



CONVENTION DE BALE

Distr. : Générale  
13 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 d'acide perfluorooctane sulfonique, de sels de cet acide ou de fluorure de perfluorooctane sulfonyle, 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 la décision BC-12/3 concernant les directives techniques sur 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 d'acide perfluorooctane sulfonique, de sels de cet acide ou de fluorure de perfluorooctane sulfonyle, en contenant ou contaminés par ces substances, sur la base du projet de directives techniques présenté dans le document UNEP/CHW.12/5/Add.3. Les directives techniques susmentionnées ont été préparées par le Canada en tant que pays chef de file pour ces travaux, en consultation étroite avec le petit groupe de travail intersessions sur l'élaboration de directives techniques pour les 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. Ces directives techniques ont été à nouveau révisées le 9 avril 2015 compte tenu des observations reçues des Parties et autres intéressés au 23 janvier 2015, ainsi qu'en fonction des résultats de la réunion en face à face du petit groupe de travail intersessions sur l'élaboration de directives techniques pour les déchets de polluants organiques persistants, qui s'est tenue du 17 au 19 mars 2015 à Ottawa (Canada) (voir document UNEP/CHW.12/INF/10). 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 d'acide perfluorooctane sulfonique, de sels de cet acide ou de fluorure de perfluorooctane sulfonyle, en contenant ou contaminés par ces substances**

**Version finale révisée (15 mai 2015)**

## Table des matières

Abréviations et acronymes.....	5
Unités de mesure .....	5
<b>I. Introduction .....</b>	<b>6</b>
A. Champ d'application.....	6
B. Description, production, utilisation et déchets.....	6
1. Description .....	6
a) SPFO.....	6
b) Substances apparentées au SPFO.....	7
i) Sels de SPFO.....	7
ii) FSPFO .....	8
2. Production .....	8
a) SPFO.....	8
b) Substances apparentées au SPFO.....	9
i) Sels de SPFO.....	9
ii) FSPFO .....	9
3. Utilisation.....	9
a) SPFO.....	9
b) Substances apparentées au SPFO.....	10
i) Sels de SPFO.....	10
ii) FSPFO .....	10
4. Déchets .....	10
<b>II. Dispositions pertinentes des conventions de Bâle et de Stockholm .....</b>	<b>12</b>
A. Convention de Bâle.....	12
B. Convention de Stockholm .....	14
<b>III. Questions relevant de la Convention de Stockholm devant être abordées en coopération avec la Convention de Bâle.....</b>	<b>15</b>
A. Faible teneur en POP .....	15
B. Niveaux de destruction et de transformation irréversible.....	15
C. Méthodes constituant une élimination écologiquement rationnelle .....	16
<b>IV. Orientations en matière de gestion écologiquement rationnelle .....</b>	<b>16</b>
A. Considérations générales .....	16
B. Cadre législatif et réglementaire.....	16
C. Prévention et réduction au minimum des déchets.....	17
D. Identification des déchets .....	17
1. Identification .....	17
2. Inventaires .....	18
E. Échantillonnage, analyse et surveillance.....	18
1. Échantillonnage.....	18
2. Analyse .....	19
3. Surveillance.....	20
F. Manipulation, collecte, emballage, étiquetage, transport et stockage .....	20

1.	Liquides et semi-liquides (eaux usées, lixiviats de décharges, boues résiduaires, fluides hydrauliques et mousses filmogènes aqueuses) .....	20
2.	Solides (textiles ménagers et pour le grand public) .....	21
G.	Élimination écologiquement rationnelle .....	21
1.	Traitement préalable .....	21
2.	Méthodes de destruction ou de transformation irréversible.....	21
3.	Autres méthodes d'élimination lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constitue pas l'option préférable du point de vue écologique.....	22
4.	Autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en POP est faible.....	22
H.	Décontamination des sites contaminés.....	22
I.	Santé et sécurité .....	22
1.	Situations à haut risque .....	22
2.	Situations à risque faible.....	22
J.	Intervention en cas d'urgence.....	22
K.	Participation du public.....	22
	<b>Annex : Bibliography.....</b>	<b>23</b>

## Abréviations et acronymes

CAS	Chemical Abstract Service
EPA	Agence américaine pour la protection de l'environnement
FOSA	n-alkyl perfluorooctanesulfonamide
FOSE	n-alkyl perfluorooctane sulfonamidoéthanol
FSPFO	fluorure de perfluorooctane sulfonyle
ISO	Organisation internationale de normalisation
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
PEHD	polyéthylène haute densité
PFBS	sulfonate de perfluorobutane
PFC(PFAS)	hydrocarbures perfluorés (substances perfluoroalkylées)
PFOA	perfluorooctanoate
PFOSA	perfluorooctane sulfonamide
PGPC	Plan de gestion des produits chimiques (Canada)
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
POP	polluants organiques persistants
PTFE	polytétrafluoroéthylène
SPFO	acide perfluorooctane sulfonique

## Unités de mesure

mg	milligramme ( $10^{-3}$ gramme)
mg/kg	milligramme(s) par kilogramme. Correspond aux parties par million (ppm) en
t	masse
	tonne

## I. Introduction

### A. Champ d'application

1. Les présentes directives techniques fournissent des orientations sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués d'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO), de sels de cet acide ou de fluorure de perfluorooctane sulfonyle (FSPFO), en contenant ou contaminés par ces substances, conformément à plusieurs décisions prises dans le cadre de deux accords multilatéraux sur l'environnement portant sur les produits chimiques et les déchets<sup>1</sup>.
2. Le SPFO, ses sels et le FSPFO ont été inscrits en 2009 à l'Annexe B à la Convention de Stockholm, par le biais d'un amendement qui est entré en vigueur en 2010.
3. Les présentes directives techniques concernent non seulement le SPFO, ses sels et le FSPFO, mais aussi d'autres substances apparentées au SPFO et qui en sont des précurseurs. Dans les directives, le terme « substances apparentées au SPFO » (aussi connues sous le nom de précurseurs) se rapporte aux substances contenant la chaîne carbonée et le groupe fonctionnel du SPFO (définis par la formule  $C_8F_{17}SO_2$  ou  $C_8F_{17}SO_3$ ) susceptibles de se dégrader pour former du SPFO dans l'environnement et qui sont ou ont été produites à partir du FSPFO en tant que matière première ou intermédiaire. Ces produits chimiques sont couverts par l'inscription du FSPFO dans la Convention de Stockholm.
4. Le présent document devrait être utilisé conjointement avec le document intitulé « *Directives techniques générales sur la gestion écologiquement rationnelle des déchets constitués de polluants organiques persistants, en contenant ou contaminés par ces substances* » (PNUE, 2015) (ci-après nommées les « directives techniques générales »). Les directives techniques générales sont prévues pour 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 constitués de SPFO et de substances apparentées au SPFO, en contenant ou contaminés par ceux-ci en vue de leur identification et de leur gestion.
5. Par ailleurs, l'utilisation du SPFO dans les pesticides est traitée de manière plus détaillée dans les *Directives techniques sur la gestion écologiquement rationnelle de déchets des pesticides aldrine, alpha-hexachlorocyclohexane, bêta-hexachlorocyclohexane, chlordane, chlordécone, dieldrine, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène, lindane, mirex, pentachlorobenzène, acide perfluorooctane sulfonique, endosulfan technique et ses isomères apparentés ou toxaphène, en contenant ou contaminés par ces substances, ou par de l'hexachlorobenzène en tant que produit chimique industriel* (PNUE, 2015a).

### B. Description, production, utilisation et déchets

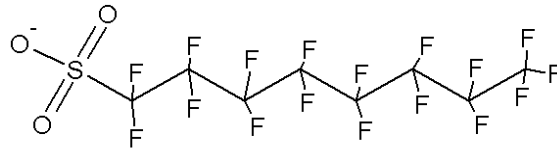
#### 1. Description

##### a) SPFO

6. Le SPFO<sup>2</sup> est un anion entièrement fluoré, qui est généralement utilisé sous forme de sel ou incorporé dans des polymères de plus grande taille. Les produits chimiques fluorés, comme le SPFO, contiennent des carbones entièrement saturés par du fluor. La stabilité extrême des hydrocarbures perfluorés (PFC) tiennent à la force des liaisons C-F, qui leur confère leurs propriétés distinctives.
7. Bien que le SPFO existe sous forme d'anion, d'acide et de sels, la forme anionique du SPFO est la plus répandue dans l'environnement et le corps humain (Environment Canada, 2006). L'anion SPFO présente la formule moléculaire  $C_8F_{17}SO_3$  illustrée dans la figure 1.

