



CONVENTION DE BALE

Distr. : générale
14 juillet 2015

Français
Original : Anglais

**Conférence des Parties à la Convention de Bâle
sur le contrôle des mouvements transfrontières
de déchets dangereux et de leur élimination**

Douzième réunion

Genève, 4-15 mai 2015

Point 4 b) i) de l'ordre du jour

**Questions relatives à l'application de la Convention :
questions scientifiques et techniques : directives techniques**

Directives techniques

Directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles, polychloroterphényles et polybromobiphényles, y compris l'hexabromobiphényle, en contenant ou contaminés par ces substances

Note du Secrétariat

À sa douzième réunion, la Conférence des Parties à la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination a adopté, dans sa décision BC-12/3 concernant les directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polluants organiques persistants, en contenant ou contaminés par ces substances, les directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles, polychloroterphényles ou polybromobiphényles, y compris l'hexabromobiphényle, en contenant ou contaminés par ces substances, sur la base du projet de directives techniques présenté dans le document UNEP/CHW.12/5/Add.5. Les directives techniques susmentionnées ont été préparées par le Japon en tant que pays chef de file pour ces travaux, en consultation étroite avec le petit groupe de travail intersessions chargé d'élaborer des directives techniques pour la gestion des déchets de polluants organiques persistants et compte tenu des observations reçues des Parties et autres intéressés et des observations formulées lors de la neuvième réunion du Groupe de travail à composition non limitée de la Convention de Bâle. Les directives techniques ont été à nouveau révisées le 10 avril 2015 en fonction des observations reçues des Parties et autres intéressés au 23 janvier 2015, ainsi que des résultats de la réunion en face à face du petit groupe de travail intersessions chargé d'élaborer des directives techniques pour la gestion des déchets de polluants organiques persistants qui s'est tenue du 17 au 19 mars 2015 à Ottawa (Canada) (voir document UNEP/CHW.12/INF/12). Le texte de la version finale des directives techniques, tel qu'il a été adopté, est présenté en annexe à la présente note.

Annexe

Directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles, de polychloroterphényles ou de polybromobiphényles, y compris d'hexabromobiphényle, en contenant ou contaminés par ces substances

Version finale révisée (15 mai 2015)

Table des matières

Abréviations et acronymes.....	5
Unités de mesure	5
I. Introduction	6
A. Champ d'application.....	6
B. Description, production, utilisation et déchets.....	6
1. Description	6
a) PCB.....	6
b) PCT.....	7
c) PBB.....	7
2. Production	8
a) PCB.....	8
b) PCT.....	9
c) PBB.....	9
3. Utilisation.....	10
a) PCB.....	10
b) PCT.....	11
c) PBB.....	11
4. Déchets.....	12
II. Dispositions pertinentes des conventions de Bâle et de Stockholm	12
A. Convention de Bâle.....	12
B. Convention de Stockholm	16
III. Questions relevant de la Convention de Stockholm devant être abordées en coopération avec la Convention de Bâle.....	17
A. Faible teneur en polluants organiques persistants (POP).....	17
B. Niveaux de destruction et de transformation irréversible.....	17
C. Méthodes constituant une élimination écologiquement rationnelle	17
IV. Orientations en matière de gestion écologiquement rationnelle	17
A. Considérations générales	17
B. Cadre législatif et réglementaire.....	18
C. Prévention et réduction au minimum des déchets.....	18
D. Identification des déchets	19
1. Identification	19
2. Inventaires	20
E. Échantillonnage, analyse et surveillance.....	21
1. Échantillonnage.....	21
2. Analyse.....	21
3. Surveillance.....	23
F. Manipulation, collecte, emballage, étiquetage, transport et stockage	24
1. Manipulation	24
2. Collecte.....	24
3. Emballage.....	24

4.	Étiquetage.....	25
5.	Transport	25
6.	Stockage	25
G.	Élimination écologiquement rationnelle	26
1.	Traitement préalable	26
2.	Méthodes de destruction et de transformation irréversible	26
3.	Autres techniques d'élimination lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constitue l'option préférable du point de vue écologique	26
4.	Autres méthodes d'élimination dans le cas d'une faible teneur en polluants organiques persistants	26
H.	Décontamination des sites contaminés.....	26
I.	Santé et sécurité	26
1.	Situations à haut risque	26
2.	Situations à risque faible.....	27
J.	Intervention en cas d'urgence.....	27
K.	Participation du public.....	27
	Annex I : Synonyms and trade names for PCBs, PCTs, PBBs other than HBB and HBB	28
	Annex II : Bibliography	29

Abréviations et acronymes

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas (Organisation nationale brésilienne de normalisation)
AOAC	Association of Official Agricultural Chemists (Association des chimistes agricoles officiels) (États-Unis)
ABS	copolymères acrylonitrile-butadiène-styrène (matières plastiques)
ASTM	American Society for Testing and Materials (Société américaine d'essais et de matériaux)
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agence pour les substances toxiques et le registre des maladies) (États-Unis)
CAS	Chemical Abstracts Service
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V. (Institut allemande de normalisation)
EN	Normes européennes
EPA	Agence de protection de l'environnement (États-Unis)
FET	Facteur d'équivalence de toxicité
HBB	hexabromobiphényle
CEE-ONU	Commission économique pour l'Europe de l'Organisation des Nations Unies
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
HCB	hexachlorobenzène
ISO	Organisation internationale de normalisation
JIS	Japanese Industrial Standards (Normes industrielles japonaises)
NEN	Institut de normalisation des Pays-Bas
NVN	Normes néerlandaises
OEWG	Groupe de travail spécial à composition non limitée
OMS	Organisation mondiale de la santé
PBB	polybromobiphényle
PBDD	polybromodibenzo-p-dioxine
PBDF	polychlorodibenzofurane
PCB	polychlorobiphényle
PCDD	polychlorodibenzo-p-dioxine
PCDF	polychlorodibenzofurane
PCN	polychloronaphthalène
PCT	polychloroterphényle
PeCB	pentachlorobenzène
PISSC	Programme international sur la sécurité des substances chimiques (de l'OMS)
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
POP	Polluant organique persistant

Unités de mesure

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

I. Introduction

A. Champ d'application

1. Le présent document annule et remplace les *Directives techniques actualisées sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polychlorobiphényles (PCB), polychloroterphényles (PCT) et polybromobiphényles (PBB), en contenant ou contaminés par ces substances* de mars 2007.
2. Les présentes directives techniques fournissent des orientations sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués d'hexabromobiphényle (HBB), de polybromobiphényles (PBB), de polychlorobiphényles (PCB) ou de polychloroterphényles (PCT), en contenant ou contaminés par ces substances, conformément à plusieurs décisions adoptées dans le cadre de deux accords multilatéraux sur l'environnement concernant les produits chimiques et les déchets¹. Les PCB ont été inscrits à l'Annexe A à la Convention de Stockholm au moment de son adoption. Le HBB y a été inscrit en 2009, par le biais de l'adoption d'un amendement qui est entré en vigueur en 2010.
3. Les présentes directives techniques traitent des PCB et du HBB ainsi que des PCT et PBB autres que le HBB comme d'une même classe ou catégorie de substances, compte tenu des similitudes dans les propriétés physico-chimiques et toxicologiques de toutes ces substances. Parmi les autres sujets abordés dans les directives figurent toutes les activités ayant trait à la gestion des déchets. Il convient de noter que ni les PCT ni les PBB autres que le HBB ne sont actuellement couverts par la Convention de Stockholm.
4. Les PCB résultant d'une production non intentionnelle ne sont pas couverts par les présentes directives techniques. Ils sont traités par contre dans les *Directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets contenant des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD), des polychlorodibenzofuranes (PCDF), de l'hexachlorobenzène (HCB), des polychlorobiphényles (PCB) ou du pentachlorobenzène (PeCB) produits de façon non intentionnelle, ou contaminés par ces substances* (Directives techniques sur les POP non intentionnels) (PNUE, 2015).
5. Le présent document devrait être utilisé conjointement avec les *Directives techniques générales sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polluants organiques persistants, en contenant ou contaminés par ces substances* (PNUE, 2015a) (ci-après dénommées « directives techniques générales »). Les directives techniques générales sont censées servir de guide général pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polluants organiques persistants (POP), en contenant ou contaminés par ces substances et fournissent des informations plus détaillées sur la nature et l'incidence des déchets contenant des PCB, PCT ou PBB, y compris du HBB, 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

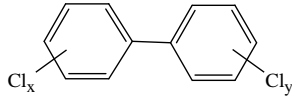
a) PCB

6. Les PCB sont des composés aromatiques de synthèse 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 10. La structure chimique de base des PCB est représentée à la figure 1 ci-dessous ; la formule moléculaire générale des PCB est $C_{12}H_{10-n}Cl_n$, avec $n=1-10$ (n° CAS 1336-36-3). 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

¹ Décisions V/8, VI/23, VII/13 et VIII/16, BC-10/9, BC-11/3 et BC-12/3 de la Conférence des Parties à la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination ; décisions OEWG-I/4, OEWG-II/10, OEWG-III/8, OEWG-IV/11, OEWG-V/12, OEWG-8/5 et OEWG-9/3 du Groupe de travail à composition non limitée de la Convention de Bâle ; résolution 5 de la Conférence de plénipotentiaires relative à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants ; décisions INC-6/5 et INC-7/6 du Comité de négociation intergouvernemental chargé d'élaborer un instrument international juridiquement contraignant aux fins de l'application de mesures internationales à certains polluants organiques persistants ; et décisions SC-1/21, SC-2/6 et SC-4/13 de la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants.

substitution disponibles sont occupés par un atome de chlore (Environnement Canada, 1988). Dans le cas des fluides diélectriques, les mélanges de PCB utilisés contiennent essentiellement des homologues tri-, tétra- ou pentachlorés. Les propriétés physiques de l'un des plus populaires parmi les produits industriels contenant des PCB, l'Aroclor 1254 (appellation commerciale), qui est en majorité constitué de pentachlorobiphényles, sont les suivantes : point d'ébullition 365°C -390 °C ; masse volumique (à 25 °C) 1,54 g/cm³ ; pression de vapeur (à 25 °C) 0,010 Pa, solubilité dans l'eau (à 24 °C) 0,057 mg/l ; liquide visqueux à température habituelle (US ATSDR, 2000). Les congénères fortement chlorés sont virtuellement insolubles dans l'eau et hautement résistants à la dégradation.

