L'annexe I recense certains des déchets qui peuvent être constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenir ou être contaminés par ces substances. Il s'agit notamment des déchets suivants :

- Y6 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de solvants organiques
- Y8 Déchets d'huiles minérales impropres à l'usage initialement prévu
- Y9 Mélanges et émulsions huile/eau ou hydrocarbure/eau
- Y10 Substances et articles contenant, ou contaminés par, des diphényles polychlorés (PCB), des terphényles polychlorés (PCT) ou des diphényles polybromés (PBB)
- Y11 Résidus goudronneux de raffinage, de distillation ou de toute opération de pyrolyse
- Y12 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encres, de colorants, de pigments, de peintures, de laques ou de vernis
- Y13 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de résines, de latex, de plastifiants ou de colles et adhésifs
- Y14 Déchets de substances chimiques non identifiées et/ou nouvelles qui proviennent d'activités de recherche, de développement ou d'enseignement, et dont les effets sur l'homme et/ou sur l'environnement ne sont pas connus
- Y18 Résidus d'opérations d'élimination des déchets industriels
- Y39 Phénols, composés phénolés, y compris les chlorophénols

- Y41 Solvants organiques halogénés
- Y42 Solvants organiques, sauf solvants halogénés
- Y45 Composés organohalogénés autres que les matières figurant dans la présente annexe (par exemple Y39, Y41, Y42 Y43, Y44).

31. Les déchets inscrits à l'annexe I sont présumés présenter l'une des caractéristiques de danger de l'annexe III, par exemple H11 (Matières toxiques, effets différés ou chroniques), H12 (Matières écotoxiques) ou H6.1 (Matières toxiques (aiguës)), à moins que des « tests nationaux » ne montrent qu'ils ne présentent pas cette caractéristique. Des tests nationaux peuvent être utiles pour une caractéristique de danger particulière de l'annexe III jusqu'à ce que cette caractéristique soit pleinement définie. Des documents d'orientation pour chacune des caractéristiques de danger de l'annexe III sont en cours d'élaboration dans le cadre de la Convention de Bâle.

32. La liste A de l'annexe VIII indique les déchets « considérés comme des déchets dangereux en vertu de l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier », mais « l'inscription d'un déchet dans l'annexe VIII n'exclut pas le recours à l'annexe III pour démontrer que ledit déchet n'est pas dangereux ». La liste B de l'annexe IX énumère des déchets qui ne sont pas couverts par l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier, à moins qu'ils ne contiennent des matières de l'annexe I à des concentrations telles qu'ils présentent une caractéristique figurant à l'annexe III. Les catégories de déchets suivantes de l'annexe VIII, en particulier, s'appliquent aux PCB, PCT ou PBB :

- A1180 Assemblages électriques et électroniques usagés ou sous forme de débris¹ contenant des éléments tels que les accumulateurs et autres figurant sur la liste A, les interrupteurs à mercure, les verres provenant de tubes cathodiques, les autres verres activés, les condensateurs au PCB, ou contaminés par les constituants figurant à l'annexe I (comme le cadmium, le mercure, le plomb, les diphényles polychlorés, etc.) dans une proportion telle qu'ils présentent l'une des caractéristiques de danger énumérées à l'annexe III (voir rubrique correspondante de la liste B-B1110)²
- A3180 Déchets, substances, équipements et appareils contenant, ou contaminés par, des diphényles polychlorés (PCB), des terphényles polychlorés (PCT), des naphthalènes polychlorés (PCN) ou des diphényles polybromés (PBB), ou tout composé polybromé analogue ayant une concentration égale ou supérieure à 50mg/kg³

33. La liste A de l'annexe VIII comprend un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets pouvant contenir des PCB, des PCT ou des PBB ou être contaminés par ces substances, en particulier :

- A1090 Cendres provenant de l'incinération de fils de cuivre isolés
- A1100 Poussières et résidus provenant des systèmes d'épuration des fumées des fonderies de cuivre
- A2040 Déchets de gypse provenant de procédés chimiques industriels, possédant des constituants figurant à l'annexe I dans une proportion telle qu'ils présentent l'une des caractéristiques de danger énumérées à l'annexe III (voir rubrique correspondante de la liste B-B2080)
- A2060 Cendres volantes de centrales électriques alimentées au charbon, contenant des substances citées à l'annexe I à des concentrations suffisantes pour qu'elles présentent l'une des caractéristiques de danger énumérées à l'annexe III (voir rubrique correspondante de la liste B-B2050)
- A3020 Déchets d'huiles minérales impropres à l'usage initialement prévu
- A3040 Déchets de fluides thermiques (transfert calorifique)
- A3050 Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de résines, de latex, de plastifiants ou de colles ou adhésifs, à l'exception de ceux figurant sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B4020)

¹ Cette rubrique n'inclut pas les déchets agglomérés provenant de la production d'énergie électrique.

² Concentration de PCB égale ou supérieure à 50 mg/kg.

³ Le taux de 50 mg/kg est considéré comme un niveau pratique sur le plan international pour tous les déchets. Cependant, plusieurs pays ont individuellement fixé des niveaux réglementaires plus bas (par exemple 20 mg/kg) pour certains déchets.

