



# MANUEL DE FORMATION DES AGENTS DES DOUANES

## PROTECTION DE LA COUCHE D'OZONE :

### Élimination progressive des SAO dans les pays en développement

Programme des Nations Unies pour l'environnement  
Division Technologie, Industrie et Économie



Fonds multilatéral du Protocole de Montréal



Environnement Canada



Ministère des Affaires étrangères de la Finlande



Organisation mondiale des douanes



Concurrent Technologies Corporation



## ARRÊTONS



Programme ActionOzone

Protection de la couche d'ozone :  
Élimination progressive des SAO dans les pays en développement

# MANUEL DE FORMATION DES AGENTS DES DOUANES

---

2001



Programme des Nations Unies pour l'environnement  
Division Technologie, Industrie et Économie  
Tour Mirabeau, 39-43 Quai André Citroën, 75739 Paris Cedex 15, France



Fonds multilatéral du Protocole de Montréal  
1800, avenue McGill College, 27<sup>e</sup> étage,  
Montréal (Québec) H3A 3JC, Canada



Environnement Canada



Ministère des Affaires étrangères de la Finlande  
Merikasarmi, C.P. 176, 00161 Helsinki, Finlande



Organisation mondiale des douanes  
30, rue du Marché, B-1210 Bruxelles, Belgique



Concurrent Technologies Corporation  
1300 Pennsylvania Ave., NW, Suite 200,  
Washington, DC, 20004, États-Unis

## Marques de commerce

Toutes les marques de commerce mentionnées dans le présent document ont été déposées par leurs entreprises respectives.

## Reproduction du présent document

Le présent document peut être reproduit en totalité ou en partie sans consentement écrit préalable, à condition que la partie reproduite soit attribuée au PNUE.

PUBLICATION DES NATIONS UNIES
ISBN 92-807-1998-7

## Avertissement

Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'auteur et les réviseurs du présent document ainsi que leurs employés n'avalisent pas l'exécution, la sécurité des travailleurs ou l'acceptabilité environnementale de l'une ou l'autre des options techniques ou stratégiques décrites dans le présent document.

Bien que les informations contenues dans le présent document soient censées être précises, elles sont volontairement présentées sous une forme résumée et généraliste. La décision de mettre en application l'une des options présentées dans le présent document exige l'examen attentif de toute une série de paramètres spécifiques à une situation donnée, dont certains ne sont peut-être pas traités dans le document. La responsabilité de cette décision et de toutes ses conséquences incombe exclusivement à la personne ou à l'entité ayant choisi de mettre cette option en application.

Le PNUE, l'auteur, les réviseurs ainsi que leurs employés n'offrent aucune garantie ou représentation, explicite ou implicite, concernant sa précision, son intégrité ou son utilité; ils déclinent en outre toute responsabilité pour les événements résultant de l'utilisation de l'information, du matériel ou des procédures ici décrites ou de la confiance qui y est mise, y compris, sans s'y limiter, toute revendication concernant la santé, la sécurité, les effets sur l'environnement, l'efficacité, l'exécution ou les coûts liés à la source d'information.

Les réviseurs mentionnés dans le présent guide ont relu une ou plusieurs ébauches du document, mais non sa version finale. Ils ne sont pas responsables d'une erreur quelconque éventuellement présente dans le document ou des effets pouvant résulter d'une telle erreur.

## Remerciements

Ce projet a été dirigé par :

**Mme Jacqueline Aloisi de Larderel, directrice**

PNUE, DTIE, France

**M. Rajendra Shende, chef**

PNUE, DTIE, Unité Énergie et ActionOzone, France

**M. Geoffrey Tierney, gestionnaire de réseau**

PNUE, DTIE, Programme ActionOzone, France

Les recherches nécessaires à ce document ainsi que sa rédaction ont été réalisées par :

**Mme Brittany Whiting, spécialiste en formation**

Concurrent Technologies Corporation, États-Unis

**M. Halvart Köppen, agent de formation**

PNUE, DTIE, Programme ActionOzone, France

L'examen de la qualité a été effectué par :

**M. Ratan Lal Barua, consultant**

Commerce international, Inde

**Mme Ingrid Kökeritz, directrice du Programme pour l'ozone**

Institut de Stockholm pour l'environnement, Suède

**Dr Janusz Kozakiewicz, professeur agrégé**

Institut de recherche en chimie industrielle, Pologne

**M. Bruce Pasfield, agent d'exécution**

Département américain de la Justice, États-Unis

**M. Bishnu Tulsie, chef du développement durable et agent chargé des questions environnementales**

Gouvernement de Sainte-Lucie, Ministère de la Planification, du Développement, de l'Environnement et de l'Habitation, Sainte-Lucie

**M. George White, agent spécial principal**

Service américain des douanes, États-Unis

Les personnes suivantes ont aussi fait des révisions et fourni des commentaires ainsi que de la documentation de base :

**M. Philippe Chemouny, agent de programme**

Environnement Canada

**M. Pauli Mustonen, directeur de l'Unité de la politique sectorielle**

Ministère des Affaires étrangères de la Finlande

**M. Michael Graber, secrétaire exécutif adjoint**

**M. Gilbert M. Bankobeza, juriste hors classe**

Secrétariat de l'Ozone, PNUE, Kenya

**M. Holm Kappler, directeur,** Questions tarifaires et commerciales

**M. Toru Nagase, directeur adjoint,** Questions tarifaires et commerciales

**M. Douglas Tweedle, directeur,** Direction du contrôle et de la facilitation

Organisation mondiale des douanes, Belgique

**M. Per Bakken, ancien directeur**

**M. Pavel Suian, juriste**

Secrétariat de la Convention de Bâle, Suisse

**M. John Sellar, agent principal d'exécution**

Secrétariat de la CITES, Suisse

**M. Ron Sibley, DOD ODS Reserve Program Manager**

Département américain de la Défense, ODS Reserve Program, États-Unis

**M. David S. Godwin, ingénieur de projet**

Air-conditioning and Refrigeration Institute, États-Unis

**M. Peter L. Wells**

Harp International Ltd., Royaumes Unies

Environnement Canada et le ministère des Affaires étrangères de la Finlande ont fourni les ressources financières nécessaires à la création du présent manuel et de l'affiche grâce à leur contribution bilatérale au Fonds multilatéral.

L'ébauche du manuel de formation a été utilisée pendant le cours de formation douanière qui a été donné en Jamaïque, et de précieux commentaires ont été fournis par Mme Veronica Alleyne, agente pour l'ozone de la NRCA, Mme Grace Rookwood, experte juridique, M. Christopher Dunn, agent des douanes, et M. Alan Marshall, spécialiste en réfrigération.

La préparation du présent document a nécessité des consultations avec une grande diversité d'organisations gouvernementales, d'entreprises privées et de particuliers. La DTIE du PNUE remercie tous les collaborateurs et leurs employés d'avoir aidé à rendre possible le présent manuel de formation.

## Avant-propos

La couche d'ozone, dans la haute stratosphère, est essentielle à la vie sur terre. C'est un bouclier qui empêche le rayonnement ultra-violet nuisible d'atteindre la surface terrestre. Dans les années 70, des scientifiques ont découvert qu'un certain nombre de produits chimiques anthropiques endommageaient la couche d'ozone. Il s'agit des chlorofluorocarbones (CFC), des hydrochlorofluorocarbones (HCFC), du bromure de méthyle, des halons, du tétrachlorure de carbone et du méthylchloroforme.

En septembre 1987, des nations du monde entier, préoccupées par l'appauvrissement de la couche d'ozone, ont signé le « Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone », un accord faisant époque qui a relevé les principales substances appauvrissant l'ozone (SAO) et établi un calendrier pour la réduction et l'élimination éventuelle de leur production et de leur consommation à l'échelle mondiale.



En juillet 1999, la première obligation pour les pays en développement d'éliminer progressivement les SAO est entrée en vigueur. Ces pays devaient geler leur consommation des cinq principaux CFC au niveau moyen de leur consommation pendant les années 1995 à 1997. Par après, des réductions additionnelles de CFC et d'autres substances réglementées seront nécessaires afin que la majorité de ces composés disparaissent d'ici 2010.

Les pays en développement déploient maintenant d'énormes efforts afin de respecter ou même d'accélérer les calendriers d'élimination progressive établis par le Protocole de Montréal et ses amendements. La meilleure manière d'éliminer progressivement les SAO de façon durable consiste à établir une stratégie globale comportant des mesures techniques, réglementaires et gouvernementales nationales et régionales.

Pour respecter les dispositions relatives à l'élimination progressive des SAO, il faut prendre des mesures au sujet de l'offre et de la demande. L'offre de SAO diminuera lorsque les principales fabriques seront fermées et que des mesures efficaces de réglementation du commerce seront prises. La demande de SAO diminuera si l'on applique de bonnes pratiques dans le secteur de l'entretien, si l'on adapte l'équipement existant dans le secteur de l'utilisation finale, si les fabriques font un virage vers les produits sans danger pour l'ozone et si l'on impose des restrictions sur les importations de produits contenant des SAO.