Figure 1: Structure chimique des PCB



7. Résistants à la chaleur et à la biodégradation, les PCB, une fois rejetés dans l'environnement, sont persistants et s'accumulent dans les composés organiques des sols, les sédiments, les tissus biologiques et le carbone organique dissous dans les systèmes aquatiques, et entrent ainsi dans la chaîne alimentaire. Les PCB s'accumulent tout particulièrement dans les poissons et les mammifères aquatiques, atteignant des concentrations qui peuvent être plusieurs milliers de fois supérieures à celles que l'on trouve dans l'eau. La population générale peut être exposée aux PCB si elle ingère des aliments contaminés ou inhale de l'air contaminé. Les PCB sont transportés des sols et des sédiments dans l'atmosphère et peuvent véhiculer facilement entre l'air, l'eau et les sols et pénétrer dans l'atmosphère par évaporation tant à partir des sols que de l'eau. Dans l'atmosphère, les PCB peuvent être transportés sur de longues distances et l'on en a retrouvé dans la neige et l'eau de mer dans des régions très éloignées de leur source de rejet, comme dans l'Arctique (ATSDR, 2000).

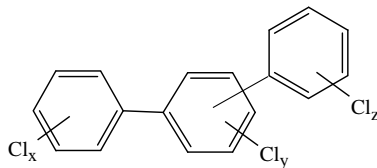
8. Les PCB comprennent 12 congénères auxquels l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a attribué des facteurs d'équivalence toxique (FET) en raison de leur toxicité similaire à celle de la dioxine (Van den Berg *et al.*, 2006).

9. Les PCB, y compris les 12 congénères susmentionnés se comportant comme la dioxine, ont été classés comme cancérogènes pour l'homme (Groupe 1) par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC, 2014).

b) PCT

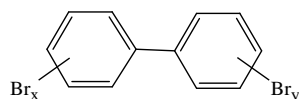
10. Les PCT constituent également un groupe d'hydrocarbures halogénés. Ils sont très proches des PCB du point de vue de la structure chimique, mais ils comportent trois cycles phényles au lieu de deux et peuvent par conséquent comporter jusqu'à 14 atomes de chlore. Le nombre de congénères possibles des PCT est élevé, mais on n'en trouve qu'un petit nombre dans des préparations chimiques commerciales. Les PCT et les PCB sont proches par leurs propriétés chimiques et physiques. Les PCT sont virtuellement insolubles dans l'eau et hautement résistants à la dégradation mais sont généralement moins volatils que les PCB. La structure chimique de base des PCT est représentée à la figure 2 ci-dessous ; la formule moléculaire générale des PCT est C₁₈H_{14-n}Cl_n, avec n=1-14 (n° CAS : 61788-33-8).

Figure 2 : Structure chimique des PCT



c) PBB

11. Les PBB sont les analogues bromés des PCB et il existe par conséquent 209 congénères de PBB possibles. On n'en trouve cependant qu'un petit nombre dans les formulations chimiques commerciales (PISSC, 1994). À température ambiante, ce sont des substances solides ou cireuses. Ils sont virtuellement insolubles dans l'eau et hautement résistants à la dégradation. La structure chimique de base des PBB est représentée à la figure 3 ci-dessous ; la formule moléculaire générale des PBB est C₁₂H_{10-n}Br_n, avec n=1-10.

Figure 3 : Structure chimique des PBB

12. Le HBB appartient à la famille des PBB. Les congénères hexabromés peuvent se rencontrer sous 42 formes isomériques, qui sont identifiées par divers numéros CAS, par exemple n° CAS 36355-01-8 pour tous les isomères du HBB et n° CAS 59080-40-9 pour 2,2',4,4',5,5'-HBB. À des températures normales, le HBB est blanc et solide ; sa pression de vapeur est de 6.9×10^{-6} Pa, et son point de fusion de 72 °C (ATSDR, 2004).

13. On a également attribué à certains PBB des facteurs d'équivalence de toxicité semblables à ceux des PCB (Van den Berg *et al.*, 2013).

14. Les PBB ont été classés comme probablement cancérigènes pour l'homme (Groupe 2A) par le CIRC (CIRC, 2014).

2. Production

a) PCB

15. 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 spécialisées.

16. Les PCB ont été produits principalement de 1930 à fin 1977 aux États-Unis, jusqu'en 1983 en Chine, jusqu'au milieu des années 1980 en Europe, jusqu'en 1993 en Fédération russe et de 1954 à 1972 au Japon².

17. La chloration des PCB était effectuée de manière continue jusqu'à obtention d'un pourcentage cible de chlore en poids. Les PCB étaient utilisés comme huiles isolantes et fluides caloporteurs. Les équipements électriques peuvent contenir des concentrations particulièrement élevées de PCB. Par exemple, les condensateurs peuvent être remplis jusqu'à 100 % de PCB, et les transformateurs à environ 60-70 %. En outre, les PCB étaient aussi ajoutés en petites quantités à des encres, matières plastiques, peintures, produits d'étanchéité, adhésifs et solvants de colorants pour papier autocopiant. À température ambiante, la plupart des PCB ajoutés à ces produits étaient des liquides huileux ou des solides cireux.

18. La liste ci-après indique certaines des appellations commerciales les plus connues pour les PCB. (voir l'Annexe I aux présentes directives pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et synonymes des PCB, et la section IV. D pour les questions ayant trait à l'usage des appellations commerciales dans l'identification des inventaires.)

- a) Apirolio (Italie) ;
- b) Aroclor (États-Unis et Royaume-Uni) ;
- c) Askarel (États-Unis et Royaume-Uni) ;
- d) Clophen (Allemagne) ;
- e) Delor (Tchécoslovaquie) ;
- f) Elaol (Allemagne) ;
- g) Fenchlor (Italie) ;
- h) Inerteen (États-Unis) ;
- i) Kanechlor (Japon)

² Les quantités produites estimées et la période de fabrication des PCB sont résumées dans le tableau 1 du document UNEP/POPS/COP.7/INF/9.

- j) Phenoclor (France)
- k) Pyralène (France)
- l) Pyranol (États-Unis) ;
- m) Pyroclor (États-Unis et Royaume-Uni) ;
- n) Santotherm (Japon) ;
- o) Sovol (ex-Union des républiques socialistes soviétique (URSS)) ;
- p) Sovtol (ex-URSS).

19. 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.

20. 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 mg/kg à 40 mg/kg de PCDF dans des préparations commerciales contenant des PCB (PISSC, 1992). Des PCB sont également formés de façon non intentionnelle dans certains processus thermiques et chimiques.

21. La production mondiale cumulée de PCB a été estimée à entre 1 et 1,5 million de tonnes³.

b) PCT

22. 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 adhésifs (Jensen et Jørgensen, 1983). Aux États-Unis, les PCT des séries Aroclor ont été 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 aux présentes directives 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.

23. Aroclor (États-Unis) et Kanechlor KC-C (Japon) sont des exemples d'appellations commerciales de PCB.

24. Les PCT ont été produits aux États-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 de 1955 à 1980 a été estimée à 60 000 tonnes (CEE-ONU, 2002).

c) PBB

25. Les PBB présentent une stabilité chimique exceptionnelle, et sont résistants aux acides, aux bases, à la chaleur et aux agents oxydants. Toutefois, lors des réactions chimiques, le brome est un meilleur nucléofuge que le chlore (PISSC, 1994). C'est pourquoi les PBB ont été fabriqués principalement pour être utilisés en tant que retardateurs de flamme.

26. Il est estimé qu'au moins 11 000 tonnes de PBB ont été produites dans le monde entier, mais les quantités fabriquées par certains pays producteurs de PBB ne sont pas connues (PISSC, 1994). Aux États-Unis, la production commerciale des PBB a commencé en 1970, et environ 6 000 tonnes ont été produites entre 1970 et 1976. Le premier composé de PBB produit aux États-Unis a été l'hexabromobiphényle (HBB), dont on a cessé la production en 1975. Le HBB a été commercialisé sous le nom de « Firemaster » aux États-Unis et sa production représentait environ 88 pour cent de la production totale de PBB (ATSDR, 2004). Des PBB ont également été fabriqués au Royaume-Uni jusqu'en 1977, et en Allemagne jusqu'au milieu des années 80. Bien que le Japon n'en ait jamais produit, il en a importé jusqu'en 1978. La production mondiale de PBB aurait cessé lors de l'arrêt de la production de décabromobiphényle en France en 2000 (PNUE, 2006).