- A3070 Déchets de phénols et composés phénolés, y compris les chlorophénols, sous forme de liquides ou de boues
- A3120 Fraction légère des résidus de broyage
- A3150 Déchets de solvants organiques halogénés
- A3160 Résidus de distillation non aqueux, halogénés ou non halogénés, issus d'opérations de récupération de solvants organiques
- A4070 Déchets provenant de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encres, de colorants, de pigments, de peintures, de laques ou de vernis, excepté ceux qui figurent sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B4010)
- A4100 Déchets provenant des installations industrielles antipollution d'épuration des rejets gazeux industriels, à l'exception de ceux qui figurent sur la liste B
- A4130 Déchets d'emballages et de récipients contenant des substances de l'annexe I à des concentrations suffisantes pour qu'ils présentent l'une des caractéristiques de danger figurant à l'annexe III
- A4140 Déchets contenant des produits chimiques non conformes aux spécifications ou périmés⁴, appartenant aux catégories de l'annexe I et présentant l'une des caractéristiques de danger figurant à l'annexe III
- A4150 Déchets de substances chimiques provenant d'activités de recherche-développement ou d'enseignement, non identifiés et/ou nouveaux et dont les effets sur l'homme et/ou sur l'environnement ne sont pas connus
- A4160 Charbon actif usagé ne figurant pas sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B2060)

34. Pour plus de plus amples informations, on se reportera à la section II.A des *Directives techniques générales*.

B. Convention de Stockholm⁵

35. La Convention de Stockholm distingue deux catégories de PCB :

- a) Les PCB produits de façon intentionnelle, dont la production et l'utilisation doivent être éliminées et qui, à l'état de déchets, doivent être gérés et éliminés d'une manière écologiquement rationnelle conformément aux dispositions des articles 3 et 6 et de l'annexe A;
- b) Les PCB produits de façon non intentionnelle, pour lesquels les Parties sont tenues de prendre des mesures spécifiques visant à réduire le volume total des rejets d'origine anthropique, « dans le but de réduire leur volume au minimum et, si possible, de les éliminer à terme » conformément à l'article 5 et à l'annexe C. Les PCB produits non intentionnellement feront l'objet de Directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de PCDD et de PCDF, en contenant ou contaminés par ces substances.

36. La deuxième partie de l'annexe A (« Polychlorobiphényles ») fixe les exigences spécifiques suivantes pour les PCB :

« Chaque Partie :

- a) S'agissant de l'élimination de l'utilisation des polychlorobiphényles dans les équipements (par exemple transformateurs, condensateurs, ou autres réceptacles contenant des liquides) d'ici à 2025, sous réserve d'examen par la Conférence des Parties, prend des mesures conformément aux priorités ci-après :
 - i) S'employer résolument à identifier, étiqueter et retirer de la circulation les équipements contenant plus de 10 % et de 5 litres de polychlorobiphényles;
 - ii) S'employer résolument à identifier, étiqueter et retirer de la circulation les équipements contenant plus de 0,05 % et de 5 litres de polychlorobiphényles;

⁴ Ils sont dits « périmés » pour n'avoir pas été utilisés dans les délais recommandés par le fabricant.
⁵ Cette section ne s'applique pas aux PCT ni aux PBB.

- iii) S'efforcer d'identifier et de retirer de la circulation les équipements contenant plus de 0,005 % et de 0,05 litre de polychlorobiphényles;
- b) Conformément aux priorités énoncées à l'alinéa a), privilégie les mesures ci-après visant à réduire l'exposition et les risques en vue de réglementer l'emploi des polychlorobiphényles :
 - i) Utilisation uniquement dans des équipements intacts et qui ne fuient pas et seulement dans des lieux où les risques de rejet dans l'environnement peuvent être réduits au minimum et où il peut y être rapidement remédié;
 - ii) Aucune utilisation dans des équipements situés dans des lieux ayant un rapport avec la production ou le traitement de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux;
 - iii) Dans le cas d'une utilisation dans des zones peuplées, y compris des écoles et des hôpitaux, adoption de toutes les mesures pouvant raisonnablement être prises pour prévenir les pannes électriques qui pourraient provoquer un incendie, et inspection à intervalles réguliers des équipements pour déceler les fuites;
- c) Nonobstant les dispositions du paragraphe 2 de l'article 3, veille à ce que les équipements contenant des polychlorobiphényles, tels que décrits à l'alinéa a), ne soient ni exportés ni importés, sauf en vue d'une gestion écologiquement rationnelle des déchets;
- d) Sauf pour des opérations de maintenance et d'entretien, n'autorise pas la récupération à des fins de réutilisation dans d'autres équipements des liquides dont la teneur en polychlorobiphényles dépasse 0,005 %;
- e) S'emploie résolument à parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des déchets de liquides contenant des polychlorobiphényles et d'équipements contaminés par des polychlorobiphényles dont la teneur en polychlorobiphényles dépasse 0,005 %, conformément aux dispositions du paragraphe 1 de l'article 6, dès que possible et au plus tard en 2028, sous réserve d'examen par la Conférence des Parties;
- f) Au lieu de la note ii) de la première partie de la présente annexe, s'efforce d'identifier d'autres articles dont la teneur en polychlorobiphényles dépasse 0,005 % (par exemple gaines de câbles, matériaux de calfatage et objets peints) et de les gérer conformément au paragraphe 1 de l'article 6;
- g) Etablit tous les cinq ans un rapport sur les progrès accomplis dans l'élimination des polychlorobiphényles et le soumet à la Conférence des Parties en application de l'article 15 ».

37. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section II.B des *Directives techniques générales*.

III. Points de la Convention de Stockholm devant faire l'objet d'une coopération avec la Convention de Bâle⁶

A. Faible teneur en polluants organiques persistants

38. La définition provisoire suivante d'une faible teneur en polluants organiques persistants devrait être appliquée pour les PCB : 50 mg/kg.⁷

B. Niveaux de destruction et de transformation irréversible

39. En ce qui concerne la définition provisoire des niveaux de destruction et de transformation irréversible, on se reportera à la section II.A des *Directives techniques générales*.

⁶ Cette section ne s'applique pas aux PCT ni aux PBB.

⁷ Quantité totale de PCB.