<sup>1</sup> Décisions BC-10/9, BC-11/3 et BC-12/5 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-8/5 et OEWG-9/3 du Groupe de travail à composition non limitée de la Convention de Bâle ; et décisions SC-4/17, SC-5/9 et SC-6/11 de la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants.

<sup>2</sup> Le sulfonate de perfluorooctane (SPFO) sous sa forme anionique ne dispose pas de numéro CAS particulier. L'acide sulfonique apparenté dispose lui d'un numéro CAS reconnu, (n° CAS : 1763-23-1). Aux fins des présentes directives, le terme SPFO renvoie à l'acide sulfonique apparenté figurant dans la Convention de Stockholm.

**Figure 1 :** Formule développée de la forme anionique du SPFO

8. Le SPFO est persistant et présente des propriétés de bioaccumulation et de bioamplification. Les substances constituées de SPFO sont des POP atypiques dans la mesure où elles ne suivent pas le schéma « classique » des autres POP chlorés, qui sont lipophiles et s'accumulent dans les tissus adipeux. Elles se lient plutôt aux protéines du sang (PNUE, 2007) et du foie des organismes vivants (Luebker *et al.*, 2002). Dans l'environnement, le SPFO est souvent adsorbé dans les sédiments et les boues ou lié aux particules dans la colonne d'eau.

#### b) Substances apparentées au SPFO

9. Dans les présente directives, on utilise le terme « substance apparentée au SPFO » pour parler de toute substance contenant le groupe fonctionnel du SPFO et susceptible de se dégrader pour former du SPFO dans l'environnement. Étant donné que ces substances sont considérées comme des précurseurs du SPFO, il est supposé qu'elles présentent les mêmes caractéristiques de POP que ce dernier.

10. La plupart des substances apparentées au SPFO sont des polymères de poids moléculaire élevé dans lesquels le SPFO ne représente qu'une fraction (OCDE, 2002). Les substances apparentées au SPFO ont été définies un peu différemment suivant les contextes et il en existe actuellement des nombres variables qui sont censés se dégrader pour former du SPFO.

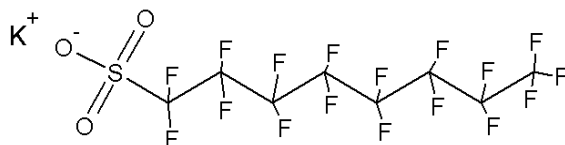
11. Il existe peu d'informations sur la dégradation des substances apparentées au SPFO pour former du SPFO, mais il s'agirait d'un mécanisme à médiation bactérienne ; au fil du temps, toutes les substances apparentées au SPFO se dégraderaient dans l'environnement pour former du SPFO (Environment Canada, 2006). En conséquence, il est reconnu que les toutes substances apparentées au SPFO contribueront à terme à l'accumulation de SPFO dans l'environnement.

12. Plusieurs substances apparentées au SPFO sont considérées comme étant volatiles, ce qui pourrait entraîner leur transport atmosphérique à grande distance. Malgré le peu de données disponibles sur les mécanismes de transport atmosphérique à grande distance, le transport de substances apparentées au SPFO pourrait être en partie responsable de la présence de SPFO à certains endroits, tel que l'arctique canadien, qui se trouvent loin de sources importantes (PNUE 2006 ; Environment Canada, 2006).

#### i) Sels de SPFO

13. Un sel de SPFO est une substance apparentée au SPFO qui est susceptible de se dégrader pour former du SPFO dans l'environnement. Le SPFO est couramment utilisé comme un sel simple. Parmi les exemples de SPFO utilisé comme sel simple, on trouve le perfluorooctane sulfonate de potassium (n° CAS : 2795-39-3), le perfluorooctane sulfonate de lithium (n° CAS : 29457-72-5), le perfluorooctane sulfonate d'ammonium (n° CAS : 29081-56-9), le perfluorooctane sulfonate de diéthanolammonium (n° CAS : 70225-14-8), le perfluorooctane sulfonate de tétraéthylammonium (n° CAS : 56773-42-3) et le perfluorooctane sulfonate de didécylidiméthylammonium (n° CAS : 251099-16-8).

14. Le sel de potassium du SPFO présente la formule moléculaire  $C_8F_{17}SO_3K$  comme illustré dans la figure 2.

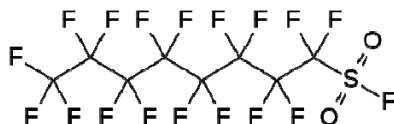
**Figure 2 :** Formule développée du sel de potassium du SPFO

## ii) FSPFO

15. Le FSPFO (n° CAS : 307-35-7) est le principal réactif intermédiaire pour la synthèse chimique du SPFO et des substances apparentées au SPFO. Il peut se dégrader pour former du SPFO (PNUE, 2006).

16. Le FSPFO présente la formule moléculaire  $C_8F_{17}SO_2F$  illustrée dans la figure 3 ci-dessous.

**Figure 3 :** Formule développée du FSPFO



## 2. Production

17. Les Parties à la Convention de Stockholm doivent limiter la production de SPFO, de ses sels et de FSPFO, sauf si elles ont signifié au Secrétariat leur intention de produire ces substances à des fins acceptables ou sauf dérogation spéciale conformément à la première partie de l'Annexe B de la Convention. Des informations sur la production de SPFO, de ses sels et de FSPFO sont disponibles dans les registres des buts acceptables et des dérogations spécifiques de la Convention de Stockholm sur le site Web de la Convention ([www.pops.int](http://www.pops.int)). Des informations sur le statut de la ratification par les Parties de l'amendement aux termes duquel le SPFO, les sels de cet acide et le FSPFO ont été inscrits aux annexes de la Convention de Stockholm se trouvent sur le site Web de la Collection des traités des Nations Unies (<https://treaties.un.org/>).

18. Le SPFO, ses sels et le FSPFO sont encore produits aux fins acceptables et selon les dérogations spécifiées dans la première partie de l'Annexe B à la Convention de Stockholm, entre autres dans des mousses extinctrices, des appâts pour insectes, la photo-imagerie et les fluides hydrauliques destinés à l'aviation.

19. Il n'est pas possible de quantifier et de confirmer la production réelle de SPFO et de ses substances apparentées en raison de l'inexistence de rapports de production dans de nombreux pays et d'un manque d'estimations précises sur les substances apparentées qui se dégradent pour former du SPFO. Il n'est pas clair non plus si les quantités signalées correspondent au SPFO seul, au FSPFO ou à des combinaisons de substances apparentées au SPFO (Wang *et al.*, 2009). Une certaine quantité de SPFO, de ses sels de potassium et d'ammonium et de FSPFO aurait été produite en 2008 (OCDE, 2011).

20. Pour une vue d'ensemble de la production, des applications et des rejets dans l'environnement de SPFO et des substances apparentées à celui-ci, se référer au tableau 1.

## a) SPFO

21. Tous les dérivés industriels du SPFO sont préparés à partir du FSPFO. L'hydrolyse du FSPFO catalysée par une base conduit à la formation de SPFO ou de sels qui lui sont apparentés (Lehmler, 2005). Il convient de noter que 25 pour cent du SPFO sous formes d'isomères linéaires ou ramifiés proviennent de la production industrielle de FSPFO.

22. Il n'existe aucune source naturelle connue de SPFO ; sa présence dans l'environnement est donc uniquement d'origine anthropique (Key *et al.*, 1997). Le FSPFO est utilisé en tant qu'intermédiaire pour la production commerciale de SPFO par hydrolyse (Lehmler, 2005). Le SPFO peut aussi être formé par décomposition microbienne dans l'environnement ou par le métabolisme de substances apparentées au SPFO par de plus grands organismes (KemI et Agence suédoise de protection de l'environnement, 2004).

23. Le SPFO était produit en Asie (Lim *et al.*, 2011) et dans certains pays développés de 2003 à 2008, mais sa production a sensiblement chuté depuis 2002, principalement du fait de son abandon volontaire par la société 3M dès 2000. Une certaine quantité de SPFO aurait encore été produite en 2008 (OCDE, 2011). En 2011, la production de SPFO était documentée uniquement en Chine (Lim *et al.*, 2011).

24. Le SPFO se forme aussi à partir de substances qui lui sont apparentées. Toutefois, la vitesse et l'ampleur de la formation de SPFO à partir de ces substances sont actuellement inconnues. Il n'est donc pas possible de déterminer la contribution de ces substances à l'accumulation du SPFO dans l'environnement (PNUE, 2007).



**b) Substances apparentées au SPFO**

25. Environ 4 500 tonnes de substances apparentées au SPFO étaient produites par an dans le monde entier jusqu'en 2002. Depuis lors, certains producteurs ont commencé à utiliser d'autres produits à base de fluor, comme les alcools télomériques et le sulfonate de perfluorobutane (PFBS) (Pistocchi et Loos, 2009).