³ <http://chm.pops.int/Implementation/PCBs/Overview/tabid/273/Default.aspx>

27. Les PBB fabriqués à des fins commerciales incluent des mélanges de divers polybromobiphényles contenant essentiellement du HBB et des octa-, nona-, et décabromobiphényles, ainsi que d'autres congénères des PBB (PISSC, 1994). Tous les mélanges commerciaux de PBB avaient une teneur en brome relativement élevée, les concentrations de brome étant comprises entre 76 % pour les mélanges de HBB et 81 à 85 % pour les mélanges d'octa- à décabromobiphényle.

28. La liste présentée dans le tableau 1 ci-après indique certaines des appellations commerciales les plus connues pour les PBB (voir l'Annexe I des présentes directives pour une liste plus détaillée des appellations commerciales et synonymes des PBB, et la section IV.D pour les questions ayant trait à l'usage des appellations commerciales dans l'identification des inventaires.)

Table 1: Principaux constituants, appellations commerciales et pays d'origine⁴

Principal congénère de PBB	Appellation commerciale	Pays dans lequel le produit chimique a été fabriqué
Hexabromobiphényles	FireMaster FF-1	États-Unis
	FireMaster BP-6	États-Unis
Octabromobiphényles	BB-8	
	Bromkal 80	Allemagne
	Bromkal 80-9D	Allemagne
	Octabromobiphenyl FR 250 13A	États-Unis
	Technical octabromobiphenyl	États-Unis
Décabromobiphényle	Adine 0102	France
	Berkflam B-10	Royaume-Uni
	Flammex B-10	Royaume Uni
	HFO 101	Royaume-Uni
	Technical decabromobiphenyl	États-Unis

3. Utilisation

a) PCB

29. Les PCB ont été utilisés dans des applications industrielles et grand public très diverses. Ces applications ont été classées par l'OMS en trois catégories : systèmes complètement clos, essentiellement clos ou ouverts (PISSC, 1992), et comprennent les suivantes :

- a) Systèmes complètement clos :
 - i) Transformateurs électriques ;
 - ii) Condensateurs électriques (ballasts d'éclairage, notamment) ;
 - iii) Commutateurs, relais, disjoncteurs, réenclencheurs et autres matériels électriques ;
 - iv) Câbles électriques ;
 - v) Traversées électriques ;
 - vi) Limiteurs de courant ;
 - vii) Régulateurs de tension ;
 - viii) Moteurs électriques et électroaimants (très faibles quantités) ;

⁴ PISSC, 1994 et CIRC, 2014.

- b) Systèmes essentiellement clos :
 - i) Systèmes hydrauliques ;
 - ii) Systèmes de transfert de chaleur (appareils de chauffage, échangeurs de chaleur) ;
 - iii) Pompes à vide ;
 - iv) Pompes à diffusion de vapeur ;
- 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 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).

30. 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.

31. 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 comme lubrifiants dans des appareils de chauffage, systèmes hydrauliques ou moteurs. Comme la plupart des ballasts d'éclairage fluorescent qui ont été 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

32. 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 de PCT, car il n'y a pas eu d'inventaire de ces substances (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

33. Les PBB ont été utilisés principalement comme retardateurs de flamme. Les PBB sont des retardateurs de flamme de type additif. Mélangés à un polymère solide sec ou liquide, les PBB exercent une action retardatrice sur les flammes par filtrage, avec libération de bromure d'hydrogène en cas d'inflammation. Les autres utilisations des PBB sont les suivantes : activateurs de couleur dans les compositions photosensibles ; agents de contrôle de la masse moléculaire relative pour le polybutadiène ; agents de protection du bois ; agents de stabilisation de tension dans l'isolation électrique ; fluides fonctionnels, comme les milieux diélectriques (PISSC, 1994).

34. Aux États-Unis et au Canada, le FireMaster a été utilisé comme retardateur de flamme essentiellement dans trois produits commerciaux : les thermoplastiques acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) utilisés dans les boîtiers de machines de bureau industrielles (tels que les carters de moteurs) et d'appareils électroniques (tels que les pièces détachées pour radio et télévision), qui contiennent 10 % de PBB ; les enduits et les laques ; et les mousses de polyuréthane pour la garniture automobile. Sur les 2 200 tonnes de HBB qui auraient été produites en 1974, environ 900 tonnes ont été utilisées pour la fabrication de produits en plastique ABS, et une quantité plus importante encore a été utilisée pour

la fabrication d'enduits pour câbles. Le décabromobiphényle Adine 0102 a été utilisé comme retardateur de flamme dans les thermoplastiques et thermodurcissables (par ex. dans les polyesters, les résines époxy, le polystyrène, les ABS, les polyoléfinés et les PVC), dans les élastomères (par ex. dans les élastomères de PU et le caoutchouc), dans les cellulosiques (par ex. panneaux de particules), ainsi que dans les peintures et vernis (PISSC, 1994).

35. Plus récemment, des PBB à teneur en brome essentiellement faible ont été découverts dans des déchets électroniques, tels qu'enduits pour câbles, poudre de bourrage pour composants électroniques et circuits imprimés, ce qui indique qu'ils étaient utilisés dans ces équipements (Zhao *et al.*, 2008 ; CIRC, 2014).

4. Déchets

36. Les déchets constitués de PCB, PCT ou PBB, en contenant ou contaminés par ces substances (ci-après dénommés « déchets de PCB, PCT ou PBB ») peuvent se trouver dans les équipements, produits et matériaux suivants :

- a) Équipements contenant des PCB 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 ; et
- k) Conteneurs et matériaux absorbants contaminés lors de la manipulation, de l'emballage, du transport et du stockage de déchets de PCB, PCT ou PBB.

37. Il faut noter que les catégories susmentionnées s'appliquent principalement aux PCB, qui ont été produits en beaucoup plus grandes quantités que les PCT et les PBB et qui sont stockés comme déchets en attente d'élimination. Les PCT et PBB se rencontrent rarement en quantités importantes, ce qui fait qu'ils ne sont pas susceptibles de donner lieu à de grandes quantités de déchets. Cependant, dans la mesure où les PBB étaient aussi utilisés dans des produits électrotechniques et des pièces automobiles, il est possible que de tels produits fabriqués avant 2000 en contiennent. Ils peuvent donc être présents également dans les résidus de broyage générés lors du recyclage de véhicules en fin de vie et dans les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

II. Dispositions pertinentes des conventions de Bâle et de Stockholm

A. Convention de Bâle

38. L'article premier (« Champ d'application de la Convention ») définit les types de déchets qui sont soumis à la Convention de Bâle. L'alinéa a) du paragraphe 1 de cet article 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 »), ensuite il doit présenter au moins l'une des caractéristiques indiquées à l'Annexe III (« Liste des caractéristiques de danger »).

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

- a) Y6 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de solvants organiques ;
- b) Y8 : Déchets d'huiles minérales impropres à l'usage initialement prévu ;
- c) Y9 : Mélanges et émulsions huile/eau ou hydrocarbure/eau ;
- d) Y10 : Substances et articles contenant, ou contaminés par, des polychlorobiphényles (PCB), des polychloroterphényles (PCT) ou des polybromobiphényles (PBB) ;
- e) Y11 : Résidus goudronneux de raffinage, de distillation ou de toute opération de pyrolyse ;
- f) Y12 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encre, de colorants, de pigments, de peintures, de laques ou de vernis ;
- g) Y13 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de résines, de latex, de plastifiants ou de colles et adhésifs ;
- h) 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 ;
- i) Y18 : Résidus d'opérations d'élimination des déchets industriels ;
- j) Y39 : Phénols, composés phénolés, y compris les chlorophénols ;
- k) Y41 : Solvants organiques halogénés ;
- l) Y42 : Solvants organiques, sauf solvants halogénés ;
- m) Y45 : Composés organohalogénés autres que les matières figurant dans la présente Annexe (par exemple Y39, Y41, Y42, Y43, Y44).

40. L'Annexe I de la Convention recense certains des déchets qui peuvent être constitués de PBB, en contenir ou être contaminés par ces substances. Il s'agit notamment des déchets suivants :

- a) Y10 : Substances et articles contenant, ou contaminés par, des polychlorobiphényles (PCB), des polychloroterphényles (PCT) ou des polybromobiphényles (PBB) ;
- b) Y12 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encre, de colorants, de pigments, de peintures, de laques ou de vernis ;
- c) Y13 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de résines, de latex, de plastifiants ou de colles et adhésifs ;
- d) 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 ;
- e) Y18 : Résidus d'opérations d'élimination des déchets industriels ;
- f) Y41 : Solvants organiques halogénés ;
- g) Y42 : Solvants organiques, sauf solvants halogénés ;
- h) Y45 : Composés organohalogénés autres que les matières figurant dans la présente Annexe (par exemple Y39, Y41, Y42, Y43, Y44).

41. Les déchets inscrits à l'Annexe I sont présumés présenter une ou plusieurs des caractéristiques de danger de l'Annexe III, qui peuvent inclure H4.1 (Matières solides inflammables), H6.1 «
Matières toxiques (aiguës)», H11 (Matières toxiques, effets différés ou chroniques), H12 (Matières écotoxiques), ou H13 (Matières susceptibles après élimination de donner lieu à une autre matière dangereuse), à moins que des « tests nationaux » ne montrent qu'ils ne présentent pas cette caractéristique. Des tests nationaux peuvent être utiles pour identifier une caractéristique de danger particulière énumérée à l'Annexe III jusqu'à ce que cette caractéristique soit pleinement définie. Les documents d'orientation pour les caractéristiques de danger H11, H12 et H13 de l'Annexe III ont été adoptés à titre provisoire par la Conférence des Parties à la Convention de Bâle lors de ses sixième et septième réunions.