Le défi consiste à réduire l'offre et la demande de SAO de façon coordonnée. Le risque de commerce illicite augmente lorsqu'il existe une offre excédentaire sur le marché mondial ou une pénurie sur les marchés locaux, ou les deux à la fois. Dans certains pays, le marché noir des SAO est devenu l'activité la plus profitable après la contrebande des drogues. À l'avenir, les autorités douanières devront jouer un rôle de plus important dans la prévention du commerce illicite des SAO.

Le succès de tous les accords internationaux sur l'environnement, y compris la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, et la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international, dépendra aussi de l'appui constant des autorités douanières mondiales et d'autres intervenants clés (par exemple, l'Organisation mondiale des douanes, l'Organisation mondiale du commerce, Interpol et quelques ONG).

Le PNUE préconise donc des démarches axées sur la participation et l'intégration pour la formation douanière afin d'intéresser les principaux intervenants et de créer des synergies pour les autorités douanières. Nous sommes extrêmement reconnaissants de l'appui accordé à ce travail par toutes les parties.

Les agents des douanes qui utilisent le présent manuel devraient se rappeler que la protection de la couche d'ozone est un objectif à long terme et qu'ils peuvent jouer un rôle vital en aidant leur pays à se conformer au Protocole de Montréal et à ses amendements. Il vaut la peine de se rappeler que, pour que la couche d'ozone se rétablisse vers le milieu du siècle et que l'incidence du cancer de la peau redevienne « normale » vers la fin du siècle, tous les pays doivent respecter leurs obligations en matière d'élimination progressive.

Le « Manuel de formation des agents des douanes » du PNUE fait partie d'une série de guides autodidactiques publiés par le Programme ActionOzone de cet organisme avec l'assistance du Fonds multilatéral afin d'aider les pays en développement à mettre en œuvre le Protocole de Montréal. Il doit être lu et observé conjointement avec d'autres publications similaires préparées par le Programme ActionOzone, plus précisément :

- Module de ressources sur l'élaboration de la politique et la mise en place de la législation – Systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO, PNUE, 1998;
- Updated Regulations to Control Ozone-Depleting Substances – A Guidebook, PNUE, 1996;
- Elements for Establishing Policies, Strategies and Institutional Framework for Ozone Layer Protection, PNUE, 1995.

Vous trouverez plus d'informations sur le site Web à l'adresse :  
<http://www.uneptie.org/ozonaction.html>

Nous espérons que cette publication vous plaira et vous sera utile. Veuillez me faire parvenir vos commentaires et vos suggestions.

**Mme Jacqueline Aloisi de Larderel, directrice**

Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)  
Division Technologie, Industrie et Économie (DTIE)

# Table des matières

<b>Remerciements</b>	<b>3</b>
<b>Avant-propos</b>	<b>5</b>
<b>Table des matières</b>	<b>7</b>
<b>Abréviations courantes</b>	<b>10</b>
<b>Guide du lecteur</b>	<b>11</b>
Raison d'être du manuel	11
Mise en oeuvre du programme de formation	11
Champ d'application du manuel	11
À qui le manuel est-il destiné ?	12
Contenu du manuel	12
Comment utiliser les autres outils d'apprentissage	13
<b>1. La couche d'ozone et les SAO</b>	<b>15</b>
Qu'est-ce que l'ozone ?	15
Qu'est-ce que la couche d'ozone ?	15
Pourquoi la couche d'ozone est-elle si importante ?	16
Quels sont les effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone sur la santé humaine et l'environnement ?	16
Quelle est l'épaisseur de la couche d'ozone ?	17
Comment mesure-t-on la couche d'ozone ?	17
Qu'est-ce que le trou dans la couche d'ozone ?	18
Comment l'ozone est-il détruit ?	19
Qu'entend-on par substances appauvrissant l'ozone ?	21
Quelles sont les utilisations courantes des SAO ?	21
Comment les SAO sont-elles rejetées dans l'atmosphère ?	23
Quand la couche d'ozone se rétablira-t-elle ?	23
Que fait-on pour protéger la couche d'ozone ?	24
<b>2. Réaction internationale</b>	<b>25</b>
Traités internationaux pour la protection de la couche d'ozone	25
Obligations des Parties au Protocole de Montréal et à ses amendements	28
Calendrier d'élimination progressive	30
Déroations pour l'utilisation et la production des SAO	31
Réglementation des échanges commerciaux avec les États non Parties	32
Échanges commerciaux avec les Parties	34
Rôles des différents intervenants	35
Questions qui recoupent d'autres accords internationaux sur l'environnement	37
Contexte régional : exemples d'accords commerciaux	39



<b>3. Stratégies nationales pour l'élimination progressive des SAO .....</b>	<b>41</b>
Plans de gestion des frigorigènes .....	41
Systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation .....	43
Exemple de processus d'octroi des licences d'importation .....	45
Matrice de décision pour les SAO ainsi que les produits et l'équipement contenant des SAO qui ont été confisqués .....	47
Organisation institutionnelle et rôle des intervenants .....	48
<b>4. Sécurité et SAO .....</b>	<b>53</b>
Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques .....	53
Classification de sécurité des frigorigènes, établie par l'ASHRAE .....	53
Utilisation des identificateurs et des analyseurs de frigorigènes .....	54
Vérification de sécurité pour les agents des douanes .....	54
<b>5. Prévention du commerce illicite .....</b>	<b>59</b>
Méthode I :	
Étiquetage non conforme indiquant qu'il ne s'agit pas de SA .....	59
Méthode II :	
Étiquetage non conforme indiquant qu'il s'agit de SAO récupérée .....	61
Méthode III :	
Dissimulation et disposition en double rangée des SAO .....	61
Méthode IV :	
Détournement des SAO qui se trouvent dans les ports de transbordement ou des SAO produites en vue de leur exportation .....	61
Méthodes de vérification .....	63
Information des intervenants et échange de renseignements .....	68
Liste de vérification des douanes .....	69
<b>6. Appellations, étiquetage et emballage des SAO .....</b>	<b>71</b>
Codes douaniers du Système harmonisé (SH) .....	71
Exposé sommaire sur les noms des SAO .....	73
Étiquetage et emballage des SAO .....	75
Étiquetage des produits et de l'équipement .....	79
<b>7. Identification des SAO .....</b>	<b>83</b>
Où peut-on retrouver des SAO ? .....	84
Identificateurs et analyseurs de frigorigènes .....	84
Mesure de la pression et de la température .....	85
Détecteurs de fuites .....	85
Échantillonnage .....	87
<b>8. Préparation de l'étape II de la formation douanière .....</b>	<b>87</b>
Outils de formation .....	87
Surveillance et évaluation .....	89
Liste de vérification pour la préparation des ateliers .....	91
Techniques interactives de formation .....	95
Liste de vérification de l'efficacité du formateur .....	97

<b>Annexes .....</b>	<b>99</b>
<b>Annexe A : Définitions .....</b>	<b>100</b>
<b>Annexe B : Renseignements sur les SAO .....</b>	<b>106</b>
Annexe B.1 : SAO réglementées et moyens permettant de les identifier .....	107
Annexe B.2 : Codes de classification SH pour l'équipement fonctionnant aux SAO ...	111
Annexe B.3 : Le point sur les traités relatifs à l'ozone : ratification, adhésion, acceptation et approbation .....	114
Annexe B.4 : Mélanges contenant des SAO et leur composition* .....	117
Annexe B.5 : SAO et mélanges contenant des SAO classés par nom commercial .....	119
Annexe B.6 : Couleurs attribuées aux contenants de frigorigènes par l'ARI, classées par numéro ASHRAE .....	127
Annexe B.7 : Couleurs attribuées aux contenants de frigorigènes par l'Ari, classées par numéro PMS .....	128
Annexe B.8 : Rapport température-pression pour l'identification des frigorigènes .....	129
<b>Annexe C: Fiches internationales sur la sécurité des                     substances chimiques .....</b>	<b>130</b>
Annexe C.1 : Fiche sur la sécurité du CFC-11 .....	131
Annexe C.2 : Fiche sur la sécurité du CFC-12 (bouteille) .....	132
Annexe C.3 : Fiche sur la sécurité du CFC-13 .....	133
Annexe C.4 : Fiche sur la sécurité du HCFC- 22 (bouteille) .....	134
Annexe C.5 : Fiche sur la sécurité du CFC-113 .....	135
Annexe C.6 : Fiche sur la sécurité du CFC-115 (bouteille) .....	136
Annexe C.7 : Fiche sur la sécurité du Halon 1211 (bouteille) .....	137
Annexe C.8 : Fiche sur la sécurité du Halon 1301 (bouteille) .....	138
Annexe C.9 : Fiche sur la sécurité du tétrachlorure de carbone .....	139
Annexe C.10 : Fiche sur la sécurité du méthylchloroforme .....	140
Annexe C.11 : Fiche sur la sécurité du bromure de méthyle (bouteille) .....	141
Annexe C.12 : Fiche sur la sécurité du bromure de méthyle (liquéfié) .....	142
<b>Annexe D: Éléments d'atelier .....</b>	<b>143</b>
Annexe D.1 : Note générique sur le concept .....	144
Annexe D.2 : Ordre du jour générique (3 jours) .....	149
Annexe D.3 : Réunion générique en petits groupes .....	153
Annexe D.4 : Formulaire générique de rapport sur la réunion en petits groupes .....	154
Annexe D.5 : Certificat générique de participation .....	156
Annexe D.6 : Questionnaire générique d'évaluation .....	157
Annexe D.7 : Ordre du jour générique pour l'étape II (1 jour) .....	159
Annexe D.8 : Études de cas génériques pour les inspecteurs des douanes .....	161
<b>Annexe E : Transparents .....</b>	<b>162</b>
<b>Annexe F : Autres ouvrages de référence et sites Web ....</b>	<b>201</b>
<b>Annexe G : Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE ..</b>	<b>203</b>
<b>Annexe G : Adresses des personnes-ressources utiles .....</b>	<b>206</b>