**i) Sels de SPFO**

26. Les sels de SPFO sont produits lorsque le SPFO réagit avec des bases. Sa réaction avec l'hydroxyde de potassium, par exemple, forme le perfluorooctane sulfonate de potassium (Lehmeler, 2005). En 2008, des sels d'ammonium et de potassium du SPFO auraient encore été produits pour une utilisation en tant que produits commerciaux et dans des procédés industriels (OCDE, 2011)

**ii) FSPFO**

27. Le FSPFO est produit par fluoration électrochimique du fluorure d'octanesulfonyle, procédé au cours duquel les matières premières organiques sont dispersées dans une solution de fluorure d'hydrogène anhydre soumise ensuite à un courant électrique, ce qui a pour résultat de remplacer les atomes d'hydrogène de la molécule (Brooke *et al.*, 2004).

28. La société 3M, qui était le plus gros producteur mondial de FSPFO, a arrêté la fabrication de tous les produits apparentés au SPFO en 2002 (Paul *et al.*, 2009). De 1970 à 2002, la production industrielle totale de FSPFO était estimée à 122 500 t, dont 96 000 t pouvaient être attribuées à 3M. Les plus gros sites de production se trouvaient aux États-Unis (Decatur, Alabama) et en Belgique (Anvers).

**3. Utilisation**

29. Les Parties à la Convention de Stockholm doivent arrêter l'utilisation de SPFO, de ses sels et de FSPFO, sauf si elles ont signifié au Secrétariat leur intention de les produire dans un but acceptable ou conformément à une dérogation spécifique énoncée(e) dans la première partie de l'Annexe B à la Convention. Des informations relatives à l'utilisation actuelle du SPFO, de ses sels et du FSPFO sont disponibles dans les registres des buts acceptables et des dérogations spécifiques de la Convention de Stockholm sur le site Web de la Convention ([www.pops.int](http://www.pops.int)). Des informations sur le statut de la ratification par les Parties de l'amendement aux termes duquel le SPFO, les sels de cet acide et le FSPFO ont été inscrits aux annexes de la Convention de Stockholm se trouvent sur le site Web de la Collection des traités des Nations Unies (<https://treaties.un.org/>).

30. Le SPFO, ses sels et le FSPFO sont encore utilisés aux fins acceptables et conformément aux dérogations énoncées dans la première partie de l'Annexe B à la Convention de Stockholm, et entre autres dans les mousses extinctrices, les appâts pour insectes, la photo-imagerie et les fluides hydrauliques destinés à l'aviation.

31. Le SPFO et ses substances apparentées sont dotés de propriétés comme, entre autres, la résistance à la chaleur et aux acides ; ils sont à la fois oléofuges et hydrofuges (c'est-à-dire qu'ils repoussent l'eau et les graisses). C'est la raison pour laquelle ils ont été utilisés dans une vaste gamme d'applications dans des produits de grande consommation et des procédés industriels, en tant que polymères, agents tensioactifs, lubrifiants, pesticides, revêtements textiles, revêtements antiadhésifs, revêtements antisalissures, conditionnements alimentaires et mousses extinctrices (Wang *et al.*, 2013).

32. Le tableau 1 ci-dessous présente une vue d'ensemble de la production, des applications et des rejets dans l'environnement de SPFO et de substances qui lui sont apparentées.

**a) SPFO**

33. En 2000, environ 2 160 t, soit 48 % de la production totale de SPFO, ont été utilisées pour améliorer la résistance aux salissures, à l'huile et à l'eau de tissus d'habillement et d'ameublement, tapis et produits en cuir. Environ 1 490 t (33 % du total) ont été produites pour la protection du papier et environ 891 t (18 % du total) pour des applications industrielles, tel que la production minière et pétrolière (en tant qu'agents tensioactifs), le placage métallique (en tant qu'agents antibrouillards acides et dans les bains de décapage électronique), la photolithographie, l'électronique et la photographie (dans les pellicules) (OCDE, 2002).

**b) Substances apparentées au SPFO**

34. Les substances apparentées au SPFO sont utilisées en tant qu'agents tensioactifs. Leur persistance permet leur utilisation dans des applications à très forte température ainsi que dans des applications en contact avec des acides ou bases puissants.

35. Depuis l'annonce par 3M en 2000 de son intention d'arrêter la production de substances apparentées au SPFO, la répartition de l'utilisation du SPFO a changé au Royaume-Uni et dans l'ensemble de l'Union européenne, et des substances de remplacement aux fonctions similaires sont apparues (Brooke *et al.*, 2004).

36. Avant l'abandon par 3M de la plupart des produits contenant du SPFO, les substances apparentées au SPFO étaient utilisées dans des applications sur les tapis, le cuir et les vêtements, les textiles et les tissus d'ameublement, le papier, les emballages, les revêtements et additifs de revêtements, les produits de nettoyage industriels et ménagers, les pesticides (y compris les insecticides), par exemple. La poursuite de l'utilisation des substances apparentées au SPFO a été confirmée dans les secteurs du placage métallique, de la photographie et de l'aéronautique, dans les semi-conducteurs, la photolithographie et les mousses extinctrices (Brooke *et al.*, 2004 ; FOEN, 2009).

**i) Sels de SPFO**

37. Les différents sels de SPFO ont été utilisés (et dans certains cas, le sont toujours) dans plusieurs applications, notamment en tant qu'agents tensioactifs dans les mousses extinctrices et les détergents alcalins, en tant qu'émulsifiants dans les encaustiques pour planchers, qu'agents antibrouillards dans les bains de placage métallique, qu'agents tensioactifs pour la gravure à l'acide des circuits imprimés et que substances pesticides actives dans les appâts contre les fourmis et les coléoptères (Brooke *et al.*, 2004).

**ii) FSPFO**

38. Le FSPFO est utilisé comme principal intermédiaire pour la synthèse du SPFO et des substances apparentées à ce dernier.

**4. Déchets**

39. Il sera impératif d'adopter des mesures pour le traitement des flux de déchets importants en termes de volume et de concentration afin d'éliminer, de réduire et de contrôler la charge environnementale de SPFO due aux activités de gestion des déchets. Dans ce contexte, on devra considérer les points suivants :

a) Des rejets de SPFO et de ses substances apparentées sont susceptibles de se produire tout au long de leur cycle de vie (production, assemblage du produit, utilisation pour la consommation et élimination, y compris recyclage) ;

b) Les activités de gestion des déchets ont été identifiées comme étant l'un des modes d'acheminement du SPFO et de ses substances apparentées dans l'environnement, principalement par les rejets d'eaux usées industrielles et municipales dans les eaux superficielles et les lixiviats des décharges ;

c) Les déchets peuvent contenir des concentrations variables de SPFO et de ses substances apparentées en fonction des quantités de ces substances initialement présentes dans des produits particuliers et des quantités rejetées durant l'utilisation de ces produits et leur gestion en fin de vie ;

d) Les principaux milieux concernés par les rejets de SPFO et de ses substances apparentées issus des activités de gestion des déchets seraient l'eau, les sédiments et le sol ;

e) Pour les déchets contaminés par le SPFO et ses substances apparentées, d'importantes considérations s'imposent lorsqu'on se trouve en présence de volumes élevés de ces déchets et d'un fort risque d'exposition, comme dans le cas de boues d'épuration contaminées.

40. Les déchets de SPFO et de ses substances apparentées, en contenant ou contaminés par eux peuvent apparaître sous un certain nombre de formes physiques, dont :

a) Des stocks solides périmés de SPFO et de ses substances apparentées dans les conditionnements d'origine qui ne peuvent plus être utilisés du fait de l'expiration de la date limite de conservation ou de la détérioration de l'emballage ;

b) Le sol et les sédiments ;

c) Les déchets solides (matériaux de conditionnement des aliments, papier, textiles, cuir, caoutchouc et tapis) ;

d) Les déchets de production de produits chimiques fluorés ;

e) Le matériel de lutte contre l'incendie ;

f) Les eaux usées issues des procédés industriels et municipaux ;

- g) Les résidus solides provenant du traitement des eaux usées comme le traitement au charbon actif ;
- h) Les boues, notamment les boues résiduaires ;
- i) Les lixiviats des décharges ;
- j) Les détergents liquides industriels et ménagers ; et
- k) Les liquides (fluides hydrauliques utilisés dans l'aéronautique).

41. Les flux de déchets importants en termes de volume ou de concentration possible sont les suivants :

- a) Les boues et les eaux usées produites par les activités industrielles de placage métallique et de photographie ;
- b) Les boues et les eaux usées provenant des stations d'épuration municipales ;
- c) Les lixiviats des décharges ;
- d) Le cuir et les tissus d'ameublement ;
- e) Les tapis ;
- f) Les mousses extinctrices ;
- g) Les fluides hydrauliques ; et
- h) Les stocks périmés.