42. 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 de cette convention », mais « l'inscription

d'un déchet à l'Annexe VIII n'exclut pas le recours à l'Annexe III pour démontrer que ledit déchet n'est pas dangereux » (Annexe I, paragraphe b)). Les catégories de déchets suivantes de l'Annexe VIII, en particulier, s'appliquent aux PCB, PCT ou PBB :

a) A1180 : Assemblages électriques et électroniques usagés ou sous forme de débris⁵ contenant des éléments tels que les accumulateurs et autres piles 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, le polychlorobiphényle, 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)⁶ ;

b) A3180 : Déchets, substances et articles contenant, consistant en, ou contaminés par des polychlorobiphényles (PCB), des polychloroterphényles (PCT), des polychloronaphtalènes (PCN) ou des polybromobiphényles (PBB), ou tout composé polybromé analogue ayant une concentration égale ou supérieure à 50 mg/kg⁷.

43. La liste A de l'Annexe VIII comprend un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets susceptibles de contenir des PCB ou des PCT ou d'être contaminés par ces substances, en particulier :

- a) A1090 : Cendres provenant de l'incinération de fils de cuivre isolés ;
- b) A1100 : Poussières et résidus provenant des systèmes d'épuration des fumées des fonderies de cuivre ;
- c) 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) ;
- d) 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) ;
- e) A3020 : Déchets d'huiles minérales impropres à l'usage initialement prévu ;
- f) A3040 : Déchets de fluides thermiques (transfert calorifique) ;
- g) A3050 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de résines, de latex, de plastifiants, de colles ou adhésifs, à l'exception de ceux figurant sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B4020) ;
- h) A3070 : Déchets de phénols et composés phénolés, y compris les chlorophénols, sous forme de liquides ou de boues ;
- i) A3120 : Fraction légère des résidus de broyage ;
- j) A3150 : Déchets de solvants organiques halogénés ;
- k) A3160 : Résidus de distillation non aqueux, halogénés ou non halogénés, issus d'opérations de récupération de solvants organiques ;
- l) A4070 : Déchets provenant de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encres, de colorants, de pigments, de peintures, de laques et de vernis, excepté ceux qui figurent sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B4010) ;
- m) A4100 (Déchets provenant des installations industrielles antipollution d'épuration des rejets gazeux industriels, à l'exception de ceux qui figurent sur la liste B) ;
- n) 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 ;

⁵ Cette rubrique n'inclut pas les déchets agglomérés provenant de la production d'énergie électrique.

⁶ Concentration de PCB égale ou supérieure à 50 mg/kg.

⁷ 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.

o) A4140 : Déchets contenant des produits chimiques non conformes aux spécifications ou périmés⁸ appartenant aux catégories de l'Annexe I et présentant l'une des caractéristiques de danger figurant à l'Annexe III ;

p) 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 ;

q) A4160 : Charbon actif usagé ne figurant pas sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B2060).

44. La liste A de l'Annexe VIII comprend un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets susceptibles de contenir des PBB ou d'être contaminés par ces substances, en particulier :

a) A3050 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de résines, de latex, de plastifiants, de colles ou adhésifs, à l'exception de ceux figurant sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B4020) ;

b) A3150 : Déchets de solvants organiques halogénés ;

c) A3160 : Résidus de distillation non aqueux, halogénés ou non halogénés, issus d'opérations de récupération de solvants organiques ;

d) A4070 : Déchets provenant de la production, de la préparation et de l'utilisation d'encres, de colorants, de pigments, de peintures, de laques et de vernis, excepté ceux qui figurent sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B4010) ;

e) A4100 : Déchets provenant des installations industrielles antipollution d'épuration des rejets gazeux industriels, à l'exclusion de ceux qui figurent sur la liste B ;

f) 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 ;

g) A4140 : Déchets contenant des produits chimiques non conformes aux spécifications ou périmés⁸, appartenant aux catégories de l'Annexe I et ayant les caractéristiques de danger figurant à l'Annexe III ;

h) 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 ;

i) A4160: Charbon actif usagé ne figurant pas sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B-B2060).

45. La liste B de l'Annexe IX à la Convention énumère des déchets « qui ne sont pas couverts par l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention, à moins qu'ils ne contiennent des substances de l'Annexe I à des concentrations telles qu'ils présentent une caractéristique de danger figurant à l'Annexe III. »

46. La liste B de l'Annexe IX comprend un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets susceptibles de contenir des PCB ou des PCT ou d'être contaminés par ces substances et des substances apparentées, en particulier :

a) B1100 : Déchets contenant des métaux et provenant de la fonte, de la fusion et de l'affinage des métaux.⁹

47. La liste B de l'Annexe IX comprend un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets susceptibles de contenir des PBB ou d'être contaminés par ces substances, en particulier :

a) B3010 : Déchets de résine ou produits de condensation polymérisés et déchets de polymères fluorés ;¹⁰

⁸ Ils sont dits « périmés » pour n'avoir pas été utilisés dans les délais recommandés par le fabricant.

⁹ Se référer à l'Annexe IX pour une description complète de cette rubrique.

¹⁰ *Ibid.*

b) B3030 : Déchets de matières textiles.¹¹

48. Pour plus de plus amples informations, on se reportera à la section II.A des directives techniques générales.

B. Convention de Stockholm¹²

49. Les présentes directives techniques couvrent les PCB et le HBB produits de façon intentionnelle, dont la production et l'utilisation doivent être éliminées conformément à l'article 3 de la Convention de Stockholm et à son Annexe A ;

50. Aucune dérogation pour la production ou l'utilisation du HBB n'est prévue dans la partie I de l'Annexe A.

51. La partie II de l'Annexe A (« Polychlorobiphényles ») énonce 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 plus 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 plus de 5 litres de polychlorobiphényles ;
 - iii) S'efforcer d'identifier et de retirer de la circulation les équipements contenant plus de 0,005 % et plus 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 % ;

¹¹ *Ibid.* 9.

¹² Cette section ne s'applique pas aux PCT ni aux PBB autres que le HBB.

- e) S'emploie résolument à parvenir à une gestion écologiquement rationnelle des déchets de liquides contenant des polychlorobiphényles et des 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) Établit 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. »

52. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section II.B des directives techniques générales.

III. Questions relevant de la Convention de Stockholm devant être abordées en coopération avec la Convention de Bâle¹³

A. Faible teneur en polluants organiques persistants (POP)

53. La définition provisoire de la faible teneur en POP pour les PCB et le HBB est de 50 mg/kg pour l'un et pour l'autre¹⁴.

54. La faible teneur en POP définie par la Convention de Stockholm est indépendante des dispositions relatives aux déchets dangereux prévues par la Convention de Bâle.

55. Les déchets dont la teneur en PCB ou HBB est supérieure à 50 mg/kg doivent être éliminés de façon à détruire ou à transformer de manière irréversible les POP qu'ils contiennent conformément aux méthodes décrites à la section IV.G.2. Sinon, ils peuvent être éliminés de manière écologiquement rationnelle lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constitue pas l'option préférable du point de vue écologique selon les méthodes décrites à la section IV.G.3.

56. Les déchets dont la teneur en PCB ou HBB est égale ou inférieure à 50 mg/kg devraient être éliminés conformément aux méthodes indiquées à la section IV.G.4 qui décrit les méthodes d'élimination à utiliser lorsque la teneur en POP est faible et aux sections IV.I.1 et IV.I.2. qui portent sur les situations à haut risque et à risque faible qui sont pertinentes.

57. Pour de plus amples informations sur la faible teneur en polluants organiques persistants, on se reportera à la section III.A des directives techniques générales.

B. Niveaux de destruction et de transformation irréversible

58. En ce qui concerne la définition provisoire des niveaux de destruction et de transformation irréversible, on se reportera à la section III.B des directives techniques générales.

C. Méthodes constituant une élimination écologiquement rationnelle

59. Se reporter à la section IV.G ci-après ainsi qu'à la section IV.G des directives techniques générales.

IV. Orientations en matière de gestion écologiquement rationnelle

A. Considérations générales

60. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.A des directives techniques générales.

¹³ Cette section ne s'applique pas aux PCT ni aux PBB autres que le HBB.

¹⁴ Déterminée selon les méthodes et normes nationales ou internationales.

B. Cadre législatif et réglementaire

61. Les Parties aux conventions de Bâle et de Stockholm devraient examiner leurs stratégies, politiques, mesures de réglementation¹⁵, normes et procédures nationales afin de s'assurer qu'elles concordent avec les deux conventions et les obligations qui leur incombent en vertu de celles-ci, et notamment avec celles se rapportant à la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de PCB et de HBB, en contenant ou contaminés par ces substances.

62. Le cadre réglementaire applicable aux PCB, PCT et PBB devrait inclure des mesures pour prévenir la production de déchets ainsi que pour garantir la gestion écologiquement rationnelle des déchets produits. Ce cadre pourrait inclure les éléments suivants :

- a) Législation établissant un régime réglementaire en matière de protection de l'environnement (fixant des limites de rejet et des critères de qualité de l'environnement) ;
- b) Interdiction de produire, vendre, utiliser, importer et exporter 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 d'élimination des déchets ;
- h) Définitions des déchets dangereux ainsi que conditions et critères pour l'identification et la classification des déchets de PCB, PCT et PBB comme déchets dangereux ;
- i) Exigence générale de notification et d'examen publics des propositions des pouvoirs publics en matière de réglementation, de politique et de licences concernant les déchets, d'information sur les stocks et de données nationales sur les rejets ;
- j) Exigences relatives à l'identification, à l'évaluation et à la décontamination des sites contaminés ;
- k) Exigences concernant la santé et la sécurité des travailleurs ; et
- l) Autres mesures législatives éventuelles, par exemple sur la prévention et la réduction au minimum des déchets, l'établissement d'inventaires et les interventions d'urgence.