## Abréviations courantes

ARI	Air-conditioning & Refrigeration Institute des États-Unis
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigeration and Air-conditioning Engineers
BM	Banque mondiale
BM	Bromure de méthyle
CAS	Chemical Abstracts Service
CCD	Conseil de coopération douanière, aussi appelé Organisation mondiale des douanes (OMD)
CFC	Chlorofluorocarbure
DTIE PNUE	Division Technologie, Industrie et Économie du PNUE
FM	Fonds multilatéral du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone
HBFC	Hydrobromofluorocarbure
HC	Hydrocarbure
HCFC	Hydrochlorofluorocarbure
HFC	Hydrofluorocarbure
ISO	Organisation internationale de normalisation
MCF	Méthylchloroforme
OMC	Organisation mondiale du commerce
OMD	Organisation mondiale des douanes
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
PDO	Potentiel de destruction de l'ozone
PGF	Plan de gestion des frigorigènes (stratégie d'élimination progressive de l'utilisation des frigorigènes qui appauvrissent l'ozone)
PM	Protocole de Montréal
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
RDLF	Réseau douanier de lutte contre la fraude
RPPM	Réunion des Parties au Protocole de Montréal
SAO	Substances appauvrissant l'ozone (substances chimiques réglementées par le Protocole de Montréal)
SH	Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (aussi appelé « Système harmonisé », le système international de codification douanière)
TCC	Tétrachlorure de carbone
UE	Union européenne
UNO	Unité nationale de l'ozone

# Guide du lecteur

## Raison d'être du manuel

Toutes les Parties au Protocole de Montréal doivent éliminer leur production et leur consommation des substances appauvrissant l'ozone (SAO). La plupart des pays en développement sont des importateurs nets et ne produisent pas eux-mêmes de SAO. Afin de réglementer et de surveiller la quantité de SAO qui entrent dans un pays ou en sortent, il faut établir un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation. Pour qu'un système de ce genre fonctionne bien, des agents des douanes et d'exécution convenablement formés sont nécessaires.

Le présent manuel de formation fournit les directives et les renseignements nécessaires à la mise en œuvre de programmes de formation pour les agents des douanes dans les pays en développement. Il devrait être utilisé conjointement avec le document complémentaire « Country Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System (Guide national sur les règlements et le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation concernant les SAO) ». Ce guide spécifique aux pays décrit les règlements nationaux et les modalités opérationnelles du système d'octroi de licences.

## Mise en œuvre du programme de formation

Le programme de formation est conçu de façon à être mis en œuvre en trois étapes :

- Étape I : formation des formateurs des agents des douanes;
- Étape II : formation des agents des douanes;
- Étape III : surveillance et évaluation.

## Champ d'application du manuel

Le manuel est destiné à être utilisé pour la formation douanière reliée au Protocole de Montréal dans les pays en développement qui ont approuvé une formation dans ce domaine dans le cadre de leur plan de gestion des frigorigènes.

Ces pays consomment des quantités relativement faibles de SAO (pays à faible consommation de SAO), et la plupart de ces substances sont des CFC utilisés comme frigorigènes dans le secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération et de climatisation. D'ordinaire, ces pays ne produisent pas eux-mêmes de SAO et comptent entièrement sur les importations de ces substances.

Le manuel est conçu pour les programmes de formation en plusieurs étapes qui s'inspirent de la formule formation des formateurs. Il soutient l'étape I, formation des formateurs des agents des douanes, et l'étape II, formation des agents des douanes.

Le manuel met l'accent sur l'identification des SAO, des mélanges contenant des SAO, des produits contenant des SAO, de l'équipement dont le fonctionnement continu dépend de l'utilisation des SAO ainsi que sur les diverses méthodes de contrebande.

Les SAO comprennent les chlorofluorocarbones (CFC), les hydrochlorofluorocarbures (HCFC), les halons, les hydrobromofluorocarbures (HBFC), le bromure de méthyle, le tétrachlorure de carbone, le méthylchloroforme et le bromochlorométhane.

On a particulièrement mis l'accent sur les CFC, qui représentent la majorité des SAO consommées dans les pays en développement.

## À qui le manuel est-il destiné?

Les organismes d'exécution et les agences bilatérales établis en vertu du Fonds multilatéral du Protocole de Montréal devraient utiliser le manuel pour préparer et mettre en œuvre l'étape I des programmes de formation des agents des douanes, soit la formation des formateurs en douane. On trouve dans le manuel des éléments génériques d'atelier, y compris une note sur le concept, l'ordre du jour du programme, un questionnaire d'évaluation et des transparents.

Les formateurs internationaux en douane devraient utiliser le manuel comme un document de formation pour l'étape I du programme de formation douanière, conjointement avec le « Country Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System ».

Les formateurs en douane qui sont qualifiés devraient utiliser le manuel comme un document d'information pour créer un module de formation spécifique au pays pour l'étape II du programme de formation, la formation des autres agents des douanes et d'exécution dans le pays.

Le groupe cible final du programme de formation comprend les formateurs en douane, les agents des douanes et d'exécution ainsi que d'autres intervenants visés qui s'occupent du fonctionnement et de l'application du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO.

## Contenu du manuel

Le **chapitre 1** comprend une introduction où il est question de la nature de la couche d'ozone, des substances appauvrissant l'ozone et de leurs utilisations, et de l'effet de l'appauvrissement de la couche d'ozone sur la santé humaine et l'environnement.

Le **chapitre 2** fait l'historique des traités sur l'ozone et explique les obligations et les calendriers d'élimination progressive des Parties au Protocole de Montréal et à ses amendements, les utilisations des SAO faisant l'objet d'une dérogation et l'interdiction du commerce avec les États non Parties au Protocole ainsi que les questions qui recoupent d'autres accords internationaux sur l'environnement.

Le **chapitre 3** décrit les stratégies nationales permettant d'éliminer progressivement les SAO, les sous-secteurs de la réfrigération où des SAO sont utilisées, le plan de gestion des frigorigènes, le rôle des intervenants qui s'occupent de l'exécution des règlements nationaux sur les SAO et le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO.

Le **chapitre 4** fournit des renseignements sur la sécurité des SAO pour les agents des douanes et contient une liste de vérification à utiliser par les agents des douanes en ce qui concerne la manipulation, le transport, l'analyse et l'entreposage des SAO employées comme frigorigènes.

Le **chapitre 5** discute du commerce illicite, des différentes méthodes de contrebande et des moyens à prendre pour prévenir le commerce illicite des SAO. Il contient une liste de vérification à l'intention des agents des douanes.

Le **chapitre 6** porte sur l'identification des SAO, des mélanges et des produits contenant des SAO au moyen des noms, de l'étiquetage et de l'emballage, y compris les codes douaniers harmonisés, les numéros de registre CAS, les numéros d'identification de l'ASHRAE et de l'ONU et les codes de couleurs.

Le **chapitre 7** décrit les diverses méthodes d'essai employées pour identifier les SAO, y compris les identificateurs de frigorigènes, la mesure de la température et de la pression, les détecteurs de fuites et l'échantillonnage.

Le **chapitre 8** conseille les formateurs locaux en douane sur la façon d'organiser l'étape II de la formation douanière, les documents de formation à utiliser et les moyens à prendre pour être un formateur efficace. Il explique aussi la notion de la formation ainsi que le rôle des organisateurs et des formateurs locaux.

Les **annexes** contiennent d'autres documents de base et d'information utiles, y compris des documents génériques de formation comme des notes sur le concept, des ordres du jour et des études de cas ainsi que des transparents à utiliser pendant l'étape II de la formation. On y trouve aussi des fiches sur la sécurité des SAO.