42. Les déchets contenant du SPFO peuvent être produits par toute une gamme d'applications, à différents stades du cycle de vie du SPFO et par différents mécanismes de rejet. La connaissance de ces mécanismes de rejet guide l'analyse et le choix des méthodes auxquelles il pourrait être nécessaire de faire appel pour la gestion de ces déchets. Le tableau 1 présente un vue d'ensemble de la production et des applications du SPFO et de ses substances apparentées ainsi que des mécanismes par lesquels ils sont rejetés dans l'environnement.

**Tableau 1** : Vue d'ensemble de la production et de l'application du SPFO et de ses substances apparentées et de leurs mécanismes de rejet dans l'environnement (adapté de KemI et l'Agence suédoise de protection de l'environnement, 2004 et de Lim *et al.*, 2011)

Groupe	Substances utilisées	Applications	Produits finis	Mécanismes de rejet
Production chimique	FSPFO, perfluorooctane sulfonamide (PFOSA), n-alkyl perfluorooctane sulfonamidoéthanol (FOSE)	Synthèse chimique	Intermédiaires chimiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets de détergents liquides industriels et ménagers</li> <li>• Boues</li> <li>• Air</li> </ul>
Applications de traitement de surface	Alcools de FOSE, silanes, alcoxyates, esters d'acide gras, adipates, uréthanes, acrylates, polyesters, copolymères	Traitement	Vêtements/textiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets solides</li> <li>• Lixiviats des décharges</li> <li>• Traitement des eaux usées</li> <li>• Boues</li> <li>• Air</li> </ul>
			Tissus/tissus d'ameublement	
			Tapis	
		Équipements intérieurs automobiles		
		Traitement du métal et du verre	Métal/verre	
	Comme ci-dessus, y compris les amphotères du SPFO	Traitement du cuir (répulsion de l'eau/de l'huile/des solvants)	Cuir	
Applications de protection du papier	Acrylates de FOSE Copolymères de FOSE Esters de phosphate de FOSE	Répulsion de l'eau/de l'huile, des graisses/des solvants	Plats et récipients alimentaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets solides</li> <li>• Lixiviats des décharges</li> <li>• Air</li> </ul>
			Sacs et papiers d'emballage	
			Boîtes pliantes	
			Conteneurs	
			Formulaires autocopiants	
			Papier-cache	

Applications chimiques haute performance	Sels de potassium (K <sup>+</sup> ), lithium (Li <sup>+</sup> ), diéthanolamine (DEA) et ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) du SPFO	Agents antibrouillard Inhibiteurs de la corrosion	Bains de placage métallique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets de détergents liquides industriels et ménagers</li> <li>• Eaux usées</li> <li>• Boues</li> <li>• Air</li> </ul>
		Agents tensioactifs	Agent tensioactif dans les mousses extinctrices	
			Agent tensioactif dans les détergents alcalins	
			Agents tensioactifs pour l'extraction minière et pétrolière	
		Agents nettoyants	Nettoyants pour prothèses dentaires	
			Shampoings	
			Détachants pour les tapis	
	Agents de démoulage			
	Cires et produits de polissage	Émulsifiant dans les cires et les produits de polissage		
	Revêtements	Additifs de revêtement		
	Carboxylates de n-alkyl perfluorooctane sulfonamide (FOSA)	Photographie	Agents antistatiques, agents tensioactifs pour le papier, les pellicules, les plaques photographiques	
		Photolithographie	Revêtements pour semi-conducteurs, revêtements antiréfléchissants	
	Amides de FOSA	Pesticides/ Insecticides	Pesticides (agent actif)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stocks de produits chimiques périmés</li> <li>• Eaux usées</li> <li>• Boues</li> <li>• Air</li> </ul>
	Amines de SPFO		Pièges à appâts pour fourmis (agent actif)	
	Oxazolidones de FOSA	Applications médicales	Imperméabilisation de plâtres/pansements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets de détergents liquides industriels et ménagers</li> <li>• Boues</li> <li>• Liquides</li> </ul>
Fluides hydrauliques		Agents hydrauliques		

## II. Dispositions pertinentes des conventions de Bâle et de Stockholm

### A. Convention de Bâle

43. L'article premier (« Champ d'application de la Convention ») définit les catégories de déchets qui sont visées par la Convention de Bâle. L'alinéa 1 a) de cet article présente deux étapes pour déterminer si un « déchet » est un « déchet dangereux » visé par la Convention : premièrement, le déchet doit appartenir à l'une des catégories figurant à l'Annexe I à la Convention (« Catégories de déchets à contrôler ») et deuxièmement, il doit posséder au moins une des caractéristiques indiquées à l'Annexe III à la Convention (« Liste des caractéristiques de danger »).

44. Les Annexes I et II à la Convention de Bâle dressent la liste des déchets pouvant être constitués de SPFO et de ses substances apparentées, en contenir ou être contaminés par eux, notamment :

- a) Y4 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques ;
- b) Y16 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de produits et matériels photographiques ;
- c) Y17 : Déchets de traitements de surface des métaux et matières plastiques ;
- d) Y18 : Résidus d'opérations d'élimination des déchets industriels ;
- e) Y45 : Composés organohalogénés autres que les matières figurant dans la présente annexe (par exemple Y39, Y41, Y42, Y43, Y44) ;
- f) Y46 : Déchets ménagers collectés.

45. Les déchets figurant à l'Annexe I sont supposés présenter une ou plusieurs des caractéristiques de danger citées à l'Annexe III, qui peuvent inclure 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 substance qui possède une caractéristique de danger », sauf si des « tests nationaux » permettent de démontrer que les déchets ne présentent pas ces caractéristiques. Les tests nationaux peuvent être utiles pour identifier une caractéristique de danger particulière figurant à l'Annexe III jusqu'au moment où cette caractéristique de danger a été parfaitement définie. Des 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 à ses sixième et septième réunions.

46. La liste A de l'Annexe VIII contient les déchets qui sont « considérés comme des déchets dangereux en vertu de l'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article premier de la Convention » bien que « l'inscription d'un déchet dans la présente annexe n'exclut pas que dans certains cas l'on recoure à l'annexe III pour démontrer qu'un déchet n'est pas dangereux » (Annexe I, paragraphe b)). Cette liste inclut un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets pouvant être constitués de SPFO et de ses substances apparentées, en contenir ou être contaminés par eux, notamment :

- a) A3120 : Résidus de broyage automobile issus d'une fraction légère ;
- b) A4030 : Déchets issus de la production, de la préparation et de l'utilisation de biocides et de produits phytopharmaceutiques, y compris les déchets de pesticides et d'herbicides non conformes aux spécifications, périmés<sup>3</sup> ou impropres à l'usage initialement prévu ;
- c) A4060 : Mélanges et émulsions huile/eau ou hydrocarbure/eau ;
- d) 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 ;
- e) A4140 : Déchets consistant en, ou contenant des produits chimiques non conformes aux spécifications ou périmés, appartenant aux catégories de l'Annexe I et ayant les caractéristiques de danger figurant à l'Annexe III ;
- f) A4160 : Charbon actif usagé ne figurant pas sur la liste B (voir rubrique correspondante de la liste B - B2060).

47. La liste B de l'Annexe IX énumère les 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 matières de l'Annexe I à des concentrations telles qu'ils présentent une caractéristique de danger figurant à l'Annexe III ». Cette liste énumère un certain nombre de déchets ou de catégories de déchets pouvant être constitués de SPFO et de ses substances apparentées, en contenir ou être contaminés par eux, notamment :

- a) B1180 : Déchets de pellicules photographiques contenant des halogénures d'argent et de l'argent métallique ;
- b) B1190 : Déchets de papiers photographiques contenant des halogénures d'argent et de l'argent métallique ;
- c) B1250 : Véhicules à moteur en fin de vie ne contenant ni liquides ni autres éléments dangereux ;
- d) B2060 : Charbon actif usagé provenant du traitement de l'eau potable, de procédés de l'industrie alimentaire et de la production de vitamines (voir rubrique correspondante de la liste A - A4160) ;
- e) B3010 : Déchets de matières plastiques sous forme solide<sup>4</sup> ;
- f) B3020 : Déchets de papier, de carton et de produits de papier<sup>5</sup> ;
- g) B3030 : Déchets de matières textiles<sup>6</sup> ;
- h) B3035 : Déchets de revêtements de sols en matières textiles, tapis ;

<sup>3</sup> Ils sont dits « périmés » pour n'avoir pas été utilisés dans les délais recommandés par le fabricant.