63. 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 disposant déjà, sous une forme ou sous une autre, d'un cadre législatif relatif aux PCB.

64. 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

65. 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 et du HBB. Les PCB, PCT et PBB devraient être retirés du service et éliminés de manière écologiquement rationnelle.

66. 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 équipements électriques, matériaux peints, revêtements de sol à base de résines, produits d'étanchéité ou vitrages scellés contenant des PCB, par exemple, peuvent contaminer d'importantes quantités de déchets de démolition et devraient, dans la mesure du possible, être retirés avant la démolition.

¹⁵ Dans ces directives, la législation nationale et les mesures de contrôle incluent des formes de gouvernance infranationales et autres applicables.

67. Le mélange à d'autres matériaux et l'homogénéisation de déchets ayant une teneur en PCB ou en HBB supérieure à 50 mg/kg dans le seul but d'obtenir un mélange présentant une concentration en PCB ou HBB égale ou inférieure à 50 mg/kg n'est pas une pratique écologiquement rationnelle. Toutefois, un tel mélange ou une telle homogénéisation de matériaux avant le traitement des déchets peut être nécessaire pour permettre ce traitement et en optimiser l'efficacité.

68. Afin de faciliter la réutilisation des équipements électriques contenant de l'huile isolante contaminée par des PCB, tels que les transformateurs, il est possible de vider l'équipement et de remplacer l'huile contaminée par une autre sans PCB, par exemple une huile minérale. Lors d'une telle procédure, il convient de veiller à éviter une contamination croisée des huiles de rechange par tout résidu éventuel de PCB se trouvant dans les parties poreuses de l'appareil (par exemple le bois, le carton, le papier isolant et les résines), qui pourrait migrer progressivement vers les huiles propres. À titre préventif, certains pays ont adopté une réglementation selon laquelle, en l'absence d'analyse permettant de déterminer la présence ou l'absence de PCB dans les huiles des équipements électriques, ces huiles sont présumées contenir des PCB jusqu'à preuve du contraire¹⁶. Les méthodes de décontamination devraient être définies soigneusement afin de réduire le nombre de fois que des huiles contaminées sont remplacées par des huiles propres, en exigeant que la concentration initiale en PCB soit prise en compte et que tous les efforts possibles soient déployés pour vider entièrement l'équipement. Les équipements dont l'huile a été remplacée devraient être soumis régulièrement à des analyses de la concentration en PCB, et si cette dernière s'avère supérieure à la faible teneur en POP définie, il convient de remplacer à nouveau les huiles.

69. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.C des directives techniques générales.

D. Identification des déchets

70. L'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article 6 de la Convention de Stockholm exige, entre autre, que chaque Partie élabore des stratégies appropriées pour identifier les produits et les articles en circulation et les déchets constitués de POP, en contenant ou contaminés par ces substances. L'identification des déchets de POP est le point de départ pour leur gestion écologiquement rationnelle et efficace.

71. Pour des informations générales sur l'identification des déchets, on se reportera à la section IV.D des directives techniques générales.

1. Identification

72. Par le passé, on trouvait des PCB et des PCT dans de nombreux endroits, notamment les suivants :

- a) Dans des systèmes complètement ou essentiellement clos, y compris les suivants :
 - i) Compagnies d'électricité : transformateurs, condensateurs, interrupteurs, régulateurs de tension, disjoncteurs, ballasts d'éclairage et déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) contenant de petits condensateurs et câbles ;
 - ii) Installations industrielles : transformateurs, condensateurs, régulateurs de tension, disjoncteurs, ballasts d'éclairage, fluides de transfert de chaleur et fluides hydrauliques ;
 - iii) Installations ferroviaires : transformateurs, condensateurs, régulateurs de tension et disjoncteurs ;
 - iv) Exploitations minières : fluides hydrauliques et bobines de mise à la terre ;
 - v) Installations militaires : transformateurs, condensateurs, régulateurs de tension et fluides hydrauliques ;
 - vi) Bâtiments résidentiels/commerciaux : condensateurs, disjoncteurs et ballasts d'éclairage ;
 - vii) Laboratoires de recherche : pompes à vide, ballasts d'éclairage, condensateurs et disjoncteurs ;

¹⁶ Voir, par exemple, la *Loi 25.670* adoptée en 2002 par l'Argentine.

- viii) Usines de produits électroniques : pompes à vide, ballasts d'éclairage, condensateurs et disjoncteurs ;
- ix) Installations d'évacuation des eaux usées : pompes à vide et moteurs de puits ;
- x) Stations-service : huiles réutilisées ;
- b) Dans des systèmes ouverts, y compris les suivants :
 - i) Bâtiments résidentiels/commerciaux : joints élastiques et produits de jointolement élastique, produits d'étanchéité¹⁷, peintures, béton et plâtre ;
 - ii) Structures métalliques telles que ponts, réservoirs, navires et conduites : peintures et revêtements.

73. Lors de l'identification des déchets, il pourra être utile aux Parties de se reporter aux *Lignes directrices pour l'identification des PCB et du matériel contenant des PCB* (PNUE, 1999).

74. En ce qui concerne les équipements électriques fermés comme les transformateurs et les condensateurs, il est généralement possible de déterminer s'ils contiennent des PCB ou des PCT en examinant les désignations du type d'équipement sur les plaques signalétiques, les étiquettes des produits ou la documentation fournie par les fabricants, et en se reportant à la date de fabrication des équipements. Il convient de noter que même les équipements fabriqués récemment pourraient être contaminés par des PCB ou des PCT à des concentrations supérieures à 50 mg/kg, en raison des opérations de remplacement des huiles ou de maintenance. Les huiles isolantes de tous les équipements électriques utilisés dans des systèmes clos devraient par conséquent être analysées pour déterminer leur teneur éventuelle en PCB ou PCT. Dans le cas des ballasts d'éclairage et des DEEE contenant de petits condensateurs, il est difficile de déterminer s'ils contiennent des PCB ou des PCT sous forme de fluides diélectriques. La teneur en PCB ou PCT de ces équipements devrait être identifiée avec soin en se reportant aux désignations du type d'équipement et aux dates de fabrication.

75. Pour les matières utilisées dans des systèmes ouverts, par exemple les produits d'étanchéité et les peintures séparés des déchets de démolition, il est impossible d'établir si elles contiennent des PCB ou des PCT en se basant sur leur seule apparence. Il est par conséquent recommandé de vérifier la période à laquelle ces matières ont été appliquées et, si elles ont été fabriquées à une période où les PCB ou les PCT étaient utilisés comme plastifiants, il est conseillé de réaliser un test afin de déterminer la présence de PCB ou de PCT dans les déchets.

76. Il est difficile, même pour les personnels techniques expérimentés, de déterminer la nature d'un effluent, d'une substance, d'un conteneur ou d'un équipement d'après son apparence ou son étiquette. En matière d'équipement électrique comme les transformateurs et les condensateurs, il est possible d'identifier la marque de l'équipement et par conséquent de vérifier l'année et le pays où il a été fabriqué, ainsi que son fabricant. Il est possible de déterminer si l'équipement contient des PCB en se reportant aux informations disponibles ou en contactant le fabricant. Si un équipement contenant des PCB ne comporte pas d'étiquette indiquant la nature de son huile isolante, des enquêteurs expérimentés peuvent obtenir des informations sur le contenu d'origine et d'autres informations d'après les étiquettes d'équipement semblables, en se reportant à des manuels d'instructions pertinents, tels que les *Lignes directrices pour l'identification des PCB et du matériel contenant des PCB* (PNUE, 1999), ou en contactant le fabricant.

77. Par le passé, les PBB étaient utilisés comme retardateurs de flamme dans de nombreux produits de consommation, dont divers produits en plastique, par exemple les écrans d'ordinateur, les téléviseurs, les textiles et les mousses plastiques (y compris celles contenues dans les DEEE et les résidus de broyage générés lors du recyclage des véhicules usagés).

78. Les informations sur la production, l'utilisation et les types de déchets fournies dans la section I.B des présentes directives pourront être utiles aux Parties pour l'identification des PCB, PCT et PBB.

2. Inventaires

79. Les inventaires sont des outils importants permettant d'identifier, de quantifier et de caractériser les déchets. Une approche progressive pour l'élaboration d'inventaires nationaux des PCB, PCT et PBB comprend généralement les étapes suivantes :

¹⁷ Les joints d'étanchéité des bâtiments construits principalement entre 1950 et 1980 sont susceptibles de contenir des PCB.

- a) Étape 1 : planification (c'est-à-dire identification des secteurs pertinents utilisant ou produisant des PCB, PCT et PBB) ;
- b) Étape 2 : sélection des méthodologies de collecte de données selon une approche à plusieurs niveaux ;
- c) Étape 3 : collecte et compilation des données provenant des statistiques nationales relatives à la production, l'utilisation, l'importation et l'exportation des PCB, PCT et PBB ;
- d) Étape 4 : gestion et évaluation des données obtenues à l'étape 3 selon une méthode d'estimation ;
- e) Étape 5 : préparation du rapport sur l'inventaire ; et
- f) Étape 6 : actualisation périodique du rapport sur l'inventaire.