C. Méthodes constituant une élimination écologiquement rationnelle

40. On se reportera à la section G du chapitre IV ci-après et à la section IV.G.3 des *Directives techniques générales*.

IV. Orientations en matière de gestion écologiquement rationnelle

A. Considérations générales

1. Convention de Bâle

41. L'un des principaux outils de promotion de la gestion écologiquement rationnelle est l'élaboration et la diffusion de directives techniques du type du présent document et des *Directives techniques générales*. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.A.1 des *Directives techniques générales*.

42. Les Parties qui élaborent ou révisent actuellement leur programme national en matière de gestion écologiquement rationnelle devraient notamment consulter le document d'orientation 2003 de la Convention de Bâle intitulé « Manuel de formation visant la préparation d'un Plan national pour la gestion écologiquement rationnelle du PCB et des équipements contaminés aux PCB dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Bâle » (Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), 2003 a).

2. Convention de Stockholm

43. Le terme « gestion écologiquement rationnelle » n'est pas défini dans la Convention de Stockholm. Cependant, les méthodes écologiquement rationnelles d'élimination des déchets constitués de PCB, en contenant ou contaminés par ces substances, doivent être définies par la Conférence des Parties, en coopération avec les organes appropriés de la Convention de Bâle.

44. Les Parties devraient consulter le document intitulé « Orientations provisoires sur l'élaboration d'un plan national de mise en œuvre de la Convention de Stockholm » (PNUE 2003 b).

3. Organisation de coopération et de développement économiques

45. Pour de plus amples informations concernant l'Organisation de coopération et de développement économiques, on se reportera à la section IV.A.3 des *Directives techniques générales*.

B. Cadre législatif et réglementaire

46. Les Parties aux conventions de Bâle et de Stockholm devraient examiner les mesures de réglementation, normes et procédures nationales afin de s'assurer qu'elles sont conformes aux dispositions de ces conventions et aux obligations qui leur incombent en vertu de celles-ci, et notamment à celles se rapportant à la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de PCB, en contenant ou contaminés par ces substances.

47. Le cadre réglementaire applicable aux PCB, PCT et PBB pourrait comporter notamment les éléments suivants :

- a) Législation habilitante en matière de protection de l'environnement (fixant des limites de rejet et des critères de qualité de l'environnement);
- b) Interdiction de fabriquer, vendre, importer et exporter (en vue de leur utilisation) des PCB, PCT et PBB;
- c) Calendrier d'élimination des PCB encore en service, en cours d'inventaire ou en stock;
- d) Exigences relatives au transport des matières et déchets dangereux;
- e) Spécifications relatives aux conteneurs, équipements, conteneurs pour vrac et sites de stockage;
- f) Spécification des méthodes d'analyse et d'échantillonnage admises pour les PCB, PCT et PBB;

- g) Exigences relatives aux installations de gestion et installations d'élimination des déchets;
- h) Exigence générale de notification et d'examen publics des propositions des pouvoirs publics en matière de réglementation, de politique, de licences, d'information sur les stocks et de données nationales sur les rejets;
- i) Exigences relatives à l'identification et à la décontamination des sites contaminés;
- j) Exigences relatives à la santé et à la sécurité des travailleurs;
- k) Autres contrôles législatifs éventuels (prévention et réduction au minimum des déchets, établissement d'inventaires, intervention en cas d'urgence).

48. Le choix du calendrier d'élimination des PCB (et, dans une moindre mesure, des PCT et des PBB) constituera probablement le problème législatif le plus critique pour la plupart des pays, la grande majorité d'entre eux disposent déjà, sous une forme ou sous une autre, d'un cadre législatif relatif aux PCB.

49. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.B des *Directives techniques générales*.

C. Prévention et réduction au minimum des déchets

50. Les conventions de Bâle et de Stockholm préconisent toutes deux la prévention et la réduction au minimum des déchets, la Convention de Stockholm visant à une élimination complète à terme des PCB. Les PCB, PCT et PBB devraient être retirés du service et éliminés de manière écologiquement rationnelle.

51. Les quantités de déchets contenant ces composés devraient être réduites au minimum, par confinement et séparation à la source, afin d'empêcher que ces déchets ne se mélangent aux autres flux de déchets et ne les contaminent. Ainsi, les PCB présents dans les équipements électriques, matériaux peints, revêtements de sol à base de résines, produits d'étanchéité ou vitrages scellés, par exemple, peuvent contaminer d'importantes quantités de déchets de démolition, s'ils ne sont pas retirés avant la démolition.

52. Le mélange à d'autres matériaux de déchets ayant une teneur en PCB supérieure à la faible teneur en polluants organiques persistants définie dans le seul but d'obtenir un mélange ayant une teneur inférieure à cette faible teneur définie n'est pas une pratique écologiquement rationnelle. Toutefois, un mélange de matériaux préalablement au traitement des déchets peut être nécessaire pour optimiser l'efficacité du traitement.

53. Pour de plus amples informations, on se reportera au paragraphe 6 et à la section IV.C des *Directives techniques générales*.

D. Identification et inventaires

1. Identification

54. Dans le passé, on trouvait des PCB, PCT et PBB dans maints endroits, notamment les suivants :

- a) Compagnies d'électricité : transformateurs, condensateurs, interrupteurs, régulateurs de tension, disjoncteurs, ballasts d'éclairage et câbles;
- b) Installations industrielles : transformateurs, condensateurs, régulateurs de tension, disjoncteurs, ballasts d'éclairage, fluides de transfert de chaleur, fluides hydrauliques et systèmes d'extinction des incendies;
- c) Installations ferroviaires : transformateurs, condensateurs, régulateurs de tension et disjoncteurs;
- d) Exploitations minières souterraines : fluides hydrauliques et bobines de mise à la terre;
- e) Installations militaires : transformateurs, condensateurs, régulateurs de tension, fluides hydrauliques et systèmes d'extinction des incendies;

- f) Bâtiments résidentiels/commerciaux : condensateurs, disjoncteurs, ballasts d'éclairage et systèmes d'extinction des incendies; joints élastiques et produits de jointement élastiques, colles d'étanchéité; peintures, béton et plâtre;
- g) Laboratoires de recherche : pompes à vide, ballasts d'éclairage, condensateurs et disjoncteurs;
- h) Usines de produits électroniques : pompes à vide, ballasts d'éclairage, condensateurs et disjoncteurs;
- i) Installations d'évacuation des eaux usées : pompes à vide et moteurs de puits;
- j) Stations service : huiles réutilisées.