<sup>4, 5, 6</sup> Se référer à l'Annexe IX de la Convention de Bâle pour une description complète de cette rubrique.

i) B3090 : Rognures et autres déchets de cuirs et de peaux préparées ou de cuir reconstitué, non utilisables pour la fabrication d'ouvrages en cuir, à l'exclusion des boues de cuir, ne contenant pas de composés du chrome hexavalent ni de biocides (voir rubrique correspondante de la liste A – A3100) ;

j) B3100 : Poussières, cendres, boues ou farines de cuir ne contenant pas de composés du chrome hexavalent ni de biocides (voir rubrique correspondante de la liste A – A3090).

48. Pour de plus amples informations, voir la section II.A des directives techniques générales.

## B. Convention de Stockholm

49. Le présent document concerne le SPFO, ses sels et le FSPFO produits intentionnellement et dont la production et l'utilisation doivent être limitées conformément à l'article 3 et à la troisième partie de l'Annexe B à la Convention de Stockholm.

50. La troisième partie de l'Annexe B (« Acide perfluorooctane sulfonique, ses sels et fluorure de perfluorooctane sulfonyle ») à la Convention de Stockholm décrit les exigences spécifiques pour le SPFO et ses substances apparentées, comme suit :

1. « La production et l'utilisation d'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO), de ses sels et de fluorure de perfluorooctane sulfonyle (FSPFO) sont abandonnées par toutes les Parties, sauf dans les cas prévus dans la première partie de la présente annexe pour les Parties qui ont signifié au Secrétariat leur intention de les produire ou de les utiliser à des fins acceptables. Il est créé par les présentes un Registre des buts acceptables accessible au public. La tenue du Registre des buts acceptables est assurée par le Secrétariat. Toute Partie non inscrite au Registre qui constate qu'elle a besoin de recourir à l'acide perfluorooctane sulfonique, à ses sels ou au fluorure de perfluorooctane sulfonyle à des fins acceptables figurant dans la première partie de la présente annexe le signale au Secrétariat dès que possible afin de pouvoir être immédiatement portée au Registre.
2. Les Parties qui produisent ou utilisent ces substances devront tenir compte, s'il y a lieu, des orientations fournies dans les passages pertinents des directives générales sur les meilleures techniques disponibles et les meilleures pratiques environnementales figurant dans la cinquième partie de l'Annexe C à la Convention.
3. Tous les quatre ans, chaque Partie qui utilise et/ou produit ces substances devra établir un rapport sur ses progrès dans l'élimination du SPFO, de ses sels et du FSPFO et soumettre des informations sur ces progrès à la Conférence des Parties dans le cadre de la communication d'informations en vertu de l'article 15 de la Convention.
4. Dans l'objectif de réduire et, à terme, d'éliminer l'utilisation et/ou la production de ces substances, la Conférence des Parties devra encourager :
  - a. Toute Partie utilisant ces substances à prendre des mesures en vue d'éliminer les utilisations pour lesquelles des produits ou autres solutions de remplacement sont disponibles ;
  - b. Toute Partie utilisant et/ou produisant ces substances à élaborer et exécuter un plan d'action dans le cadre du plan de mise en œuvre visé à l'article 7 ;
  - c. Les Parties à promouvoir, dans la mesure de leurs moyens, la recherche-développement de produits, procédés, méthodes et stratégies de remplacement chimiques et non chimiques sans danger pour les Parties utilisant ces substances, en rapport avec la situation de ces Parties. Les facteurs à privilégier pour l'étude des solutions de remplacement ou des combinaisons de solutions de remplacement devront comprendre les risques pour la santé humaine et les incidences sur l'environnement de ces solutions de remplacement<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> L'utilisation des solutions de remplacement éliminera la génération de déchets contenant du SPFO, ses sels et du FSPFO.

5. La Conférence des Parties devra évaluer si ces substances restent nécessaires pour les divers buts acceptables et dérogations spécifiques précédents, en se basant sur les informations scientifiques, techniques, environnementales et économiques disponibles, notamment :
  - a. Les informations fournies dans les rapports visés au paragraphe 3 ;
  - b. Les informations sur la production et l'utilisation de ces substances ;
  - c. Les informations sur la disponibilité, la pertinence et l'application des solutions de remplacement de ces substances ;
  - d. Les informations sur les progrès faits dans le renforcement de la capacité des pays à recourir à ces solutions de remplacement en toute sécurité.
6. L'évaluation susmentionnée aura lieu au plus tard en 2015 pour la première et, par la suite, tous les quatre ans, à l'occasion d'une réunion ordinaire de la Conférence des Parties.
7. En raison de la complexité de leur utilisation et des nombreux secteurs de la société qu'elles touchent, il pourrait exister d'autres applications de ces substances dont les pays ne sont pas au courant. Les Parties qui ont connaissance de telles utilisations sont encouragées à en informer le Secrétariat dès que possible.
8. Toute Partie peut à tout moment se retirer du Registre des buts acceptables sur notification écrite adressée au Secrétariat. Le retrait prend effet à la date indiquée dans la notification.
9. Les dispositions de la note (iii) de la première partie de l'Annexe B ne s'appliqueront pas à ces substances.

51. Des informations supplémentaires sur le Registre des buts acceptables pour le SPFO, ses sels et le FSPFO sont disponibles sur le site [www.pops.int](http://www.pops.int).

52. Pour de plus amples informations, voir 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 Bâle**

#### **A. Faible teneur en POP**

53. Pour le SPFO, ses sels et le FSPFO, la définition provisoire d'une faible teneur en POP est de 50 mg/kg<sup>8</sup>.

54. La faible teneur en POP décrite dans 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 SPFO, ses sels ou FSPFO est supérieure à 50 mg/kg doivent être éliminés de manière à ce que les POP qu'ils contiennent soient détruits ou irréversiblement transformés conformément aux méthodes décrites dans la section IV.G.2 ou autrement éliminés d'une manière écologiquement rationnelle lorsque la destruction ou la transformation irréversible ne constitue pas l'option préférable du point de vue écologique conformément aux méthodes décrites dans la section IV.G.3.

56. Les déchets dont la teneur en SPFO, ses sels ou FSPFO est égale ou inférieure à 50 mg/kg devraient être éliminés conformément aux méthodes indiquées dans la section IV.G.4, qui décrit d'autres méthodes d'élimination à utiliser lorsque la teneur en POP est faible, et à la section IV.1.1 qui traite des situations à haut risque.

57. Pour de plus amples informations, voir la section III.A des directives techniques générales.

#### **B. Niveaux de destruction et de transformation irréversible**

58. La définition provisoire des niveaux de destruction et transformation irréversible figure dans la section III.B des directives techniques générales.

---

<sup>8</sup> Cette définition provisoire a été proposée pour examen par l'Union européenne lors de la neuvième réunion du Groupe de travail à composition non limitée de la Convention de Bâle.

### C. Méthodes constituant une élimination écologiquement rationnelle

59. Consulter la section IV.G ci-dessous et 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, voir la section IV.A des directives techniques générales.

### B. Cadre législatif et réglementaire

61. Les Parties aux conventions de Bâle et de Stockholm devraient également se pencher sur leurs stratégies, politiques, réglementations, normes et procédures nationales<sup>9</sup>, afin de s'assurer qu'elles concordent avec les deux conventions et avec les obligations qu'elles créent, y compris celles qui ont trait à la gestion écologiquement rationnelle des déchets de SPFO.

62. Le cadre réglementaire applicable au SPFO et à ses substances apparentées devrait comporter des mesures destinées à prévenir la production de déchets et à garantir la gestion écologiquement rationnelle des déchets produits. Ce cadre devrait inclure les éléments suivants :

- a) Législation en matière de protection de l'environnement définissant un cadre réglementaire, fixant des limites pour les rejets ainsi que des critères de qualité de l'environnement ;
- b) Interdiction de produire, vendre, importer ou exporter du SPFO et des substances apparentées ;
- c) Calendrier de retrait progressif du SPFO et de ses substances apparentées 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 le SPFO et ses substances apparentées ;
- g) Exigences relatives aux installations de gestion et d'élimination des déchets ;
- h) Définitions des déchets dangereux et des conditions et critères pour l'identification et la classification des déchets de SPFO comme déchets dangereux ;
- i) Exigence générale de notification et d'examen publics des propositions des pouvoirs publics en matière de réglementation, de politiques, de certificats d'agrément, de licences, d'information sur les stocks et de données nationales sur les rejets et les émissions concernant les déchets ;
- j) Exigences relatives à l'identification, à l'évaluation et à la décontamination des sites contaminés ;
- k) Exigences relatives à la santé et à la sécurité des travailleurs ; et
- l) Autres mesures législatives, concernant notamment la prévention et de la réduction au minimum des déchets, l'établissement d'inventaires et les interventions en cas d'urgence.