80. Pour de plus amples informations, on se reportera aux *Lignes directrices pour l'identification des PCB et du matériel contenant des PCB* (PNUE, 1999)

E. Échantillonnage, analyse et surveillance

81. Pour des informations générales sur l'échantillonnage, l'analyse et la surveillance, on se reportera à la section IV.E des directives techniques générales.

1. Échantillonnage

82. Il est difficile d'obtenir des échantillons de fluide diélectrique des équipements électriques scellés usagés comme les condensateurs. Pour prélever de tels échantillons, il convient de percer soigneusement un petit trou sur le dessus de l'équipement. Une fois l'échantillon prélevé, le trou devrait être bouché et réparé.

83. Pendant l'échantillonnage de résidus de broyage, on devra s'efforcer de veiller à l'homogénéité de l'échantillon.

84. Les types de matrices échantillonnées pour l'analyse des PCB, PCT et PBB comprennent notamment :

- a) Huiles industrielles de synthèse contenant des PCB et PCT, stockées en vrac ou provenant de transformateurs ou d'autres équipements ;
- b) Huiles minérales stockées en vrac ou provenant du remplacement de l'huile de transformateurs contaminés par les PCB ;
- c) Huiles moteur usagées et autres huiles usagées, carburants et liquides organiques usagés ;
- d) Joints élastiques et produits de jointolement élastique, produits d'étanchéité et peintures ; et
- e) Produits d'extinction et retardateurs de flamme (PBB).

2. Analyse

85. Le terme « analyse » désigne l'extraction, la purification, la séparation, l'identification et la quantification des POP contenus dans la matrice étudiée ainsi que le rapport de leurs concentrations. L'élaboration et la diffusion de méthodes d'analyse fiables ainsi que la collecte de données analytiques de grande qualité sont essentielles à la compréhension de l'impact sur l'environnement des produits chimiques dangereux, y compris les POP.

86. Comme pour tous les retardateurs de flammes polybromés, les échantillons ne devraient pas être exposés au soleil avant leur analyse, car les PBB sont instables lorsqu'exposés aux rayons ultraviolets (CIRC, 2014).

87. L'ISO, le CEN (Comité européen de normalisation – normes EN), l'ABNT, l'AOAC, l'ASTM, le DIN, l'EPA, le JIS, le NEN et les NVN ont élaboré des méthodes d'analyse des POP pour diverses matrices. Les méthodes d'analyse des PCB comprennent notamment les suivantes :

- a) Méthodes pour les huiles ou liquides isolants :
 - i) EN 12766-1 (2000) : Produits pétroliers et huiles usagées - Détermination des PCB et produits connexes - Partie 1 : séparation et dosage d'une sélection de

- congénères de PCB par chromatographie en phase gazeuse (CG) avec utilisation d'un détecteur à capture d'électrons (ECD) ;
- ii) EN 12766-2 (2002) : Produits pétroliers et huiles usagées - Détermination des PCB et produits connexes - Partie 2 : calcul de la teneur en polychlorobiphényles (PCB)
 - iii) EN 61619-2 (1997) : Isolants liquides - Contamination par les polychlorobiphényles (PCB) - Méthode de détermination par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire.
 - iv) Méthode EPA 4020 : Détection des polychlorobiphényles par immunoessai (www.epa.gov/solidwaste/hazard/testmethods/sw846/pdfs/4020.pdf) ;
 - v) Méthode EPA 8082A : Dosage des polychlorobiphényles (PCB) par chromatographie en phase gazeuse (www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/pdfs/8082a.pdf) ;
 - vi) Méthode EPA 9079 : Détection des polychlorobiphényles dans l'huile de transformateur (www.epa.gov/solidwaste/hazard/testmethods/sw846/pdfs/9079.pdf) ;
 - vii) ABNT NBR n° 13882:2005 : Isolants électriques liquides - Détermination de la teneur en PCB
- b) Méthodes pour les matières solides :
- i) EN 15308 (2008) : Caractérisation des déchets - Détermination de polychlorobiphényles (PCB) sélectionnés dans les déchets solides, par chromatographie en phase gazeuse capillaire avec détection par capture d'électrons ou spectrométrie de masse ;
 - ii) Méthode EPA 8080 : Dosage des pesticides organochlorés et des PCB ;
 - iii) Méthodes d'examen des normes pour les déchets généraux sous contrôle spécial et les déchets industriels sous contrôle spécial, Avis 192 du Ministère japonais de la Protection sociale et du travail, 3 juillet 1992 ;
- c) Méthodes pour l'eau, les boues, les gaz et autres :
- i) DIN 38414-20 (1996) : Méthodes allemandes normalisées pour l'examen de l'eau, des eaux usées et des boues - Boues et sédiments (groupe S) - Partie 20 : détermination de 6 polychlorobiphényles (PCB) (P 20) ;
 - ii) EN 1948 (2006) : Émissions de sources fixes. Détermination de la concentration massique en PCDD/PCDF et en PCB de type dioxine. Partie 1 : prélèvement, Partie 2 : extraction et purification des PCDD/PCDF, et Partie 3 : identification et quantification des PCDD/PCDF ;
 - iii) Méthode EPA 1668, Révision A : Dosage des congénères chlorés du biphenyle dans l'eau, le sol, les sédiments et les tissus par chromatographie en phase gazeuse haute résolution/spectrométrie de masse haute résolution, United States Office of Water, EPA No. EPA 821-R-00-002, Environmental Protection Agency (4303), décembre 1999 ;
 - iv) Méthode EPA 8275A : Dosage des composés organiques semivolatiles (HAP et PCB) dans les sols/boues et les déchets solides par extraction thermique/chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse, EPA analytical chemistry guidance SW-846 ;
 - v) Méthode EPA 9078 : Détection des polychlorobiphényles dans le sol (www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/test/pdfs/9078.pdf) ;
 - vi) ISO 6468 (1996) : Qualité de l'eau - Dosage de certains insecticides organochlorés, des polychlorobiphényles et des chlorobenzènes - Méthode par chromatographie en phase gazeuse après extraction liquide-liquide ;
 - vii) ISO 10382 (2002) : Qualité du sol - Dosage des pesticides organochlorés et des biphenyles polychlorés - Méthode par chromatographie en phase gazeuse avec détection par capture d'électrons ;

- viii) JIS K 0093 (2006) : Méthode d'essai pour les polychlorobiphényles dans les eaux industrielles et les eaux usées ;
- ix) NEN 7374 (2004) : Caractéristiques de lixiviation - Essai en colonne pour la détermination de la lixiviation des HAP, des pesticides organochlorés, des composés organohalogénés extractibles, du phénol et des crésols dans les matériaux granulaires - Matériaux solides terreux et pierreux ;
- x) Institut norvégien de recherche sur l'eau. Méthode n° H 3-2 : Détermination des composés organochlorés dans les sédiments, l'eau et les matières biologiques par chromatographie en phase gazeuse ;
- xi) NVN 7350 (1997) : Caractéristiques de lixiviation des matériaux de construction et des déchets solides terreux et pierreux - Essais de lixiviation - Détermination de la lixiviation des HAP, des PCB et des composés organohalogénés extractibles dans les matériaux granulaires par l'essai en cascade ;
- xii) NVN 7376 (2004) : Caractéristiques de lixiviation - Essai en colonne pour la détermination de la lixiviation des HAP, des PCB, des pesticides organochlorés, des composés organohalogénés extractibles, du phénol et des crésols dans les déchets de matériaux de construction et les déchets monolithiques - Matériaux solides terreux et pierreux.

88. La Commission électrotechnique internationale (CEI) a élaboré des méthodes d'analyse des PBB dans les produits électrotechniques :

a) CEI 62321 (2008) : Produits électrotechniques – Détermination des niveaux de six substances réglementées (plomb, mercure, cadmium, chrome hexavalent, diphenyles polybromés, diphenyléthers polybromés).

Par ailleurs, la littérature suivante peut fournir des connaissances utiles sur la méthode d'analyse des PBB dans différentes matrices :

a) US Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2004). *Toxicological profile for polybrominated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers* ;

b) Kemmlin, S. *et al.* (2009). « Brominated flame retardants in the European chemicals policy of REACH-Regulation and determination in materials », *Journal of Chromatography A*, vol. 1216 n°3, pp. 320-333 ;

c) Clarke, B. *et al.* (2008). « Polybrominated diphenyl ethers and polybrominated biphenyls in Australian sewage sludge », *Chemosphere*, vol.73, pp. 980-989 ;

d) Covaci, A. *et al.* (2003). « Determination of brominated flame retardants, with emphasis on polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in environmental and human samples : A review », *Environment International*, vol. 29, pp. 735-756 ;

e) Hanari, N. *et al.* (2006). « Occurrence of polybrominated biphenyls, polybrominated dibenzo-p-dioxins, and polybrominated dibenzofurans as impurities in commercial polybrominated diphenyl ether mixtures », *Environmental Science & Technology*, vol. 40, pp. 4400-4405.

89. Pour déterminer les PCB et les PBB se comportant comme la dioxine, ce qui pourrait être particulièrement utile pour les Parties, il convient d'appliquer les méthodes reconnues au plan international telles que celles utilisées pour analyser les PCDD/PCDF.

90. À des fins de détection, des trousse d'essai peuvent être employées pour quantifier les PCB dans les huiles et les sols (sur la base d'immunoessais ou de déterminations du chlore). Si le résultat est négatif, une analyse de confirmation de la présence des PCB n'est pas nécessaire. S'il est positif, il convient de procéder à une analyse chimique de confirmation, ou de considérer les déchets comme contenant des PCB ou comme contaminés par ces substances.