## Comment utiliser les autres outils d'apprentissage

### Films vidéo

Pour servir de complément à certaines sections du manuel de formation, il existe trois films vidéo :

- Film vidéo 1 : « La protection de la couche d'ozone – chaque initiative compte », du PNUE;
- Film vidéo 2 : « Protecting the Ozone Layer and the Illegal Importation of CFCs », de l'EPA des États-Unis;
- Film vidéo 3 : « Contraband Cool », de la Canadian Broadcasting Corporation.

Les icônes vidéo dans la marge indiquent le film vidéo qui peut servir de complément à un sujet discuté dans le manuel. Les adresses des personnes-ressources pouvant fournir ces films figurent à l'annexe H.

### Affiche sur les douanes

L'affiche fait partie du manuel et peut servir à conscientiser les agents des douanes. C'est aussi un moyen utile de rappeler le rôle des agents des douanes (liste de vérification des douanes), les aspects sécuritaires et les différentes possibilités d'étiquetage des SAO, y compris les codes de couleurs pour les bouteilles de frigorigènes.

### Études de cas pour les inspecteurs des douanes

Les études de cas figurent à l'annexe D.8 et peuvent être adaptées à chaque pays en y incluant les noms, les endroits et les organisations qui conviennent.

## **Transparents**

Des transparents sont inclus dans l'annexe E et constituent un important outil visuel de formation.

## **Matériel de démonstration**

Des spécimens de SAO, de bouteilles de frigorigènes et d'emballages ainsi que de produits et d'équipements contenant des SAO peuvent être exposés et servir à des exercices pratiques pendant la formation.

## **Exposition de documents**

D'autres documents de référence pertinents sont exposés pour information.

## **Questionnaire d'évaluation**

Le questionnaire, une fois retourné au formateur ou à la DTIE du PNUE, permettra d'améliorer le matériel de formation et l'organisation de l'atelier.

## **Terminologie**

Chaque nouveau terme est inscrit en gras lorsqu'il apparaît et est défini pour la première fois. Les abréviations sont expliquées dans l'introduction et les définitions figurent à l'annexe A.

## **Vérification des connaissances**

Chaque chapitre se termine par un ensemble de questions clés qui aideront le lecteur à mettre à l'épreuve sa connaissance des questions traitées dans le chapitre.

## **Disquettes**

Les personnes intéressées peuvent, sur demande, obtenir certaines sections du manuel de formation comme les éléments génériques de la formation et la liste des appellations commerciales, des numéros de registre CAS ainsi que des numéros ASHRAE et ONU.

## **Site Web et cédérom OASIS**

La version définitive du manuel de formation sera disponible en format PDF sur le site Web du Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE. Elle sera aussi incluse dans le cédérom OASIS du PNUE.

# 1. La couche d'ozone et les SAO

## Qu'est-ce que l'ozone?

L'**ozone** est un gaz composé de molécules contenant trois atomes d'oxygène ( $O_3$ ). Les molécules d'oxygène ( $O_2$ ) présentes dans l'air que nous respirons contiennent seulement deux atomes d'oxygène. Les molécules d'ozone se forment à la suite d'une réaction photochimique qui peut être décrite de façon simplifiée comme suit :

**Molécule d'ozone**



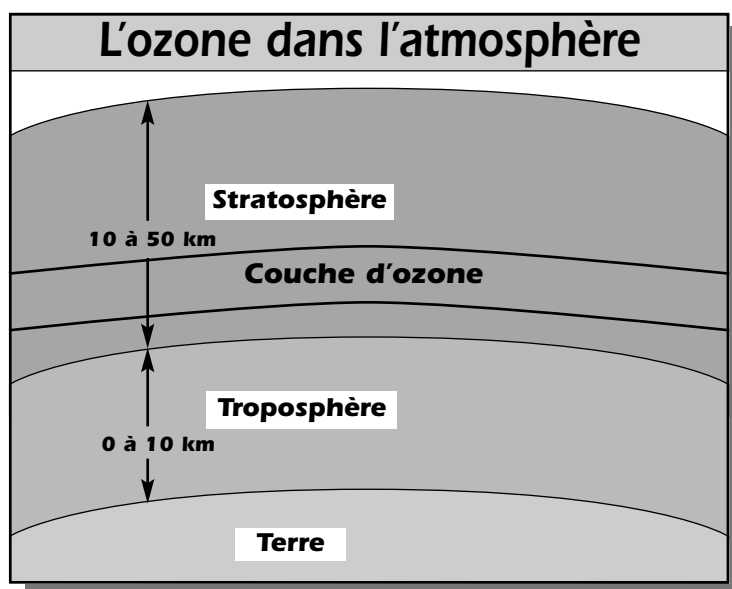
Les molécules d'oxygène réagissent pour former des molécules d'ozone, et en même temps, les molécules d'ozone réagissent pour former des molécules d'oxygène. Si le nombre de molécules d'ozone qui se forment est le même que le nombre de molécules d'ozone qui se décomposent, il s'agit d'une réaction en équilibre dynamique.

**Processus de la réaction**

## Qu'est-ce que la couche d'ozone?

La **couche d'ozone** est un terme utilisé pour décrire la présence de molécules d'ozone dans la stratosphère. Cette couche s'étend autour de tout le globe terrestre comme une bulle et agit comme un filtre qui protège contre le **rayonnement ultraviolet (UV-B)**, qui est nocif. Le rayonnement UV-B est une lumière à haute énergie d'origine solaire qui a de graves effets sur la santé humaine et l'environnement.

La stratosphère est la partie de l'atmosphère qui se trouve immédiatement au-dessus de la troposphère. Elle commence à une distance de 10 à 20 km de la surface terrestre et s'élève jusqu'à une altitude de 40 à 50 km. La figure 1 indique les différentes couches de l'atmosphère terrestre.



**Figure 1 : L'ozone dans l'atmosphère**



### **L'ozone stratosphérique est différent de l'ozone troposphérique**

L'ozone troposphérique a pour origine les émissions dues à l'industrie et à la circulation routière conjuguées à certaines conditions atmosphériques. Il fait partie du smog photochimique et c'est un gaz irritant qui peut occasionner des troubles respiratoires, notamment chez les personnes âgées et les jeunes enfants, et endommager la végétation.

**Figure 2 : Définition de l'ozone troposphérique**

## **Pourquoi la couche d'ozone est-elle si importante?**

### **Filtre pour le rayonnement UV-B**

La couche d'ozone est essentielle à la vie sur la surface de la planète. Elle agit comme un filtre et empêche le rayonnement ultraviolet (UV-B), qui est nocif, d'atteindre la Terre.

### **Exposition au rayonnement UV-B**

Si les molécules d'ozone sont détruites plus rapidement qu'elles ne peuvent être remplacées par les nouvelles molécules d'ozone d'origine naturelle, il en résulte ce qu'on pourrait appeler un déficit en ozone. L'appauvrissement de la couche d'ozone diminue sa capacité de protection et augmente donc l'exposition au rayonnement UV-B.

### **Types de rayonnements UV**

Les scientifiques classent le rayonnement UV en trois types ou bandes : les rayons UV-A, les rayons UV-B et les rayons UV-C. Les UV-C ne parviennent pas à la surface de la Terre. Les UV-B sont partiellement filtrés par la couche d'ozone. Quant aux UV-A, ils ne sont pas du tout filtrés par cette couche. Toutefois, ce sont les rayons UV-B qui sont principalement responsables des dommages à la santé et des effets nocifs sur l'environnement.



## **Quels sont les effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone sur la santé humaine et l'environnement?**

### **Films vidéo 1 et 3**

#### **Santé humaine**

Les principaux effets de l'exposition accrue aux rayons UV-B sont les suivants :

L'immunodépression, causée par l'endommagement de l'ADN. Il en résulte une augmentation des cas de maladies infectieuses ainsi que des effets nuisibles possibles sur les programmes d'inoculation. Il est reconnu que les rayons UV-B causent des cancers de la peau avec mélanome bénin (le moins dangereux) et avec mélanome malin, qui est virulent. L'exposition accrue aux rayons UV-B peut aussi endommager les yeux et causer des cataractes qui, dans bon nombre de pays, sont l'une des principales causes de la cécité.

Film vidéo 1 : « La protection de la couche d'ozone – chaque initiative compte », du PNUE

Film vidéo 3 : « Contraband Cool », de la Canadian Broadcasting Corporation

L'appauvrissement de la couche d'ozone a de graves effets nocifs sur l'agriculture et endommage les forêts. Le rayonnement ultraviolet occasionne des changements dans la composition chimique de plusieurs espèces de plantes. Des expériences sur les cultures ont montré que celles qui étaient le plus vulnérables aux UV-B étaient le melon, la moutarde et le chou. L'accroissement du rayonnement UV-B réduit aussi la qualité de certains types de tomates, de pommes de terre, de betteraves à sucre et de fèves de soya. Des essais ont aussi apporté la preuve que les graines de conifères sont aussi gravement touchées.