55. Il est important de noter que même les personnels techniques expérimentés sont parfois incapables de déterminer la nature d'un effluent, d'une substance, d'un conteneur ou d'un équipement d'après son apparence ou son marquage. Les équipements contenant des PCB, par exemple, n'ont généralement pas été étiquetés d'après le type de fluide diélectrique qu'ils contenaient. Des contrôleurs expérimentés peuvent être à même de déterminer le contenu originel d'après certaines informations figurant sur la plaque du constructeur, en utilisant des manuels d'instructions tels que les *Lignes directrices pour l'identification des PCB et du matériel contenant des PCB* (PNUE 1999) ou en contactant le constructeur.

56. Pour l'identification des PCB, PCT et PBB, les informations de la section I.B du présent rapport sur la production, l'utilisation et les types de déchets peuvent être utiles.

57. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.D.1 des *Directives techniques générales*

2. Inventaires

58. Les inventaires sont un outil important d'identification, de quantification et de caractérisation des déchets. Un inventaire national peut être utilisé pour :

- a) Disposer d'une base de référence quant aux quantités de produits, articles et déchets constitués de PCB, PCT et PBB, en contenant ou contaminés par ces substances;
- b) Faciliter les inspections réglementaires;
- c) Aider à la préparation de plans d'intervention en cas d'urgence;
- d) Assurer un suivi du processus de réduction au minimum et d'élimination de ces produits chimique, s'il y a lieu.

Lors de l'élaboration de l'inventaire, la priorité devrait être donnée à l'identification des déchets à forte concentration de polluants organiques persistants.

59. L'élaboration d'un inventaire national exige un engagement à long terme des pouvoirs publics, la coopération des détenteurs et fabricants de PCB, PCT et PBB, une procédure administrative bien conçue pour la collecte continue d'informations et un système de base de données informatisé pour le stockage des informations. Dans certains cas, il peut être nécessaire que les pouvoirs publics adoptent des dispositions réglementaires pour faire en sorte que les détenteurs rendent compte des produits en leur possession et coopèrent avec les inspecteurs gouvernementaux.

60. Il est impossible d'établir un inventaire complet de tous les PCB, PCT et PBB, du fait principalement de la diversité des applications auxquelles ont donné lieu ces substances chimiques (encres, plastifiants, peintures, retardateurs de flamme dans des composants de petite taille, lubrifiants, par exemple).

61. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.D.2 des *Directives techniques générales*.

E. Echantillonnage, analyse et surveillance

1. Echantillonnage

62. L'échantillonnage désigne, dans cette section, le prélèvement d'un échantillon de gaz, de liquide ou de solide en vue de son analyse ultérieure soit sur site, soit en laboratoire.

63. Les types de matrices échantillonnées pour l'analyse des PCB, PCT et PBB sont indiqués ci-après.

- a) Liquides:
 - i) Eau (eau superficielle, eau de pluie, eau souterraine, eau des pores du sol, eau de boisson, eau de processus industriels, effluent aqueux, condensat);
 - ii) Lixiviat de décharge;
 - iii) Askarel (PCB ou PCT) liquide provenant de transformateurs ou d'autres équipements ou stocké en vrac;
 - iv) Huile minérale provenant de transformateurs contaminés par les PCB ou stockée en vrac;
 - v) Huile moteur usagée et autres huiles usagées, carburants et liquides organiques;
 - vi) Produits d'extinction et retardateurs de flamme liquides (PBB);
 - vii) Liquides biologiques (sang, urine);
 - viii) Liquides recueillis à la suite d'un déversement accidentel ou provenant de systèmes de récupération des produits enfouis sur des sites contaminés;
- b) Solides:
 - i) Produits solides ou semi-solides contenant des PCB, PCT or PBB;
 - ii) Conteneurs ou équipements (prélèvement par rinçage ou essuyage);
 - iii) Sol, sédiments, moellons, compost;
 - iv) Ecailles de peinture, produits de calfatage et d'étanchéité, débris de matière plastique, morceaux de fil et de câble, fraction légère des résidus de broyage, céramiques, bois, déchets solides mélangés;
 - v) Papiers absorbants ou tissu utilisés pour la collecte d'échantillons par essuyage;
 - vii) Matériaux filtrants;
 - viii) Solides extraits de liquides ou de boues (solides en suspension, précipités, solides coagulés, matériaux filtrés);
 - ix) Solides issus de processus industriels ou d'opérations d'élimination (cendres volantes, mâchefer, laitier, résidus de distillation, autres résidus);
 - x) Glace, neige et autres matières gelées;
 - xi) Matériaux d'origine végétale et aliments;
 - xii) Solides biologiques (animaux entiers, tissus, fèces);
- c) Gaz :
 - i) Produits ou déchets gazeux en conteneurs;
 - ii) Gaz de combustion issus de processus industriels ou d'opérations de traitement;
 - iii) Emissions volatiles issues de produits, de déchets, de processus et de sites contaminés;
 - iv) Gaz contenus dans le sol et les eaux souterraines;

- v) Air (air ambiant, air respirable, atmosphère confinée);
- vii) Gaz biologiques (air expiré, gaz rejetés par les organismes).

64. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.E.1 des *Directives techniques générales*.

2. Analyse

65. L'analyse désigne la détermination des propriétés physiques, chimiques et biologiques d'un matériau, par des méthodes de laboratoire documentées, contrôlées par des pairs et acceptées.

66. Chaque pays devrait spécifier, dans des directives ou par voie législative, les méthodes standard dont l'utilisation est exigée pour l'analyse des PCB, PCT et PBB, ainsi que les situations dans lesquelles ces méthodes devraient être utilisées.

67. Les méthodes spécifiées devraient couvrir tous les aspects du processus analytique pour chaque type d'échantillon susceptible d'être prélevé, selon la liste des matériaux échantillonnés figurant au paragraphe 63 ci-dessus.

68. D'une manière très générale, les méthodes disponibles pour l'analyse chimique des PCB (PNUE 1999) sont les suivantes :

- a) Trousses d'essai : l'emploi de trousse d'essai pour l'analyse du chlore est très souvent recommandé dans le cas des huiles. Si le résultat est négatif, une analyse des PCB n'est pas nécessaire. S'il est positif, il conviendrait de procéder à l'analyse décrite ci-après où l'on pourra considérer les déchets comme contenant des PCB ou contaminés par ces substances;
- b) Chromatographie en phase liquide à haute performance couplée à des détecteurs adéquats;
- c) Chromatographie en phase gazeuse sur colonne remplie ou capillaire, couplée par exemple à un détecteur à capture d'électrons ou à un détecteur sélectif de masse ou à un spectromètre de masse à haute résolution.

69. L'accréditation et la certification des laboratoires ainsi que les études d'étalonnage interlaboratoires sont des aspects importants d'un programme national d'analyse. Tous les laboratoires devraient être en mesure de répondre à certaines normes de qualité établies et contrôlées par les pouvoirs publics et par un organisme indépendant comme l'Organisation internationale de normalisation ou par une association de laboratoires.

70. Pour des plus amples informations, on se reportera à la section IV.E.2 des *Directives techniques générales*.

3. Surveillance

71. Des programmes de surveillance devraient être mis en œuvre pour les opérations de gestion des déchets constitués de PCB, PCT et PBB, en contenant ou contaminés par ces substances. Pour de plus amples d'informations, on se reportera à la section IV.E.3 des *Directives techniques générales*.

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

72. La manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et le stockage sont des étapes critiques, le risque de déversement accidentel, de fuite ou d'incendie (lors de la préparation au stockage ou à l'élimination, par exemple) étant le même ou plus élevé que lors de l'utilisation normale de l'équipement. Le document intitulé « *Basel Convention : Manual for Implementation* » (PNUE 1995), le *Code maritime international des marchandises dangereuses* (Organisation maritime internationale (OMI), 2002), la *Réglementation pour le transport des marchandises dangereuses* de l'Association du transport aérien international (IATA) et les Recommandations des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses : Règlement type (Livre orange) devraient être consultés pour déterminer les exigences spécifiques applicables au transport et aux mouvements transfrontières des déchets dangereux.

1. Manipulation

73. Les principaux sujets de préoccupation liés à la manipulation de déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances, sont l'exposition humaine, le rejet accidentel dans l'environnement et la contamination d'autres flux de déchets par des PCB, PCT ou PBB. Ces déchets devraient être manipulés séparément des autres types de déchets, afin de prévenir la contamination des autres flux de déchets. Les pratiques recommandées à cet effet sont notamment les suivantes :

- a) Inspection des conteneurs à la recherche de fuites, orifices, points de rouille, élévations de température;
- b) Manipulation des déchets à des températures inférieures à 25 °C si possible, en raison de leur volatilité accrue à des températures supérieures;
- c) Vérification de l'efficacité des mesures prévues en cas de déversement accidentel et de leur capacité à contenir les déchets liquides qui pourraient être déversés;
- d) Mise en place de feuilles plastiques ou de tapis absorbants sous les conteneurs avant leur ouverture si la surface de la zone de rétention n'est pas revêtue d'un matériau lisse (peinture, uréthane, époxy);
- e) Récupération des déchets liquides soit par retrait du bouchon de vidange soit par pompage à l'aide d'une pompe péristaltique et d'un tube en téflon ou en silicone;
- f) Utilisation de pompes, tubes et fûts spécifiques, réservés à cet usage, pour le transfert des déchets liquides;
- g) Nettoyage de tout produit déversé avec des chiffons, des serviettes en papier ou un absorbant;
- h) Triple rinçage des surfaces contaminées avec un solvant comme le kérosène pour éliminer tous les résidus de PCB, PCT ou PBB;
- i) Traitement de tous les absorbants et du solvant utilisé pour le triple rinçage, des vêtements de protection à usage unique et des feuilles plastiques comme des déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances, le cas échéant.

74. Le personnel devrait être formé aux méthodes appropriées de manipulation des déchets dangereux.

2. Collecte

75. Une part significative des quantités totales de PCB, PCT et PBB au niveau national peut être détenue par des propriétaires de petites entreprises ou des particuliers (par exemple dans les ballasts d'éclairage, d'autres petits appareils électriques, des échangeurs de chaleur et appareils de chauffage contenant des fluides aux PCB ou aux PCT, des systèmes d'extinction d'incendie aux PBB, de petits conteneurs de produits purs et des stocks de petites quantités de produits. Il est difficile, pour les détenteurs de petites quantités de produits, de les éliminer. La réglementation peut par exemple exiger leur enregistrement comme producteur de déchets, des considérations logistiques peuvent interdire la collecte ou la décourager (collecte de déchets industriels non autorisée ou absence de système pour leur collecte dans les zones résidentielles, par exemple) et les coûts peuvent être prohibitifs. Les autorités nationales, régionales ou municipales devraient envisager de mettre en place des points de collecte pour ces faibles quantités de produits, afin d'éviter que chaque détenteur ne doive assurer individuellement leur transport et leur élimination.