3. Surveillance

91. La surveillance sert de base à l'identification et au suivi des préoccupations environnementales et des risques pour la santé humaine. Les informations collectées par les programmes de surveillance alimentent les processus décisionnels scientifiques et permettent d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion des risques, y compris les réglementations.

92. Des programmes de surveillance devraient être mis en œuvre dans les installations de gestion des déchets de PCB, PCT ou PBB.

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

93. Pour toute information générale sur la manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et le stockage, on se reportera à la section IV.F des directives techniques générales.

1. Manipulation

94. Il convient de prêter une attention particulière aux éventuelles fuites de PCB dues à la corrosion ou à d'autres défauts des équipements électriques contenant des PCB, tels que les transformateurs et les condensateurs, car ce type d'équipement a généralement une durée de vie de plusieurs décennies. Il est recommandé également d'accorder une attention particulière au risque de dommages pouvant résulter du déplacement d'un tel équipement. La manipulation des machineries électriques lourdes doit être réalisée avec précaution, car les traversées ont tendance à casser sous de fortes charges. Les opérateurs devraient porter des masques et des gants en caoutchouc lors de la manipulation de PCB très concentrés, afin d'éviter l'inhalation des PCB volatilisés et le contact cutané avec les PCB.

95. Lors de la réparation, de la rénovation ou de la démolition de bâtiments anciens, les rénovateurs et les entrepreneurs devraient prêter attention à la présence éventuelle de PCB dans les joints des bâtiments, dans les produits d'étanchéité et de jointoiement des fenêtres et des portes, et dans les peintures et revêtements des ponts et des structures métalliques. Si ces matières contiennent des PCB, il est conseillé de les enlever et de les isoler avec précaution afin d'empêcher la poussière contenant des PCB de se propager aux alentours. Les opérateurs effectuant les travaux devraient porter des équipements de protection appropriés, par exemple des gants adaptés, des combinaisons jetables, des lunettes de sécurité et des masques de protection respiratoire conformes aux normes internationales.

2. Collecte

96. Une fraction significative de l'ensemble des inventaires nationaux de PCB, PCT et PBB peut être détenue sous forme de petites quantités par des propriétaires de petites entreprises ou des particuliers (par exemple dans les ballasts d'éclairage fluorescent ; de 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 contenant des PBB ; ainsi que de petits conteneurs et des stocks de petites quantités de ces substances). Il est difficile pour ceux qui détiennent de petites quantités de PCB, PCT ou PBB d'éliminer ces matières. La réglementation peut par exemple exiger leur enregistrement en tant que producteurs de déchets, des considérations logistiques peuvent interdire la collecte ou la décourager (la collecte de déchets industriels n'est pas autorisée ou il n'existe pas de système pour cette collecte dans leurs zones résidentielles, par exemple) et les coûts d'élimination 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.

97. Si la présence de PCB et de PCT est découverte lors de la réparation, de la rénovation ou de la démolition de bâtiments anciens (par exemple dans les joints et produits de jointoiement élastique, les produits d'étanchéité, les peintures, le béton et le plâtre), il convient d'assurer la sécurité des travailleurs, et les déchets devraient être enlevés avec précaution et collectés séparément afin d'empêcher la poussière contenant des PCB et des PCT de se propager aux alentours.

98. Les opérations et les lieux de collecte des déchets de PCB, PCT et PBB devraient prévoir des moyens de séparer ces déchets des autres déchets.

99. Il est impératif de faire en sorte que les lieux de collecte ne deviennent pas des installations de stockage à long terme de déchets de PCB, PCT ou PBB. De grandes quantités de déchets, même s'ils sont correctement stockés, présentent un risque plus élevé pour l'environnement et la santé humaine que de petites quantités réparties sur des zones étendues.

3. Emballage

100. Les déchets de PCB, PCT ou PBB devraient être soigneusement emballés avant le stockage pour en faciliter le transport et par mesure de précaution afin de réduire le risque de fuite ou de déversement :

a) En ce qui concerne les transformateurs dont on a retiré les huiles isolantes, il est souhaitable d'emballer séparément les huiles vidangées et les carcasses. Il est possible de réduire le risque de fuite pendant le transport vers une installation de traitement en séparant les huiles isolantes des transformateurs. Dans l'idéal, cette séparation devrait être prise en compte lors de l'évaluation des

méthodes d'emballage. Ces procédures de séparation devraient être mises en œuvre par des opérateurs professionnels utilisant des outils spécialisés.

b) Les déchets liquides devraient notamment être placés dans des fûts en acier à deux bondes ou autres conteneurs autorisés ;

c) Les déchets solides tels que les produits d'étanchéité et les peintures devraient être placés dans des fûts en acier ou autres conteneurs autorisés garnis de sacs plastiques ;

d) Les règlements régissant le transport des matières dangereuses exigent souvent l'utilisation de conteneurs respectant certaines spécifications (par exemple, acier de 1,52 mm d'épaisseur avec revêtement intérieur en résine époxy). Les conteneurs utilisés pour le stockage devraient respecter ces spécifications, attendu que l'on peut être appelé à les transporter à une date ultérieure ;

e) 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 en plastique épais si des fuites sont à craindre ;

f) Les petits équipements, vidés ou non, devraient être placés dans des fûts contenant un matériau absorbant, le cas échéant, afin d'éviter un mouvement excessif des contenus et de permettre l'absorption de tout excédent de liquides ou tout déversement. Un fût peut en recevoir un grand nombre s'il contient la quantité requise de matériau absorbant. Il est possible de se procurer des absorbants en vrac chez les fournisseurs de matériel de sécurité ;

g) 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 fûts et les équipements devraient être arrimés par des sangles sur la palette avant tout mouvement.

4. Étiquetage

101. Chaque conteneur et équipement contenant des PCB, PCT ou PBB ou contaminés par ces substances devraient être clairement marqués d'une étiquette de mise en garde et d'une étiquette donnant des précisions sur l'équipement ou le conteneur. Devraient notamment être précisés le contenu du conteneur ou de l'équipement (nombre exact d'équipements, volume de liquide, type de déchets transporté), le nom du site de provenance du conteneur ou de l'équipement afin d'en permettre la traçabilité et, le cas échéant, la date de reconditionnement ainsi que le nom et le numéro de téléphone de la personne responsable du reconditionnement.

5. Transport

102. Les PCB étant transportés principalement sous forme liquide, il est recommandé de prendre les mesures nécessaires pour éviter les fuites pendant le transport. Les transformateurs et les condensateurs devraient, par exemple, être enfermés dans des conteneurs métalliques afin de réduire le risque de rupture des traversées en cas de choc pendant le transport, et leur emballage devrait inclure des matériaux absorbants.

6. Stockage

103. Alors que 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. Bien que les PCT, les PBB et les PCB présentent une toxicité similaire, les PCB sont liquides à température ambiante, alors qu'à cette même température les PCT et les PBB sont solides, et leur pression de vapeur est plus faible que celle des PCB. Les conditions de stockage requises pour les PCT et les PBB peuvent par conséquent être différentes de celles exigées pour les PCB.

104. Un bac à huile en acier devrait être placé sous les équipements stockés. Les sites de stockage devraient être soumis à des inspections et à des opérations de maintenance pour vérifier l'absence de rejets de PCB, PCT ou PBB dans l'environnement.

105. Afin d'éviter l'infiltration de PCB dans le sol en cas de déversement du contenu d'équipements endommagés par une chute lors de catastrophes naturelles (par exemple tremblement de terre, tornade, pluies torrentielles) ou de fuites dues à la corrosion des équipements, les sites de stockage devraient comporter des structures de rétention. De plus, on devrait prendre en compte le fait que des PCB pourraient être rejetés dans l'environnement par vaporisation pendant le stockage.

G. Élimination écologiquement rationnelle

1. Traitement préalable

106. Le découpage et le broyage des condensateurs ou le démontage de pièces externes telles que les radiateurs, les vases d'expansion et les traversées des transformateurs à des fins de réduction de la taille des déchets devraient être effectués avant leur destruction dans des installations spécialisées. Il convient de faire preuve de prudence lors du démantèlement et du démontage, car ces procédés augmentent les risques d'exposition de l'opérateur aux PCB ainsi que les risques de rejet de PCB dans l'environnement.

107. Lors de la destruction des PCB contenus dans des déchets d'huiles ou des déchets liquides par réduction par un métal alcalin, il est recommandé de réaliser un traitement préalable de déshydratation ou de séparation huile-eau afin d'éviter la violente réaction de l'eau avec les métaux alcalins et une consommation excessive de ces métaux.

108. Les déchets contenant des PCB provenant de systèmes ouverts, par exemple les produits d'étanchéité et les peintures, sont généralement des déchets en vrac ; il convient donc de les prétraiter par concassage ou broyage afin de les réduire en petits morceaux, et si nécessaire de recourir à la désorption thermique ou à la désorption thermique sous vide pour traiter efficacement les PCB présents dans ces déchets.

109. Pour de plus amples informations sur le traitement préalable, on se reportera à la sous-section IV.G.1 des directives techniques générales.

2. Méthodes de destruction et de transformation irréversible

110. Pour des informations sur les méthodes de destruction et de transformation irréversible relatives aux PCB et au HBB, on se reportera à la sous-section IV.G.2 des directives techniques générales.

111. Il convient de noter que la combustion et l'incinération de déchets de PCB peuvent générer des PCDD/PCDF, alors que la combustion ou l'incinération de déchets de PBB peuvent donner lieu à la formation de PBDD/PBDF.