### **Plantes et arbres**

Les UV-B endommagent les organismes aquatiques, notamment les petits organismes comme le plancton, les plantes aquatiques, les larves de poisson, les crevettes et les crabes, qui sont tous la base essentielle de la chaîne alimentaire aquatique et marine. Il en résulte donc des dommages pour les pêcheries.

### **Organismes aquatiques**

Les rayons UV-B dégradent le matériel utilisé dans les bâtiments, la peinture, le caoutchouc, le bois et les matières plastiques, en particulier les matières plastiques et les caoutchoucs utilisés à l'extérieur. Les dommages pourraient être considérables dans les régions tropicales, où les effets sont intensifiés par les températures élevées et le degré d'ensoleillement. Ces dommages pourraient s'élever annuellement à des milliards de dollars.

### **Matériel**

Le rayonnement UV-B occasionne une augmentation du smog au niveau du sol, notamment dans les villes où les émissions des automobiles et de l'industrie sont à l'origine des réactions photochimiques, ce qui donne lieu à des effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement.

### **Smog au niveau du sol**

## **Quelle est l'épaisseur de la couche d'ozone?**

Comme les molécules d'ozone sont dispersées dans la stratosphère, l'épaisseur de la couche d'ozone est de quelques dizaines de kilomètres. Toutefois, la pression et donc la concentration des molécules dans la stratosphère sont déjà très faibles comparativement à celles que l'on observe au niveau du sol.

### **Concentration des molécules d'ozone**

Conséquemment, la concentration des molécules d'ozone stratosphérique est tellement faible que si on les comprimait au niveau du sol, elles constitueraient autour de la Terre une bande d'une épaisseur d'environ deux millimètres.

## **Comment mesure-t-on la couche d'ozone?**

L'épaisseur théorique de la couche d'ozone au niveau du sol sert à calculer la quantité de molécules d'ozone présentes dans la stratosphère et est mesurée en unités Dobson (UD). Comme chaque unité Dobson correspond à 0,01 millimètre, 300 unités Dobson équivalent à une épaisseur de 3 millimètres de la couche d'ozone.

### **Unité Dobson**

## Qu'est-ce que le trou dans la couche d'ozone?

### Trou dans l'Antarctique

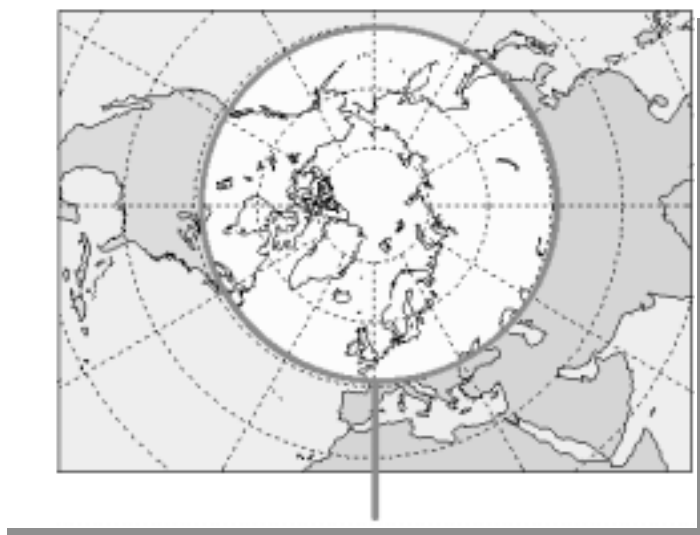
Dans les années 70, des scientifiques ont découvert que les rejets de SAO endommageaient la couche d'ozone. Entre les années 70 et 90, la concentration d'ozone au-dessus de l'Antarctique a diminué d'un pourcentage allant jusqu'à 70 % comparativement à la concentration normale. Ce phénomène à grande échelle est ordinairement appelé le trou dans la couche d'ozone. Des scientifiques ont observé que les concentrations d'ozone diminuaient au-dessus de toute la planète.

### Trou dans l'Arctique

De récentes observations ont montré que les conditions de la haute atmosphère dans l'hémisphère Nord devenaient semblables à celles dans l'Antarctique. En raison de la perte d'ozone et de l'effet de serre, la haute atmosphère devient plus froide, ce qui facilite la destruction de l'ozone. Il pourrait en résulter la formation d'un « trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Arctique » ou un « épisode de raréfaction de l'ozone » au cours des 20 prochaines années.

### Des millions de personnes potentiellement touchées

La différence alarmante, c'est que des millions de personnes vivant dans cette région seront exposées au rayonnement UV-B accru qui en résultera. Un «épisode de raréfaction de l'ozone» pourrait facilement se déplacer vers le sud à la faveur des vents de haute altitude et se retrouver au-dessus de régions peuplées des États-Unis, du Canada, de l'Europe et de l'Asie. La figure 3 montre la zone qui pourrait être touchée par la formation d'un trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Arctique. On peut obtenir de plus amples renseignements en visitant le site Web de Solcomhouse : <http://www.solcomhouse.com/ArcticOzone>.



**Figure 3 : Illustration du trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Arctique**  
(Source : Site Web Solcomhouse  
<http://www.solcomhouse.com/ArcticOzone>)

### L'appauvrissement de la couche d'ozone est différent du changement climatique et du réchauffement de la planète :

Le réchauffement de la planète et le changement climatique sont causés par l'émission de gaz à effet de serre qui emprisonnent la chaleur provenant de la terre et réchauffent l'atmosphère. Les gaz à effet de serre comprennent le dioxyde de carbone, le méthane, les CFC, les HCFC et les halons. Le potentiel de réchauffement de la planète (PRP) est la contribution de chaque gaz à effet de serre au réchauffement de la planète relativement au dioxyde de carbone, dont le PRP est fixé par définition à 1. Ce potentiel est ordinairement indiqué pour une période de 100 ans (PRP 100).

Les conséquences du changement climatique mondial peuvent comprendre l'élévation du niveau de la mer, qui occasionnerait la perte de régions côtières de valeur, et la pénétration de l'eau de mer à l'intérieur des terres ainsi que des effets imprévisibles sur les écosystèmes et des catastrophes naturelles.

Certaines SAO sont aussi des gaz à effet de serre.

**Figure 4 : Définition du changement climatique et du réchauffement de la planète**

## Comment l'ozone est-il détruit?

L'équilibre dynamique entre la formation et la décomposition des molécules d'ozone dépend de la température, de la pression, des conditions énergétiques et des concentrations de molécules. L'équilibre peut être perturbé, par exemple, par d'autres molécules qui réagissent avec l'ozone et le détruisent. Lorsque le processus de destruction est rapide et que la formation de nouvelles molécules d'ozone est trop lente pour remplacer les molécules détruites, l'équilibre est rompu, et la concentration de molécules d'ozone sera donc réduite.