63. La législation devrait établir un lien entre le calendrier d'élimination de la production et de l'utilisation du SPFO et de ses substances apparentées, y compris dans des produits et articles, et les dates limites auxquelles le SPFO et ses substances apparentées devront avoir été éliminés une fois qu'ils seront réduits à l'état de déchets. La législation devrait également fixer un délai pour l'élimination des déchets de SPFO afin d'éviter la constitution de stocks qui ne comporteraient aucune indication de date précise pour leur élimination.

64. Pour de plus amples informations, voir la section IV.B des directives techniques générales.

<sup>9</sup> Dans ces directives, la législation nationale et les mesures de contrôle incluent des formes de gouvernance infranationales et autres applicables.



## C. Prévention et réduction au minimum des déchets

65. La Convention de Bâle comme la Convention de Stockholm recommande la prévention et la réduction au minimum des déchets. L'utilisation du SPFO, de ses sels et du FSPFO est limitée par la Convention de Stockholm à un nombre restreint de buts acceptables prévus dans la première partie de l'Annexe B à la Convention.

66. Les déchets contenant du SPFO et des substances apparentées devraient être réduits à un minimum par isolement et tri à la source, afin d'éviter de contaminer d'autres flux de déchets.

67. Le mélange de déchets ayant une teneur en SPFO, en sels de cet acide ou en FSPFO supérieure à 50 kg/mg à d'autres matières ou leur combinaison dans le seul but d'obtenir un mélange d'une teneur en SPFO, en sels de cet acide ou en FSPFO égale ou inférieure à 50 kg/mg n'est pas écologiquement rationnel. Cependant, mélanger des déchets à d'autres matières avant leur traitement ou les combiner peut se justifier pour permettre ce traitement ou en optimiser l'efficacité.

68. Pour de plus amples informations, se reporter au paragraphe 5 et à la section IV.C des directives techniques générales.

## D. Identification des déchets

69. L'alinéa a) du paragraphe 1 de l'article 6 de la Convention de Stockholm exige, entre autres, que les Parties élaborent des stratégies appropriées pour identifier les produits et articles en circulation et les déchets constitués de POP, en contenant ou contaminés par ces substances. L'identification des déchets de SPFO est une première étape essentielle pour assurer efficacement leur gestion écologiquement rationnelle.

70. Pour de plus amples informations sur l'identification des déchets, voir la section IV.D des directives techniques générales.

### 1. Identification

71. Des déchets de SPFO peuvent se trouver aux stades suivants du cycle de vie du SPFO :

- a) Fabrication et traitement du SPFO :
  - i) Déchets issus de la production et du traitement du SPFO et des substances qui lui sont apparentées ;
  - ii) Dans l'eau, les sols ou les sédiments se trouvant à proximité de sites de production ou de traitement ;
  - iii) Eaux usées et boues industrielles ;
  - iv) Lixiviats des décharges où ont été éliminés des déchets provenant de la fabrication et du traitement de produits chimiques ;
  - v) Stocks de matériaux inutilisables ou invendables ;
- b) Application industrielle des substances apparentées au SPFO (production de pesticides, placage métallique et production de gaz, secteurs de la photographie et des semi-conducteurs, traitement du cuir et finition des tapis et textiles) :
  - i) Résidus issus de l'application des substances apparentées au SPFO ;
  - ii) Dans l'eau, les sols ou les sédiments se trouvant à proximité des sites de production ou de traitement ;
  - iii) Eaux usées et boues industrielles ;
  - iv) Lixiviats des décharges où ont été éliminés des déchets issus d'applications industrielles ;
  - v) Stocks de produits inutilisables ou invendables ;
- c) Utilisation de produits ou articles contenant des substances apparentées au SPFO :
  - i) Déchets produits lors de l'utilisation de ces produits ou articles (par exemple, mousse anti-incendie usées, fluides hydrauliques pour l'aviation usés, appâts pour insectes) ;

- ii) Stocks de produits périmés, tels que mousses anti-incendie, fluides hydrauliques pour l'aviation et appâts pour insectes ;
- iii) Dans l'eau, les sols ou les sédiments se trouvant à proximité de sites où des produits ou articles ont été utilisés ;
- d) Élimination de produits ou d'articles contenant des substances apparentées au SPFO :
  - i) Dans l'eau, les sols ou les sédiments se trouvant à proximité des installations de recyclage et de récupération de textiles, de papier et de fluides hydrauliques ;
  - ii) Dans les lixiviats des décharges municipales ;
  - iii) Dans les eaux usées et les boues municipales.

72. Il est à noter que même des techniciens expérimentés peuvent se trouver dans l'incapacité de déterminer la nature d'un effluent, d'une substance, d'un conteneur ou d'une pièce d'équipement seulement par son apparence ou ses inscriptions. Aussi les informations sur la production, l'utilisation et les types de déchets fournies dans la section I.B des présentes directives peuvent-elles se révéler utiles aux Parties pour identifier le SPFO et ses substances apparentées.

## 2. Inventaires

73. Les inventaires sont des outils importants pour identifier, quantifier et caractériser les déchets. Une approche progressive pour l'élaboration d'inventaires nationaux du SPFO comprend généralement les étapes suivantes :

- a) Étape 1 : planification (c'est-à-dire identification des secteurs pertinents utilisant ou produisant du SPFO et des substances apparentées ;
- 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 du SPFO et de ses substances apparentées ;
- d) Étape 4 : gestion et évaluation des données obtenues à l'étape 3 selon une méthode d'estimation ;
- e) Étape 5 : préparation du rapport de l'inventaire.
- f) Étape 6 : actualisation périodique des inventaires.

74. Pour des informations générales sur l'échantillonnage, l'analyse et la surveillance, voir la section IV.E des directives techniques générales. Pour de plus amples informations, consulter le *Projet de directives pour l'inventaire de l'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO) et des substances apparentées inscrites dans la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants* (2015).

## E. Échantillonnage, analyse et surveillance

75. Pour de plus amples informations sur l'échantillonnage, l'analyse et la surveillance, voir la section IV.E des directives techniques générales.

### 1. Échantillonnage

76. L'échantillonnage est une composante clé de l'identification et du suivi des préoccupations environnementales et des risques pour la santé publique.

77. Il convient d'élaborer des procédures d'échantillonnage standards et de se mettre d'accord sur ces dernières avant le commencement de la campagne d'échantillonnage. L'échantillonnage devrait être conforme à la législation nationale spécifique, là où elle existe, ou aux normes et règlements internationaux.

78. Les catégories de matrices habituellement échantillonnées pour le SPFO et les substances qui lui sont apparentées sont notamment :

- a) Liquides :
  - i) Lixiviats provenant de décharges et de sites d'enfouissement ;

- ii) Eau (eaux de surface, eaux souterraines, eau potable et effluents industriels et municipaux) ;
- iii) Fluides biologiques (sang, dans le cas de la surveillance sanitaire des travailleurs ; lait maternel) ;
- b) Solides :
  - i) Sols, sédiments et boues municipales et industrielles ;
  - ii) Poussière intérieure ;
- c) Gaz :
  - i) Air (intérieur et extérieur) ;
  - ii) Gaz d'échappement.

79. Des échantillons de SPFO et autres substances apparentées au SPFO présents dans l'eau (eaux de surface, eaux souterraines, eau potable) peuvent être recueillis dans des bouteilles en PEHD (polyéthylène haute densité) de 100 à 500 ml. Le volume de l'échantillon doit être déterminé par un laboratoire d'analyse et adapté aux niveaux attendus de SPFO et aux capacités d'analyse du laboratoire. La limite instrumentale de détection est le principal facteur pouvant limiter la sensibilité des résultats et le volume doit être suffisant pour atteindre les niveaux de quantification (PNUE, 2015b). Il convient d'éviter l'utilisation de matières plastiques en polymère fluoré, dont le Téflon, le PTFE (polytétrafluoroéthylène) et le caoutchouc pendant l'échantillonnage, le stockage et l'extraction des échantillons (WRC Group, 2008).

80. Les méthodes de mesure de l'air incluent l'échantillonnage d'air à grand débit, qui mesure un grand volume d'air et est mieux adapté pour la détection des faibles concentrations de SPFO souvent présentes dans l'environnement, et l'échantillonnage passif de l'air, qui recueille des informations sur l'exposition de longue durée. Les avantages des échantillonneurs passifs d'air sont leur simplicité, leur facilité de transport vers des sites distants et leur indépendance vis-à-vis de sources d'alimentation électrique (Environment Canada, 2013).