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

112. Pour toute information à ce sujet, on se reportera à la sous-section IV.G.3 des directives techniques générales.

4. Autres méthodes d'élimination dans le cas d'une faible teneur en POP est faible

113. Lorsque les traitements de décontamination ou de décomposition des huiles isolantes de transformateurs contaminées par des PCB sont effectués sur place, il convient d'éviter le déversement ou les fuites d'effluents même si la concentration en PCB dans ces huiles est relativement faible.

114. Pour de plus amples informations, on se reportera à la sous-section IV.F.4 des directives techniques générales.

H. Décontamination des sites contaminés

115. Pour toute information, on se reportera à la sous-section IV.H des directives techniques générales.

I. Santé et sécurité

116. Pour de plus amples informations, y compris sur la distinction entre Situations à haut risque et à risques faibles on se reportera à la section IV.I des directives techniques générales.

1. Situations à haut risque

117. Pour des informations sur les situations à haut risque, on se reportera à la sous-section IV.I.1 des directives techniques générales. Les situations présentant des risques élevés potentiels liés particulièrement aux PCB, PCT ou PBB peuvent se rencontrer :

a) Dans les salles électriques comportant des transformateurs aux PCB en grand nombre ou de grandes dimensions, des disjoncteurs ou des condensateurs ;

b) Aux sites sur lesquels des transformateurs contenant des PCB, des disjoncteurs, des équipements hydrauliques ou des pompes à vide ont été utilisés ou stockés ;

c) Aux sites sur lesquels les PCB sont séparés des équipements et transférés dans un autre conteneur, ou sur lesquels sont mises en œuvre les mesures de prémanipulation comme le démontage des équipements. Il convient de faire preuve de prudence sur ces sites, car les risques d'exposition pour les opérateurs y sont accrus ; et

d) Dans les bâtiments où des PCB ont été utilisés dans les joints et produits de jointement élastiques, les peintures ou les produits d'étanchéité.

2. Situations à risque faible

118. Pour des informations sur les situations à faible risque, on se reportera à la sous-section IV.I.2 des directives techniques générales. Les situations présentant de faibles risques liés particulièrement aux PCB, PCT ou PBB peuvent comprendre :

a) Les situations ne faisant intervenir que des produits ou articles contenant des PCB ou contaminés par des PCB en petites quantités ou à faibles concentrations (certains équipements électriques et électroniques et équipements usagés par exemple) ; et

b) Les situations faisant intervenir des transformateurs électriques ou autres équipements contenant des huiles minérales à faible niveau de contamination par les PCB.

J. Intervention en cas d'urgence

119. Des plans d'intervention 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 d'urgence à la section IV.J des directives techniques générales ou dans le document intitulé « *Preparation of a national environmentally sound plan for PCB and PCB-contaminated equipment: training manual* » (PNUE, 2003).

K. Participation du public

120. Les Parties à la Convention de Bâle ou de Stockholm devraient avoir mis en place des processus de participation du public.

121. Pour de plus amples informations, on se reportera à la section IV.K des directives techniques générales.

Annex I to the technical guidelines*

Synonyms and trade names for PCBs, PCTs, PBBs other than HBB and HBB

Chemical	Some synonyms and trade names ¹
PCBs	Abestol, Aceclor, Adkarel, ALC, Apirolio (Italy), Apirorio, Areclor, Arochlor, Arochlors, Aroclor/Arochlor(s) (USA), Arubren, Asbestol (USA), Ask/Askarel/Askael, Auxol, Bakola, Biclor, Blacol (Germany), Biphenyl, Clophen (Germany), Cloresil, Chlophen, Chloretol, Chlorextol (USA), Chlorfin, Chlorinal/Chlorinol, Chlorinated biphenyl, Chlorinated diphenyl, Chlorobiphenyl, Chlorodiphenyl, Chlorofen (Poland), Chlorphen, Chorextol, Chorinol, Clophen/Clophenharz (Germany), Cloresil, Clorinal, Clorphen, Crophene (Germany), Decachlorodiphenyl, Delofet O-2, Delor (Czechoslovakia), Delor/Del (Czechoslovakia), Delorene, Delorit, Delotherm DK/DH (Czechoslovakia), Diaclor (USA), Diarol, Dicolor, Diconal, Disconon, DK (Italy), Ducanol, Duconal, Duconol, Dykanol (USA), Dyknol, Educarel, EEC-18, Elaol (Germany), Electrophenyl, Elemex (USA), Elinol, Eucarel, Euracel, Fenchlor (Italy), Fenclor (Italy), Fenocloro, Gilotherm, Hexol, Hivar, Hydeler, Hydol, Hydrol, Hyrol, Hyvol (USA), Inclor, Inerteen (USA), Inertenn, Kanechlor (Japan), Kaneclor, Kennechlor (Japan), Kenneclor, Leromoll, Magvar, MCS 1489, Montar, Monter, Nepoli, Nepolin, Niren, NoFlamol, No-Flamol (USA), Non-Flamol, Olex-sf-d, Orophene, Pheaochlor, Pheneclor, Phenochlor, Phenoclor (France), Plastivar, Polychlorinated diphenyl, Polychlorinated diphenyls, Polychlorobiphenyl, Polychlorodiphenyl, Prodelec, Pydraul, Pyraclor, Pyralene (France), Pyranol (USA), Pyroclor (USA), Pyrochlor, Pyronol, Safe-T-Kuhl, Saft-Kuhl, Saf-T-Kohl, Saf-T-Kuhl (USA), Santosol, Santotherm (Japan), Santothern, Santovac, Sat-T-America, Siclonyl, Solvol, Sorol, Soval, Sovol (USSR), Sovtol, Tarnol (Poland), Terphenychlore, Thermanol, Thermanol, Turbinol
PCTs	Aroclor (USA), Clophen Harz (W), Cloresil (A,B,100), Electrophenyl T-50 and T60, Kanechlor KC-C (Japan), Leromoll, Phenoclor, Pydraul
PBBs other than HBB	Adine 0102 (France), Berkflam B10 (United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland), Bromkal 80 (Germany), Bromkal 80-9D (Germany), Octabromobiphenyl FR250 13A (USA), Flammex B-10 (United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland), HFO 101 (United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland), BB-8, BB-9, OBB, Technical octabromobiphenyl(USA), DBB, Technical dexabromobiphenyl (USA)
HBB	FireMaster BP-6 (USA), FireMaster FF-1 (USA)

* Afin de réduire les coûts, les annexes à ce document n'ont pas été traduites.

¹ The list of trade names provided in annex I is not intended to be exhaustive.

Annex II to the technical guidelines

Bibliography

- ATSDR, 2000. *Toxicological Profile for Polychlorinated Biphenyls (PCBs)*. Available at: www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp17-c4.pdf.
- ATSDR, 2004. *Toxicological Profile for Polybrominated Biphenyls and Polybrominated Diphenyl Ethers (PBBs and PBDEs)*. Available at: www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp68.pdf.
- Environment Canada, 1988. *Polychlorinated biphenyls (PCB) - Fate and effects in the Canadian environment*. Environment Canada report EPS 4/HA/2, May 1988.
- Holoubek, 2000. *Polychlorinated biphenyls (PCB): World-wide contaminated sites*. TOCOEN report No. 173. Available at: recetox.muni.cz/res/file/reporoty/tocoen-report-173-id438.pdf.
- IARC, 2014. *Polychlorinated Biphenyls and Polybrominated Biphenyls: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*, vol. 107. Lyon, France.
- IPCS, 1992. *Environmental Health Criteria 140: Polychlorinated biphenyls and polychlorinated terphenyls*. Published by UNEP, ILO and WHO, Geneva. Available at: www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc140.htm.
- IPCS, 1994. *Environmental Health Criteria 152: Polybrominated biphenyls*. Published by UNEP, ILO and WHO, Geneva. Available at: www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc152.htm.
- Jensen, A.A. and Jørgensen, K.F., 1983. "Polychlorinated terphenyls (PCT) uses, levels and biological effects", *Science of the Total Environment*, vol. 27, pp. 231-250.
- UNECE, 2002. *Report on production and use of PCT (draft)*. Prepared for the UNECE Expert Group on POPs.
- UNEP, 1999. *Guidelines for the identification of PCBs and materials containing PCBs*. Available from: www.chem.unep.ch.
- UNEP, 2003. *Preparation of a national environmentally sound plan for PCBs and PCB-contaminated equipment: Training manual*. Available from: www.basel.int.
- UNEP, 2006. UNEP/POPS/POPRC.2/17/Add.3. *Risk profile on hexabromobiphenyl*. Available from: chm.pops.int.
- UNEP, 2015. *Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes containing or contaminated with unintentionally produced polychlorinated dibenzo-p-dioxins, polychlorinated dibenzofurans, hexachlorobenzene, polychlorinated biphenyls or pentachlorobenzene*.
- UNEP, 2015a. *General technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants*.
- Van den Berg, M. et al, 2013. "Polybrominated Dibenzo-p-Dioxins, Dibenzofurans, and Biphenyls: Inclusion in the Toxicity Equivalency Factor Concept for Dioxin-Like Compounds", *Toxicological Sciences*, vol. 133 No. 2, pp. 197-208.
- Van den Berg, M. et al, 2006. "The 2005 World Health Organization Re-evaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds", *Toxicological Sciences*, vol. 93, pp 223-241. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2290740/>.
- Zhao, G. et al., 2008. "PBBs, PBDEs, and PCBs levels in hair of residents around e-waste disassembly sites in Zhejiang Province, China, and their potential sources", *Science of the Total Environment*, vol. 397, pp. 46-57.