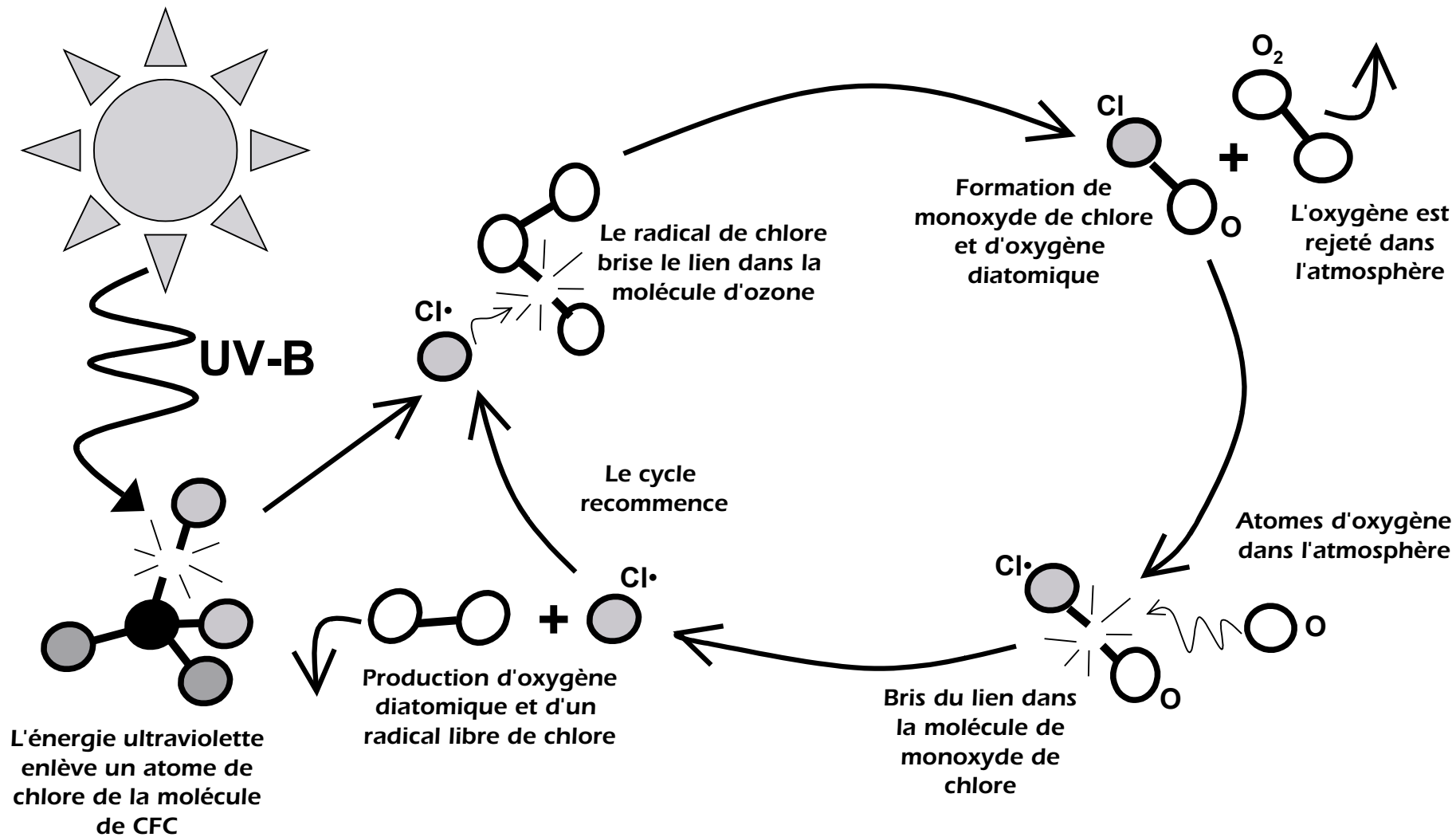
### Équilibre dynamique

Conformément au Protocole de Montréal, un certain nombre de **substances appauvrissant l'ozone (SAO)** ont été relevées, et leur production ainsi que leur utilisation sont réglementées. Leur potentiel de destruction est énorme parce qu'elles participent à une réaction photochimique en chaîne avec des molécules d'ozone. Lorsque l'une de ces dernières est détruite, la SAO peut en détruire d'autres.

### Mécanisme de destruction

La période de destruction de l'ozone par des SAO peut varier entre 100 et 400 ans, selon le type de SAO. Par conséquent, une molécule de SAO peut détruire des centaines de milliers de molécules d'ozone. La figure 5 montre le processus de destruction de l'ozone par les CFC.

### Durée de vie des SAO



**Figure 5 : Destruction de l'ozone par les CFC**

## Qu'entend-on par substances appauvrissant l'ozone?

Les **substances appauvrissant l'ozone (SAO)** sont des substances chimiques pouvant réagir avec les molécules d'ozone dans la stratosphère. Les SAO sont essentiellement des hydrocarbures chlorés, fluorés ou bromés qui comprennent :

- les chlorofluorocarbures (CFC);
- les hydrochlorofluorocarbures (HCFC);
- les halons;
- les hydrobromofluorocarbures (HBFC);
- le bromochlorométhane;
- le méthylchloroforme;
- le tétrachlorure de carbone;
- bromure de méthyle.

Exemples de PDO :	
CFC-11	1,0
CFC-12	1,0
Halon-1301	10,0
Tétrachlorure de carbone	1,1
Méthylchloroforme	0,1
HCFC-22	0,055
HBFC-22B1	0,74
Bromochlorométhane	0,12
Bromure de méthyle	0,6

**Figure 6 : Exemples de PDO pour certaines SAO**

La capacité de ces substances chimiques à appauvrir la couche d'ozone est appelée le **potentiel de destruction de l'ozone (PDO)**. On a attribué à chaque substance un PDO relativement au CFC-11, pour lequel la valeur de ce paramètre a été fixée à 1. Le PDO des différentes SAO figure à l'annexe B.

**Potentiel de destruction de l'ozone**

## Quelles sont les utilisations courantes des SAO?

Dans la plupart des pays en développement, le plus important secteur où des SAO sont encore utilisées est le secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération et de climatisation, où les CFC et les HCFC servent de frigorigènes dans les circuits de refroidissement.

Les SAO sont aussi utilisées comme agents de gonflement de la mousse, solvants de dégraissage dans l'industrie de l'électronique, agents propulseurs dans les aérosols, stérilisants, agents d'extinction des incendies et fumigants pour la lutte contre les parasites et les maladies ainsi que comme matières premières.

Les SAO servent de frigorigènes dans les systèmes de réfrigération, de climatisation et de chauffage thermodynamique. Les frigorigènes à base de CFC sont en train d'être graduellement remplacés par les HCFC, qui sont moins dommageables pour l'ozone (PDO et PRP>0), les HCF (PDO=0, mais PRP>0) et les hydrocarbures (PDO et PRP=0).

**Utilisation comme frigorigènes**

Bon nombre de réfrigérateurs domestiques utilisent le CFC-12. Les systèmes de réfrigération commerciaux utilisés pour mettre à l'étalage et entreposer des aliments frais et congelés peuvent utiliser le CFC-12, le R-502 (un

mélange de CFC-115 et de HCFC-22), ou le HCFC-22 comme frigorigènes. Les systèmes de réfrigération et de climatisation utilisés dans les conteneurs servant au transport routier et ferroviaire ainsi que dans les navires de marchandises et de passagers peuvent contenir du CFC-11, du CFC-12, du CFC-114, du HCFC-22 ou le CFC contenant des mélanges de R-500 (un mélange de CFC-12 et de HFC-152a) et de R-502 (un mélange de CFC-115 et de HCFC-22).

Les systèmes de climatisation et de chauffage thermodynamique pour les édifices peuvent contenir d'importantes quantités de HCFC-22, de CFC-11, de CFC-12 ou de CFC-114, qui servent de frigorigènes. La plupart des anciens véhicules utilisent souvent des frigorigènes à base de CFC pour leur système de climatisation. Bon nombre de produits de substitution du frigorigène CFC-12 sont à base de mélanges contenant des HCFC.

**Utilisation  
comme agents  
de gonflement**

Avant l'établissement de contrôles réglementaires, le CFC-11 était l'agent de gonflement le plus couramment employé pour la fabrication des mousses de polyuréthane, de phénol, de polystyrène et de polyoléfines. Les mousses sont utilisées dans une grande variété de produits et à des fins d'isolation. Le CFC-11 est en train d'être progressivement remplacé par le HCFC-141b ou des substances autres que des SAO.

**Utilisation  
comme  
solvants de  
dégraissage**

Le CFC-113 a été largement utilisé comme solvant de dégraissage dans les procédés de production d'assemblages électroniques, le dégraissage des pièces de précision et le dégraissage général des métaux pendant la fabrication. Il est aussi utilisé pour le nettoyage à sec et l'enlèvement des taches dans l'industrie du textile. Le méthylchloroforme et le tétrachlorure de carbone sont d'autres solvants qui détruisent l'ozone.

**Utilisation  
comme agents  
propulseurs**

Le CFC-11 et le CFC-12 sont largement utilisés comme agents propulseurs des aérosols parce qu'ils ne sont ni inflammables, ni explosifs, ni toxiques. Le CFC-114 a été utilisé pour distribuer des produits contenant de l'alcool. Le CFC-113 a été et est encore utilisé dans les aérosols à des fins de dégraissage. Ces substances pourraient être produites sous une forme très pure et sont de bons solvants.

Les produits distribués en aérosols comprennent les laques, les désodorisants, les mousses à raser, les parfums, les insecticides, les produits à nettoyer les vitres et les fours, les produits pharmaceutiques, les produits vétérinaires, les peintures, les colles, les lubrifiants et les huiles.

Vers le milieu des années 70, les agents propulseurs à base de CFC utilisés dans les aérosols représentaient 60 % de la consommation mondiale de CFC-11 et de CFC-12. Vers la fin des années 70, les pays ont commencé à interdire ou restreindre l'utilisation des CFC dans les aérosols.

**Utilisation  
comme  
stérilisants**

Des mélanges de CFC-12 et d'oxyde d'éthylène sont utilisés à des fins de stérilisation médicale. Le CFC réduit le risque d'inflammabilité et d'explosion que pose l'oxyde d'éthylène. Le mélange le plus fréquemment utilisé contient 88 % de CFC-12 en poids et est couramment appelé le 12/88. L'oxyde d'éthylène est particulièrement utile pour stériliser les objets qui sont sensibles à la chaleur et à l'humidité, comme les cathéters et le matériel médical, qui utilisent des fibres optiques.

Les halons et les HBFC ont été largement utilisés comme agents d'extinction des incendies et sont fréquemment remplacés par des mousses ou le dioxyde de carbone.