81. La forme anionique du SPFO est recommandée pour la surveillance de l'eau à l'aide de méthodes d'échantillonnage soit passives, soit actives (échantillons ponctuels) ou l'échantillonnage passif, y compris au moyen d'un POCIS (Polar Organic Chemical Integrative Sampler) modifié et d'un absorbant échangeur d'anions faibles comme phase réceptrice afin de déterminer la présence de SPFO et autres alkyls perfluorés dans l'eau. Dans les *Orientations pour un programme mondial de surveillance des POP* (PNUE, 2015b), l'usage d'échantillons ponctuels est recommandé pour le SPFO ; en règle générale, les échantillons ne sont pas filtrés avant extraction pour l'analyse du SPFO (voir *ibid.*, chapitre 4.3 et les références y incluses).

82. Les méthodes pouvant être appliquées pour la préparation des échantillons sont l'extraction à l'aide d'un solvant, l'extraction par formation de paires d'ions, l'extraction en phase solide et l'extraction à transfert de colonnes (EPA, 2012).

## 2. Analyse

83. Le terme « analyse » désigne l'extraction, la purification, la séparation, l'identification, la quantification de la concentration de POP dans la matrice et l'élaboration d'un rapport. L'établissement et la diffusion de méthodes analytiques fiables et la compilation de données analytiques de grande qualité sont importants pour comprendre l'incidence sur l'environnement des produits chimiques dangereux, y compris les POP.

84. Une sélection de méthodes analytiques pour le SPFO et ses substances apparentées comprend :

- a) ISO 25101 (2009) : Qualité de l'eau - Détermination du sulfonate de perfluorooctane (PFOS) et de l'octanoate perfluoré (PFOA) - Méthode par extraction en phase solide et chromatographie liquide/spectrométrie de masse pour des échantillons non filtrés ;
- b) Méthode EPA 537 : Determination of Selected Perfluorinated Alkyl Acids in Drinking Water by Solid Phase Extraction and Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry (LC/MS/MS) ;
- c) Chromatographie liquide à haute performance (CLHP) avec spectrométrie de masse en tandem (CLHP-SM/SM) : cette méthode permet de déterminer de manière plus sensible les composés de SPFO et de précurseurs individuels présents dans l'air, l'eau, les sols et le biote.

### 3. Surveillance

85. La surveillance est une composante clé de l'identification et du suivi des préoccupations environnementales et des risques pour la santé publique. Les informations recueillies grâce aux programmes de surveillance sont utilisées dans les processus de prise de décision fondés sur la science et pour évaluer l'efficacité des mesures de gestion des risques, y compris les règlements. Par exemple, dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) du Canada, les scientifiques collectent des données sur le SPFO et ses substances apparentées présents dans l'air, l'eau douce, les sédiments, les organismes aquatiques et les espèces sauvages dans l'ensemble du Canada. Admettant que des produits chimiques préoccupants sont souvent présents dans les déchets, le Programme de monitoring et de surveillance de l'environnement du PGPC au Canada a surveillé les rejets de décharges et de systèmes de traitement des eaux usées pour une vaste gamme de produits chimiques, dont le SPFO (Environment Canada, 2013).

86. Des programmes de surveillance devraient être mis en œuvre dans les installations de gestion de déchets de SPFO. Il convient de prêter une attention toute particulière aux installations produisant des déchets de SPFO.

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

87. Pour de plus amples informations sur la manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et le stockage, voir la section IV.F des directives techniques générales.

88. Les types, volumes et niveaux de concentration des déchets de SPFO détermineront quelles sont les étapes de la gestion des déchets qui présentent un risque pour l'environnement ou la santé humaine et doivent donc faire l'objet de mesures adéquates afin d'éliminer, réduire et contrôler la charge de SPFO et autres substances apparentées dans l'environnement. En raison de ce manque de connaissances spécifiques sur les incidences sur l'environnement et la santé de la gestion de certains déchets de SPFO, il n'existe pas de directives spécifiques largement documentées pour la manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et le stockage de ces déchets. Les déchets de SPFO devraient être manipulés, collectés, emballés, étiquetés, transportés et stockés conformément aux dispositions relatives à la gestion écologiquement rationnelle prévues par la législation nationale qui leur sont applicables.

89. Dans les cas où les déchets de SPFO proviennent d'un produit ou d'un article ménager de grande consommation (par exemple, des matières textiles), aucune considération particulière ne sera requise pour leur manipulation, collecte, emballage, étiquetage, transport et stockage. Ces déchets doivent être manipulés, collectés, emballés, étiquetés, transportés et stockés conformément aux dispositions relatives à la gestion écologiquement rationnelle prévues par la législation nationale pour ce type de déchet.

90. Dans les cas où les déchets de SPFO sont considérés comme étant dangereux, ils devraient être manipulés, collectés, emballés, étiquetés, transportés et stockés conformément aux dispositions applicables prévues par la législation nationale. Les personnes concernées par la manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et le stockage de déchets de SPFO dangereux devraient être correctement formées. Le cas échéant, des procédures et procédés de gestion des déchets dangereux devraient être envisagés pour la gestion des déchets dont la teneur en SPFO est supérieure à 50 mg/kg afin d'empêcher des déversements et des fuites qui pourraient entraîner une exposition des travailleurs ou du public, ou bien des rejets dans l'environnement.

91. Les sections 1 et 2 ci-après décrivent les éléments à prendre en compte pour la manipulation, la collecte, l'emballage, l'étiquetage, le transport et le stockage de flux de déchets susceptibles d'avoir été contaminés par le SPFO et ses substances apparentées.

### 1. Liquides et semi-liquides (eaux usées, lixiviats de décharges, boues résiduaire, fluides hydrauliques et mousses filmogènes aqueuses)

92. Les eaux usées, lixiviats de décharges et boues résiduaire contaminés par le SPFO ou ses substances apparentées sont des flux de déchets importants au regard de l'existence de volumes élevés de ces déchets.

93. Les fluides hydrauliques et mousses filmogènes aqueuses contenant du SPFO ou des substances apparentées sont des flux de déchets importants au regard de la concentration du SPFO dans ces déchets.

94. Des mesures adéquates devraient être appliquées pour empêcher toute fuite des déchets de SPFO pendant la manipulation, la collecte, l'emballage, le transport et le stockage. Ces déchets

devraient aussi être manipulés et emballés séparément pour éviter qu'ils ne se mélangent avec d'autres matériaux et les contaminent.

95. Le confinement secondaire des déchets liquides contenant du SPFO est un aspect critique du contrôle des rejets accidentels pendant le stockage et le transport. Les confinements secondaires ne doivent pas nécessairement satisfaire aux exigences de compatibilité à long terme des matériaux du stockage primaire ; leur conception et leur construction devraient cependant leur permettre de contenir les rejets de liquides, tout du moins jusqu'à ce que les matériaux provenant des fuites aient été récupérés.

96. Les conteneurs devraient être correctement étiquetés, afficher des informations détaillées sur leur contenu et être stockés dans des zones fermées prévues à cet effet et dotées d'un confinement secondaire. Les installations devraient faire l'objet d'inspections et d'entretiens réguliers.

97. Il convient que les déchets liquides et semi-liquides contenant du SPFO ne s'accumulent pas pendant de longues périodes et, en conséquence, soient régulièrement collectés et transportés vers un poste de transfert agréé ou un centre de traitement centralisé. Si les déchets sont initialement envoyés vers un poste de transfert, ils devraient ensuite être transportés vers l'installation d'élimination ou de traitement centralisé la plus appropriée.

## 2. Solides (textiles ménagers et pour le grand public)

98. Les matières textiles, comme les tapis, le cuir et les tissus d'ameublement contenant du SPFO ou des substances apparentées sont des flux de déchets importants car ils contiennent du SPFO à des concentrations variables.

99. Les déchets de textiles ménagers et de consommation courante contenant du SPFO ou des substances apparentées ne semblent pas présenter de risques particuliers pour l'environnement et la santé humaine pendant leur manipulation, collecte, transport et stockage. Toutefois, il est important de ne pas oublier qu'une grande quantité de déchets, même s'ils sont correctement entreposés, est plus susceptible de présenter des risques que de plus petites quantités disséminées sur des zones plus vastes. De plus, ces déchets devraient être manipulés séparément pour éviter de les mélanger à d'autres matériaux, et être étiquetés correctement de manière à fournir des informations détaillées sur leur contenu et faciliter leur élimination écologiquement rationnelle.

100. Il convient que les déchets de textiles contenant du SPFO ou des substances apparentées ne s'accumulent pas en grandes quantités et pendant de longues périodes. Par conséquent, ils devraient être régulièrement collectés et transportés vers un poste de transfert agréé ou un centre de traitement centralisé. Si les déchets sont initialement envoyés vers un poste de transfert, ils devraient ensuite être transportés vers l'installation d'élimination ou de traitement centralisé la plus appropriée.