76. Les opérations et les lieux de collecte des déchets constitués de PCB, PCT et PBB, en contenant ou contaminés par ces substances, devraient être séparés de ceux prévus pour d'autres déchets.

77. Il est impératif de faire en sorte que les lieux de collecte ne deviennent pas des installations de stockage à long terme de déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances. Le risque de préjudice pour l'environnement et la santé humaine est plus élevé dans le cas des grandes quantités de déchets, même s'ils sont correctement stockés, que dans celui des petites quantités réparties sur une zone étendue.

78. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.F.2 des *Directives techniques générales*.

3. Emballage

79. Les déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances, devraient être emballés avant le stockage ou le transport. Les déchets liquides devraient notamment être placés dans des fûts en acier à deux bondes. Les dispositions réglementaires applicables au transport spécifient souvent une qualité particulière de conteneurs (par exemple, acier de 1,52 mm avec revêtement intérieur époxy). Les récipients utilisés pour le stockage devraient donc répondre aux prescriptions de transport en prévision de leur transport éventuel ultérieurement.

80. Les équipements de grandes dimensions peuvent être stockés en l'état, une fois vidés de leurs produits, ou placés dans des conteneurs de dimensions adaptées (fûts de suremballage) ou des emballages plastique lourds si des fuites sont à craindre. Les petits équipements, vidés ou non, devraient être placés dans des fûts contenant un matériau absorbant. Un fût peut en recevoir un grand nombre s'il contient la quantité requise de matériau absorbant. On peut se procurer des absorbants chez les fournisseurs de matériel de sécurité. Il est également possible d'utiliser de la sciure, de la vermiculite ou de la sphaigne.

81. Les fûts et équipements peuvent être placés sur des palettes en vue de leur déplacement à l'aide d'un chariot à fourche et de leur stockage. Les équipements et les fûts devraient être arimés par des sangles sur la palette avant tout mouvement.

82. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.F.3 des *Directives techniques générales*.

4. Etiquetage

83. Tous les fûts, conteneurs et équipements contenant des PCB, PCT ou PBB ou contaminés par ces substances devraient être clairement étiquetés au moyen à la fois d'une étiquette de mise en garde et d'une étiquette donnant des précisions sur l'équipement ou le fût. Doivent notamment être précisés le contenu du fût ou de l'équipement (nombre exact d'équipements ou volume de liquide), le type de déchets ainsi que le nom et le numéro de téléphone de la personne responsable.

5. Transport

84. Le transport de marchandises et déchets dangereux est réglementé dans la plupart des pays, et les mouvements transfrontières de déchets sont contrôlés en particulier par la Convention de Bâle.

85. Les sociétés transportant des déchets dans leur propre pays devraient être des transporteurs certifiés de matières et de déchets dangereux et leur personnel devrait être qualifié.

6. Stockage

86. Si de nombreux pays ont adopté des dispositions réglementaires ou élaboré des directives pour le stockage des PCB, la plupart d'entre eux n'ont pas de réglementation ou de directives spécifiques pour le stockage des PCT et PBB. Toutefois, on peut admettre que les procédures de stockage devraient être similaires à celles qui s'appliquent aux PCB, les propriétés et la toxicité des PCT et des PBB étant proches de celles des PCB. Si les pratiques recommandées varient quelque peu d'un pays à l'autre, il y a de nombreux points communs en ce qui concerne le stockage sûr de ces déchets.

84. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.F.6 des *Directives techniques générales*.

G. Elimination écologiquement rationnelle

1. Prétraitement

88. En ce qui concerne le prétraitement, on se reportera à la section IV.G.1 des *Directives techniques générales*. Pour ce qui est de la réduction de la taille des déchets, le découpage et le broyage des condensateurs devraient être effectués immédiatement avant leur destruction dans une installation spécialisée.

2. Méthodes de destruction et de transformation irréversible

89. En ce qui concerne les méthodes de destruction et de transformation irréversibles, on se reportera à la section IV.G.2 des *Directives techniques générales*.

3. Autres techniques d'élimination lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constituent pas l'option préférable du point de vue écologique

90. En ce qui concerne les autres techniques d'élimination lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constituent pas l'option préférable du point de vue écologique, on se reportera à la section IV.G.3 des *Directives techniques générales*.

4. Autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en polluants organiques persistants est faible

91. En ce qui concerne les autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en polluants organiques persistants est faible, on se reportera à la section IV.G.4 des *Directives techniques générales*.

H. Décontamination des sites contaminés

92. Des pratiques inadaptées en matière de manipulation et de stockage des PCB peuvent se traduire, sur les sites de stockage de ces produits, par des rejets entraînant une contamination des sites par de hauts niveaux de PCB, qui peuvent poser de sérieux problèmes de santé. Pour des informations sur l'identification et la décontamination des sites contaminés, on se reportera à la section IV.H des *Directives techniques générales*.

I. Santé et sécurité

93. Un plan santé et sécurité devrait être élaboré pour chaque installation, par un spécialiste dûment formé aux questions de santé et de sécurité et ayant l'expérience de la gestion des PCB, PBB et/ou PCT. D'une façon générale, trois grands types de mesures permettent de protéger les travailleurs contre les risques chimiques (par ordre de préférence) :

- a) Tenir les travailleurs éloignés de toutes les sources de contamination possibles;
- b) Contrôler les contaminants de façon à réduire au minimum les possibilités d'exposition;
- c) Protéger les travailleurs en utilisant des équipements de protection individuelle.

94. Tous les plans santé et sécurité devraient répondre aux principes énoncés ci-dessus et être conformes aux normes locales ou nationales du travail. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.I des *Directives techniques générales*.