**Utilisation  
comme agents  
d'extinction  
des incendies**

Le bromure de méthyle a été et est encore largement utilisé comme pesticide pour la fumigation du sol afin de protéger les cultures et de prévenir les dommages causés par les ravageurs. Il est aussi utilisé pour les traitements en quarantaine et préalables à l'expédition, qui font l'objet d'une dérogation.

**Utilisation  
comme  
fumigants**

Les HCFC et le tétrachlorure de carbone sont couramment utilisés comme matières premières dans la synthèse des produits chimiques. Le tétrachlorure de carbone est utilisé comme agent de procédé. D'ordinaire, les SAO qui servent de matières premières ne sont pas rejetées dans l'atmosphère et ne contribuent donc pas à l'appauvrissement de la couche d'ozone.

**Utilisation  
comme  
matières  
premières**

## Comment les SAO sont-elles rejetées dans l'atmosphère?

Les SAO sont rejetées dans l'atmosphère de diverses façons, dont les suivantes :

- l'utilisation traditionnelle de solvants de dégraissage, de peinture, de matériel d'extinction des incendies et de bombes aérosol;
- le rejet dans l'air et la purge pendant l'entretien des systèmes de réfrigération et de climatisation;
- l'utilisation de bromure de méthyle pour la fumigation du sol ainsi que pour le traitement en quarantaine et préalable à l'expédition; aplicaciones para cuarentena y preembarque;
- l'élimination des produits et de l'équipement contenant des SAO, comme les mousses ou les réfrigérateurs;
- les circuits de refroidissement qui fuient.

Une fois rejetées dans l'atmosphère, les SAO sont diluées dans l'air ambiant et peuvent atteindre la stratosphère à cause des courants atmosphériques, des effets thermodynamiques et de la diffusion. En raison de leur longue durée de vie, la plupart des SAO finissent par atteindre la stratosphère.

## Quand la couche d'ozone se rétablira-t-elle?

Il est impossible de prédire exactement quand la couche d'ozone se rétablira. D'après les scientifiques, la concentration des molécules d'ozone dans la stratosphère atteindra un niveau « normal » vers le milieu du siècle présent si toutes les Parties au Protocole de Montréal et à ses amendements respectent leurs obligations en matière d'élimination progressive. Cette situation est due en partie à la longue durée de vie des SAO et à la réaction en chaîne qui détruit les molécules d'ozone.

**Rétablissement  
de la couche  
d'ozone**



**Incidence  
« normale » du  
cancer de la  
peau et des  
cataractes**

Il est probable que l'incidence du cancer de la peau et des cataractes redeviendra « normale » dans 20 à 50 ans d'ici la fin du siècle. Quel que soit le type de peau, il faut protéger efficacement les yeux et la peau pour prévenir les dommages à la santé, ce qui est particulièrement important pour les bébés et les enfants.

**Relation  
avec le  
réchauffement  
de la planète**

Il est possible que les effets du réchauffement de la planète ralentissent le processus de rétablissement de la couche d'ozone. Il faut donc porter attention aux émissions de gaz à effet de serre. De récentes recherches portent à croire que la fonte de la glace dans l'Antarctique libérera d'importantes quantités de SAO et de gaz à effet de serre.

## **Que fait-on pour protéger la couche d'ozone?**

Il y a 20 ans, la communauté mondiale n'était pas au courant de l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique ni de ses effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement. Aujourd'hui, les pays industrialisés et en développement reconnaissent qu'il est important de protéger la couche d'ozone, et plus de 175 pays ont ratifié le Protocole de Montréal. Le chapitre qui suit porte sur les efforts déployés et les traités conclus sur la scène internationale pour protéger la couche d'ozone.

### **Vérification des connaissances**

1. Qu'est-ce que la couche d'ozone?
2. Pourquoi la couche d'ozone est-elle importante?
3. Quels sont les effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone?
4. Qu'est-ce que le trou dans la couche d'ozone?
5. Qu'entend-on par substances appauvrissant l'ozone?
6. Quelles sont les utilisations courantes des SAO?

## 2. Réaction internationale



Film vidéo 1

### Traités internationaux pour la protection de la couche d'ozone

La **Convention de Vienne**, tenue sous les auspices du PNUE en 1985, a été la première tentative de fournir un cadre pour les activités de coopération reliées à la protection de la couche d'ozone. Elle a été signée par 21 États, y compris l'Union européenne, en mars 1985. Les Parties à la Convention ont convenu de coopérer l'une avec l'autre dans le domaine de la recherche scientifique afin d'améliorer la connaissance des processus atmosphériques, de partager l'information sur la production et les émissions de SAO et de mettre en œuvre des mesures préventives pour réduire les émissions de SAO.

**Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (1985)**

En 1987, les gouvernements ont adopté le **Protocole de Montréal** afin de réduire et d'éliminer éventuellement les émissions de substances anthropiques qui appauvrissent la couche d'ozone. Le Protocole contenait une liste des SAO réglementées : 5 CFC (le groupe I de l'annexe A) et 3 halons (le groupe II de l'annexe A) et a défini les mesures de contrôle nécessaires pour réduire la production et la consommation de ces SAO. Le Protocole est entré en vigueur le 1er janvier 1989 et, aujourd'hui, plus de 175 pays du monde entier se sont engagés en vertu du Protocole à éliminer progressivement la consommation et la production de SAO.

**Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (1987)**

Le **Protocole de Montréal** est fondé sur le « principe de précaution », qui permet à la communauté mondiale de prendre les mesures nécessaires pour s'attaquer à un important problème mondial d'environnement, même avant que toutes les questions scientifiques, économiques et techniques aient été entièrement résolues. .

**Principe de précaution**

Conformément à cette démarche préventive, les Parties au Protocole ont convenu d'une procédure selon laquelle le traité lui-même évoluerait au fil du temps afin de tenir compte des dernières découvertes concernant l'état de la couche d'ozone, des données scientifiques sur l'appauvrissement de la couche d'ozone et des progrès réalisés en vue de mettre au point et d'appliquer des technologies de remplacement. Cet élément évolutif est l'évaluation régulière et complète des mesures de réglementation adoptées en vertu du Protocole de Montréal et de ses amendements ou ajustements ultérieurs.

**Évolution du traité**

Film vidéo 1 : « La protection de la couche d'ozone – chaque initiative compte », PNUE

### **Évaluation des mesures de réglementation**

Le fondement juridique de ce processus d'évaluation est l'article 6 du Protocole de Montréal, qui se lit comme suit : « À compter de 1990, et au moins tous les quatre ans par la suite, les Parties déterminent l'efficacité des mesures de réglementation énoncées à l'article 2 ainsi qu'aux articles 2A à 21, en se fondant sur les données scientifiques, environnementales, techniques et économiques dont elles disposent. »

### **Groupes internationaux d'évaluation**

Pour effectuer ces évaluations régulières, les Parties ont créé trois groupes internationaux d'experts ou de scientifiques provenant de l'industrie, des instituts de recherche, des gouvernements et des organisations non gouvernementales. Il s'agit du Groupe d'évaluation scientifique, du Groupe d'évaluation des effets sur l'environnement et du Groupe d'évaluation technologique et économique.

### **Amendements et ajustements**

Dans l'histoire dynamique du Protocole de Montréal, quatre amendements et cinq ajustements ont été apportés d'un commun accord pour assurer que le Protocole continue de tenir compte de l'amélioration des connaissances scientifiques et techniques.

#### **Amendements et ajustements**

Les **ajustements** au Protocole de Montréal lui-même peuvent modifier les calendriers d'élimination progressive des substances déjà réglementées ainsi que les valeurs du PDO de ces substances à la lumière des résultats des nouveaux travaux de recherche. Ils sont automatiquement exécutoires pour tous les pays qui ont ratifié le Protocole ou l'amendement ayant introduit la substance réglementée. Les ajustements peuvent changer le texte du Protocole. En outre, les Parties peuvent aussi prendre des décisions qui ne changent pas le texte, mais qui l'interprètent.

Les **amendements** au Protocole de Montréal peuvent introduire des mesures de réglementation pour de nouvelles SAO. Chaque amendement est exécutoire seulement après la ratification par les signataires. Par exemple, les pays qui n'ont pas ratifié un certain amendement sont considérés comme non Parties, pour ce qui est d'une nouvelle SAO introduite par cet amendement. Pour de plus amples renseignements, voir l'article sur l'interdiction du commerce avec les États non Parties.

**Figure 7 : Définition des amendements et des ajustements**

Au cours de la deuxième réunion des Parties, d'autres CFC, le tétrachlorure de carbone et le méthylchloroforme ont été ajoutés à la liste des substances réglementées et des mesures de réglementation ont été introduites pour ces substances. On a accéléré la mise en application des mesures de réglementation existantes des CFC et des halons figurant à l'annexe A et on en a adopté d'autres pour les pays industrialisés et en développement. Les Parties ont décidé de créer un Fonds multilatéral pour fournir une aide technique et financière aux pays en développement.