## G. Élimination écologiquement rationnelle

### 1. Prétraitement

101. Les méthodes de prétraitement devraient être choisies en fonction de la nature et des types de déchets de SPFO à prétraiter. Ces méthodes peuvent inclure les suivantes :

- a) Adsorption et absorption ;
- b) Filtration sur membrane, notamment osmose inverse, et nanofiltration ;
- c) Mélange ;
- d) Séparation huile/eau ; et
- e) Réduction du volume.

102. Pour de plus amples informations, voir la section IV.G.1 des directives techniques générales.

### 2. Méthodes de destruction ou de transformation irréversible

103. L'incinération des déchets dangereux est, selon les directives techniques générales, au moins une des méthodes de destruction ou de transformation irréversible applicables à l'élimination écologiquement rationnelle des déchets contenant du SPFO, de ses sels ou du FSPFO à une concentration égale ou supérieure à 50 kg/mg.

104. Pour de plus amples informations, voir la section IV.G.2 des directives techniques générales.

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

105. Pour de plus amples informations, voir la section IV.G.3 des directives techniques générales.

**4. Autres méthodes d'élimination lorsque la teneur en POP est faible**

106. Pour de plus amples informations, voir la section IV.G.4 des directives techniques générales.

**H. Décontamination des sites contaminés**

107. Pour de plus amples informations, voir la section IV.H des directives techniques générales.

**I. Santé et sécurité**

108. Pour de plus amples informations, voir la section IV.I des directives techniques générales.

**1. Situations à haut risque**

109. Pour des informations générales, voir la section IV.I.1 des directives techniques générales.

110. Les situations à haut risque se présentent en des lieux où se trouvent de fortes concentrations ou des volumes importants de déchets constitués de POP et où il existe un potentiel élevé d'exposition des travailleurs ou du public.

111. On estime que la concentration en SPFO et substances apparentées dans les boues résiduaires des stations de traitement des eaux usées est généralement comprise entre 0,1 mg/kg et 1 mg/kg (ESWI Consortium, 2011). Même si la teneur en POP des boues résiduaires est faible, le volume important de ce flux de déchets pourrait présenter un risque plus élevé pour l'environnement et la santé humaine lorsque le flux est rejeté vers les terres agricoles.

112. Certains pays ont défini des seuils de contaminants spécifiques pour l'application des boues résiduaires sur les terres. En Allemagne, par exemple, une limite de 0,1 mg/kg a été fixée pour la teneur en SPFO des engrais.

**2. Situations à risque faible**

113. Pour de plus amples informations, voir la section IV.I.2 des directives techniques générales.

**J. Intervention en cas d'urgence**

114. Des plans d'intervention d'urgence devraient être en place pour le SPFO et les substances apparentées au SPFO qui sont en service, en stock, en cours de transport ou sur des sites d'élimination. Des informations supplémentaires sur les plans d'intervention d'urgence sont fournies dans la section IV.J des directives techniques générales.

**K. Participation du public**

115. Les Parties à la Convention de Bâle ou la Convention de Stockholm devraient prévoir des processus de participation ouverte du public. Pour de plus amples informations, voir la section IV.K des directives techniques générales.

## Annex to the technical guidelines\*

### Bibliography

- Brooke, D., Footitt, A. and Nwaogu, T.A., 2004. *Environmental Risk Evaluation Report: Perfluorooctanesulphonate (PFOS)*. Environment Agency, Chemicals Assessment Section, Wallingford, U.K.
- Environment Canada, 2006. *Ecological Screening Assessment Report on Perfluorooctane Sulfonate (PFOS), its Salts and its Precursors*. Available from: [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca).
- Environment Canada, 2013. *Environmental Monitoring and Surveillance in Support of the Chemicals Management Plan: Perfluorooctane Sulfonate in the Canadian Environment*. Available from: [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca).
- EPA, 2012. *Emerging Contaminants – Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) and Perfluorooctanoic Acid (PFOA)*. Available from: [www.epa.gov](http://www.epa.gov).
- ESWI Consortium, 2011. “Study on waste related issues of newly listed POPs and candidate POPs.” Available from: <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pops.htm>.
- Federal Office for the Environment (FOEN) (Swiss Confederation), 2009. *Substance flow analysis for Switzerland: Perfluorinated surfactants perfluorooctanesulfonate (PFOS) and perfluorooctanoic acid (PFOA)*. Available from: <http://www.bafu.admin.ch/>.
- Swedish Chemicals Inspectorate (KemI) and the Swedish EPA, 2004. *Perfluorooctane Sulfonate (PFOS): Dossier prepared in support for a nomination of PFOS to the UN-ECE LRTAP Protocol and the Stockholm Convention*. Available at: [http://www.pops.int/documents/meetings/poprc/meeting\\_docs/en/POPRC1-INF9-c.pdf](http://www.pops.int/documents/meetings/poprc/meeting_docs/en/POPRC1-INF9-c.pdf).
- Key, B.D., R.D., Howell and C.S., Criddle, 1997. “Fluorinated organics in the biosphere”, *Environmental Science & Technology*, vol. 31, pp. 2445–2454.
- Lehmler, H.J., 2005. “Synthesis of environmentally relevant fluorinated surfactants – a review.” *Chemosphere*, vol. 58, pp. 1471-1496.
- Lim T.C., et al, 2011. “Emission inventory for PFOS in China: Review of Past Methodologies and Suggestions”, *The Scientific World Journal*, vol. 11, pp. 1963-1980.
- Luebeker, D.J. et al, 2002. “Interactions of fluorochemicals with rat liver fatty acid-binding protein”, *Toxicology*, vol. 176 No. 3, pp. 175-85.
- OECD, 2002. *Cooperation on existing chemicals, Hazard assessment of Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) and its salts*. ENV/JM/RD (2002)17/FINAL.
- OECD, 2011. *PCFS: Outcomes of the 2009 survey on the production, use and release of PFOS, PFAS, PFOA, PFCA, their related substances and productions/mixtures containing these substances*. ENV/JM/MONO(2011)1.
- Paul, A.G., Jones, K.C. and Sweetman, A.J., 2009. “A first global production, emission, and environmental inventory for perfluorooctane sulfonate”, *Environmental Science & Technology*, vol. 43 No. 2, pp. 386-392.
- Pistocchi, A. and Loos, R. 2009. “A map of European emissions and concentrations of PFOS and PFOA”, *Environmental Science & Technology*, vol. 40, pp. 32-44.
- UNEP, 2006. *Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its second meeting: Risk profile on perfluorooctane sulfonate*. Available from: [chm.pops.int](http://chm.pops.int).
- UNEP, 2007. *Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its third meeting: Risk management evaluation on perfluorooctane sulfonate*. Available from: [www.pops.int](http://www.pops.int).
- UNEP, 2012. *Guidance for Developing a National Implementation Plan for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants*. Available from: [www.pops.int](http://www.pops.int).
- UNEP, 2013. *Framework for the environmentally sound management of hazardous wastes and other wastes*. Available from: [www.basel.int](http://www.basel.int).

\* Afin de réduire les coûts, l'annexe à ce document n'a pas été traduite.

UNEP, 2015. *General technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with persistent organic pollutants.*

UNEP, 2015a. *Technical guidelines on the environmentally sound management of wastes consisting of, containing or contaminated with the pesticides aldrin, alpha hexachlorocyclohexane, beta hexachlorocyclohexane, chlordane, chlordane, chlordane, dieldrin, endrin, heptachlor, hexachlorobenzene, lindane, mirex, pentachlorobenzene, perfluorooctane sulfonic acid, technical endosulfan and its related isomers or toxaphene or with hexachlorobenzene as an industrial chemical.*

UNEP, 2015b. *Guidance on the global monitoring plan for persistent organic pollutants*, chapter 4.3, UNEP/POPS/COP.7/INF/39.

UNIDO, 2009. *Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) Production and Use: Past and Current Evidence.* Available from: [www.unido.org](http://www.unido.org).

Wang, P. et al, 2013. "Perfluorinated compounds in soils from Liaodong Bay with concentrated fluorine industry parks in China", *Chemosphere*, vol. 91, pp. 751-757.

Wang, T. et al, 2009. "Perspectives on the Inclusion of Perfluorooctane Sulfonate into the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants", *Environmental Science & Technology*, vol. 43, pp. 5171-5175.

WRC (Water Research Centre) Group, 2008. "Survey of the Prevalence of Perfluorooctane Sulphonate (PFOS), Perfluorooctanoic Acid (PFOA) and Related Compounds in Drinking Water and Their Sources." Available from: [www.wrcplc.co.uk](http://www.wrcplc.co.uk).