1. Situations caractérisées par des volumes, des concentrations ou des risques élevés

95. Les situations où l'on est en présence d'un important volume de PCB, PCT ou PBB, d'une forte concentration de ceux-ci ou de risques élevés liés à ces substances sont notamment les suivantes :

- a) Salles électriques comportant des transformateurs aux PCB en grand nombre ou de grandes dimensions;
- b) Manipulation en vue du transport;
- c) Sites de stockage spécialisés (grands volumes);
- d) Zones de traitement et d'élimination;
- e) Sites contaminés par de fortes concentrations de PCB, PCT ou PBB en surface ou à proximité de la surface.

96. En présence de volumes, de concentrations ou de risques élevés, les plans santé et sécurité pour les PCB, PCT ou PBB devraient dépendre au moins aux exigences suivantes :

- a) Le plan santé et sécurité devrait être établi par écrit et affiché sur chaque site;
- b) Les travailleurs devant accéder au site devraient lire le plan santé et sécurité et signer pour confirmer qu'ils l'ont lu et compris;
- c) Le plan santé et sécurité pourra être rédigé de façon à traiter de tous les risques présents sur le site, mais il devrait comporter une section ou un chapitre spécifique détaillant les procédures applicables aux PCB, PCT ou PBB;
- d) Les travailleurs ne devraient être présents sur le site que lorsque cela est nécessaire pour les besoins du service ou l'inspection des équipements ou des produits stockés;
- e) Les travailleurs pénétrant sur un site devraient avoir reçu une formation en santé et sécurité et opérationnelle appropriée dans le domaine des risques chimiques, physiques et biologiques;
- f) Une formation en santé et sécurité devrait être assurée annuellement;
- g) Une surveillance devrait être assurée en routine pour contrôler la présence de PCB, PCT et PBB dans l'air;
- h) En cas de nécessité, les travailleurs pénétrant sur un site devraient porter des équipements de protection respiratoire adaptés et des vêtements de protection imperméables couvrant le corps entier (combinaison avec cagoule, écran facial, gants et surchaussures, ou combinaison intégrale);
- i) Des trousseaux de nettoyage en cas de déversement et du matériel de décontamination des personnes devraient être disponibles dans toutes les zones contenant des PCB, PCT ou PBB;
- j) Les travailleurs ayant ou pouvant avoir à pénétrer régulièrement sur les sites ou à travailler avec ces substances devraient faire l'objet d'une surveillance médicale comportant notamment un examen médical de référence;
- k) Lorsque des PCB, PCT ou PBB doivent être manipulés en système ouvert ou que l'on peut raisonnablement s'attendre à ce que les vêtements de protection d'un travailleur soient en contact avec des PCB, PCT ou PBB, il faudrait établir une zone de décontamination où les travailleurs pourraient être décontaminés et où ils pourraient retirer leurs équipements de protection;
- l) Le plan santé et sécurité et les procédures générales de travail devraient être réexaminés au moins une fois par an et révisés si nécessaire pour améliorer la sécurité et la santé sur le site.

2. Situations caractérisées par des volumes, des concentrations ou des risques faibles

97. Les pratiques recommandées ci-dessus en matière de santé et de sécurité ne s'appliquent pas aux sites sur lesquels les quantités ou les concentrations de PCB, PCT et/ou PBB ne sont pas considérées comme pouvant présenter des risques aigus ou chroniques pour la santé humaine et l'environnement. Les situations où l'on est en présence de volumes, de concentrations ou de risques faibles sont notamment les suivantes :

- a) Situations ne faisant intervenir que des produits ou articles contenant des PCB ou contaminés par des PCB en petites quantités ou à faibles concentrations (ballasts d'éclairage contenant des PCB, par exemple);
- b) Transformateurs électriques ou autres équipements contenant des huiles minérales à faible niveau de contamination par les PCB;
- c) Installations produisant ou rejetant des PCB, PCT ou PBB formés de façon non intentionnelle à très faibles concentrations compte tenu des limites d'exposition pour les personnes;

- d) Sites contaminés par de faibles concentrations de PCB, PCT ou PBB ou sur lesquels la contamination ne peut pas être en contact direct avec les travailleurs (par exemple, contamination souterraine ou sous l'eau en l'absence de toute opération d'extraction).

98. En dépit d'un faible niveau de risque, il faudrait prendre certaines mesures de protection de la santé et de sécurité pour réduire l'exposition au minimum, et notamment des mesures de formation en santé et sécurité pour le personnel pouvant être en contact avec des PCB, PCT ou PBB.

J. Intervention en cas d'urgence

99. Des plans d'intervention en cas d'urgence devraient être mis en place pour les PCB, PBB et PCT en service, en stock, en cours de transport ou sur des sites d'élimination. On trouvera de plus amples informations sur les plans d'intervention en cas d'urgence à la section IV.J des *Directives techniques générales* ou dans le document intitulé « *Manuel de formation visant la préparation d'un Plan national pour la gestion écologiquement rationnelle des PCB et des équipements contaminés aux PCB dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Bâle* » (PNUE 2003 a).

K. Participation du public

100. Les Parties à la Convention de Bâle ou de Stockholm devraient avoir mis en place un processus de participation du public. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.K des *Directives techniques générales*.

Annexe I

Synonymes et appellations commerciales des PCB, PCT et PBB

Produit chimique	Quelques synonymes et appellations commerciales ⁸
PCB	Abestol, Aceclor, Adkarel, ALC, Apirolio (Italie), Apirrorlio, Areclor, Arochlor, Arochlors, Aroclor/Arochlor(s) (Etats-Unis), Arubren, Asbestol, Ask/Askarel/Askael, Auxol, Bakola, Biclор, Blacol (Allemagne), Biphenyl, Chlophen, Chloretol, Chlorentol (Etats-Unis), Chlorfin, Chlorinal/Chlorinol, Chlorinated biphenyl, Chlorinated diphenyl, Chlorobiphenyl, Chlorodiphenyl, Chlorphen, Chlorentol (Pologne), Chlorphen, Chlorentol, Chorinol, Clophen/Clophenharz (Allemagne), Cloresil, Clorinal, Clorphen, Crophene (Allemagne), Decachlorodiphenyl, Delofert O-2, Delor (Slovaquie), Delor/Del (Slovaquie), Delorene, Delorit, Delotherme DK/DH (Slovaquie), Diaclor (Etats-Unis), Diarol, Dicolor, Diconal, Disconon, DK (Italie), Ducanol, Duconal, Duconol, Dykanol (Etats-Unis), Dyknol, Educarel, Educarel, EEC-18, Elaol (Allemagne), Electrophenyl, Elemex (Etats-Unis), Elinol, Eucarel, Euracel, Fenchlor (Italie), Fenchlor (Italie), Fenocloro, Gilotherm, Hexol, Hivar, Hydolor, Hydol, Hydrol, Hyrol, Hyvol (Etats-Unis), Inclor, Inerteen (Etats-Unis), Inertenn, Kanechlor (Japon), Kaneclor, Kennechlor (Japon), Kenneclor, Leromoll, Magvar, MCS 1489, Montar, Monter, Nepoli, Nepolin, Niren, NoFlamol, No-Flamol (Etats-Unis), Non-Flamol, Olex-sf-d, Orophene, Pheaoclor, Phenector, Phenochlor, Phénoclor (France), Plastivar, Polychlorinated diphenyl, Polychlorinated diphenyls, Polychlorobiphenyl, Polychlorodiphenyl, Prodelec, Pydraul, Pyraclor, Pyralène (France), Pyranol (Etats-Unis), Pyroclor (Etats-Unis), Pyrochlor, Pyronol, Safe-T-Kuhl, Saft-Kuhl, Saf-T-Kohl, Saf-T-Kuhl (Etats-Unis), Santosol, Santotherm (Japon), Santothern, Santovac, Sat-T-America, Siclonyl, Solvol, Sorol, Soval, Sovol (URSS), Sovtol, Tarnol (Pologne), Terphenychnore, Thermanal, Therminol, Turbinol
PCT	Aroclor (Etats-Unis), Clophen Harz (W), Cloresil (A,B,100), Electrophenyl T-50 and T60, Kanechlor KC-C (Japon), Leromoll, Phenoclor, Pydraul
PBB	Adine 0102, BB-9, Berkflam B ₁₀ , Bromkal 80, Firemaster BP-6, Firemaster FF-1, Flammex B-10, hbb, hexabromobiphenyl, HFO 101, obb, BB-8

⁸

Cette liste d'appellations commerciales ne prétend pas à l'exhaustivité.

Annexe II

Bibliographie

- Agence nationale chinoise de protection de l'environnement. 2002. *Terms of reference: Development of a PCB inventory methodology and a draft strategy on PCB reduction and disposal in China (projet)*. Document établi pour la Banque mondiale. Beijing (Chine).
- AMAP (Programme de surveillance et d'évaluation pour l'Arctique). 2000. *Multilateral co-operative project on phase-out of PCB use and management of PCB-contaminated wastes in the Russian Federation – Phase I: Arctic Monitoring and Assessment Programme*. Oslo (Norvège).
- CEE-ONU (Commission économique des Nations Unies pour l'Europe). 2002. *Report on production and use of PCT (projet)*. Etabli pour le Groupe d'experts de la CEE-ONU sur les polluants organiques persistants.
- Environnement Canada. 1988. *Biphényles polychlorés – Devenir et effets des BPC dans l'environnement canadien*. Rapport SPE 4/HA/2 d'Environnement Canada, mai 1988.
- Holoubek, I. 2000. *Polychlorinated biphenyls (PCB) world-wide contaminated sites*. Disponible à l'adresse <http://www.recetox.chemi.muni.cz/PCB/content173.htm>.
- Jensen, A.A. et K.F. Jørgensen. 1983. *Polychlorinated terphenyls (PCT) uses, levels and biological effects*. *Sci. Total Environ.* 27:231–250.
- Lassen, C., S. Løkke et L.I. Andersen. 1999. *Brominated flame retardants – substance flow analysis and assessment of alternatives*. Environmental Project No. 494, Agence danoise de protection de l'environnement, Copenhague. Disponible à l'adresse www.mst.dk/udgiv/Publications/1999/87-7909-416-3/html/default_eng.htm.
- OMI (Organisation maritime internationale). 2002. *Code international du transport maritime de marchandises dangereuses*. Disponible à l'adresse www.imo.org.
- PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). 1992. *Environmental health criteria 140: Polychlorinated biphenyls and polychlorinated terphenyls*. Publié par le PNUE, l'OIT et l'OMS, Genève.
- PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). 1994. *Environmental health criteria 152: Polybrominated biphenyls*. Publié par le PNUE, l'OIT et l'OMS, Genève.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 1995 a. *Basel Convention: Manual for implementation*. Disponible à l'adresse www.basel.int.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 1999. *Guidelines for the identification of PCB and materials containing PCB*. Disponible à l'adresse www.chem.unep.ch.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 2003 a. *Manuel de formation visant à la préparation d'un Plan national pour la gestion écologiquement rationnelle des PCB et des équipements contaminés aux PCB dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Bâle*. Disponible à l'adresse www.basel.int.
- PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). 2003 b. *Directives provisoires pour l'élaboration des plans nationaux de mise en œuvre de la Convention de Stockholm*. Disponible à l'adresse www.pops.int.
-