### **Amendement et ajustement de Londres (1990)**

#### **Pays visés et non visés à l'article 5**

Les **pays visés à l'article 5** sont considérés comme des pays en développement qui utilisent, par habitant et par année, moins de 0,3 kg en tonnes PDO de SAO réglementées figurant à l'annexe A.

Les **pays non visés à l'article 5** ou visés à l'article 2 sont toutes les autres Parties au Protocole de Montréal, surtout les pays industrialisés.

**Figure 8 : Définition des pays visés et non visés à l'article 5**

Le Fonds multilatéral du Protocole de Montréal a été créé afin d'aider les pays en développement à financer les coûts entraînés par le respect des obligations du Protocole et de promouvoir l'accélération de l'élimination progressive de la production et de la consommation de SAO. Le Fonds multilatéral aide à financer les projets d'investissement ayant pour but d'éliminer progressivement la production et la consommation de SAO. Le Fonds aide aussi les pays visés à l'article 5 à réaliser des programmes nationaux en mettant sur pied des unités nationales de l'ozone, en créant un cadre de réglementation et des lois appropriées et en organisant la formation. Les organismes d'exécution du Fonds multilatéral sont les suivants : le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), la Banque mondiale et les organismes bilatéraux des pays donateurs.

### **Fonds multilatéral (1992)**

Lors de la quatrième réunion des Parties, le bromure de méthyle, les HBFC et les HCFC ont été inscrits sur la liste des substances réglementées. On a introduit des mesures de réglementation concernant la production et la consommation de bromure de méthyle et de HBFC ainsi que pour la consommation de HCFC dans les pays industrialisés. Les calendriers d'élimination progressive des CFC, des halons, du tétrachlorure de carbone et du méthylchloroforme dans les pays industrialisés ont été avancés. Des dispositions relatives à la production et à la consommation pour les utilisations essentielles de SAO ont aussi été établies.

### **Amendement et ajustement de Copenhague (1992)**

**Ajustement de  
Vienne (1995)**

À la septième réunion des Parties, ces dernières ont introduit des mesures de réglementation du bromure de méthyle pour les pays en développement et industrialisés. Elles ont aussi introduit des contrôles de la consommation de HCFC ainsi que de la production et de la consommation des HBFC pour les pays en développement. Le problème de la non-conformité a été étudié.

**Amendement  
et ajustement  
de Montréal  
(1997)**

Lors de la neuvième réunion des Parties, ces dernières ont introduit d'autres mesures de réglementation du bromure de méthyle applicables aux pays en développement et elles ont accéléré celles des pays industrialisés. On a introduit l'obligation pour toutes les Parties d'établir des systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO.

**Amendement  
et ajustement  
de Beijing  
(1999)**

À la onzième réunion des Parties, ces dernières ont inscrit le bromochlorométhane sur la liste des substances réglementées. Elles ont introduit des contrôles de la production et de la consommation de bromochlorométhane, des contrôles de la production de HCFC ainsi que des exigences en matière de rapports pour le bromure de méthyle utilisé pour le traitement en quarantaine et préalable à l'expédition.

## **Obligations des Parties au Protocole de Montréal et à ses amendements**

Chaque Partie au Protocole de Montréal et à ses amendements doit respecter certaines obligations. En pratique, le fait d'être Partie au Protocole de Montréal signifie qu'un pays est Partie au Protocole aussi bien qu'à chacun des amendements qu'il a ratifiés. Un pays peut donc être Partie au Protocole sans être Partie à un amendement qu'il n'a pas encore ratifié.

Les deux principales obligations des Parties consistent à respecter les calendriers de gel et d'élimination progressive des SAO ainsi qu'à interdire le commerce avec les États non Parties au Protocole.

**Calendriers  
de gel et  
d'élimination  
progressive  
des SAO**

Les obligations des pays visés à l'article 5 relatives au gel et à l'élimination progressive tiennent compte du fait que, habituellement, les pays en développement n'ont pas facilement accès aux technologies de remplacement, au savoir-faire et à l'investissement de capital, et que leurs calendriers de gel et d'élimination progressive sont donc en retard par rapport à ceux des pays industrialisés (non visés à l'article 5). Il devrait ainsi y avoir suffisamment de temps pour fournir une aide technique et stratégique aux pays visés à l'article 5 afin d'assurer une transition en douceur vers les technologies n'utilisant pas de SAO. Les pays en développement continuent d'utiliser surtout des SAO, notamment des CFC et des halons.

**Consommation de base de SAO :**

Le niveau de base est fondé sur la consommation antérieure de certaines SAO par un pays. La plupart du temps, il est défini comme le niveau moyen de consommation pendant une certaine période de référence au cours de laquelle des données sur la consommation ont été enregistrées.

Par exemple, la première mesure de réglementation pour les pays en développement a été le gel en 1999 de la consommation des CFC figurant à l'annexe A. Le niveau de gel a été fixé au niveau de base qui avait été défini comme la consommation moyenne du pays entre 1995 et 1997. À compter de la date du gel (le 1er juillet 1999), la consommation annuelle du pays ne doit pas dépasser le niveau de gel.

**Figure 9 : Définition de la consommation de base**

La figure 10 résume les premières mesures de réglementation et les dates finales d'élimination progressive des différentes SAO qui s'appliquent aux pays en développement. On n'y indique pas les différentes dérogations relatives à la production et à l'utilisation qui peuvent s'appliquer.

<b>Annexe</b>	<b>Type de SAO</b>	<b>Première mesure de réglementation pour les pays visés à l'article 5</b>	<b>Date finale d'élimination progressive pour les pays visés à l'article 5</b>
A-I	CFC (5 principaux types)	Gel en 1999	Élimination progressive en 2010
A-II	Halones	Gel en 2002	Élimination progressive en 2010
B-I	Autres CFC	Réduction de 20 % en 2003	Élimination progressive en 2010
B-II	Tétrachlorure de carbone	Réduction de 85 % en 2005	Élimination progressive en 2010
B-III	Méthylchloroforme	Gel en 2003	Élimination progressive en 2015
C-I	HCFC	Gel en 2016	Élimination progressive de la consommation en 2040
C-II	HBFC	Élimination progressive en 1996	Élimination progressive en 1996
C-III	Bromochlorométhane	Élimination progressive en 2002	Élimination progressive en 2002
E	Bromure de méthyle	Gel en 2002	Élimination progressive en 2015

**Figure 10 : Premières mesures de réglementation et dates finales d'élimination progressive des SAO dans les pays en développement**

La figure 11 résume toutes les mesures de réglementation visant l'élimination progressive de la production et de la consommation des SAO, qui s'appliquent à la fois aux pays industrialisés et en développement, jusqu'à la onzième réunion des Parties au Protocole de Montréal tenue à Beijing en 1999.

Le Secrétariat de l'Ozone du PNUE tient à jour une page Web (<http://www.unep.org/ozone/control-measures.htm>) indiquant les décisions prises aux réunions des Parties au Protocole de Montréal.

## Calendrier d'élimination progressive établi d'un commun accord par les Parties au Protocole de Montréal à leur 11<sup>e</sup> réunion (Beijing, 1999)

(Les mesures de réglementation pour les **pays visés à l'article 5** sont en gras, tandis qu'elles ne le sont pas pour les pays non visés à l'article 5. Les mesures déjà en vigueur sont en gris.)

ANNÉE	MESURES DE RÉGLEMENTATION (concernant la production et la consommation, à l'exception des HCFC)
1 <sup>er</sup> juillet 1989	Annexe A-I <sup>1</sup> Gel des CFC aux niveaux de 1986
1 <sup>er</sup> janvier 1992	Annexe A-II Gel des halons aux niveaux de 1986
1 <sup>er</sup> janvier 1993	Annexe B-I Réduction des CFC2 de 20 % par rapport aux niveaux de 1989 Annexe B-III Gel du méthylchloroforme aux niveaux de 1989
1 <sup>er</sup> janvier 1994	Annexe A-I Réduction des CFC de 75 % par rapport aux niveaux de 1986 Annexe A-II Élimination progressive <sup>6</sup> des halons <sup>3</sup> Annexe B-I Réduction des CFC de 75 % par rapport aux niveaux de 1989 Annexe B-III Réduction de 50 % du méthylchloroforme
1 <sup>er</sup> janvier 1995	Annexe B-II Réduction du tétrachlorure de carbone de 85 % par rapport aux niveaux de 1989 Annexe E Gel du bromure de méthyle <sup>9</sup> aux niveaux de 1991
1 <sup>er</sup> janvier 1996	Annexe A-I Élimination progressive <sup>6</sup> des CFC Annexe B-I Élimination progressive <sup>6</sup> des CFC Annexe B-II Élimination progressive <sup>6</sup> du tétrachlorure de carbone Annexe B-III Élimination progressive <sup>6</sup> du méthylchloroforme Annexe C-I Gel de la consommation de HCFC5 aux niveaux de consommation en 1989 + 2,8 % du niveau de consommation des CFC en 1989 Annexe C-II Élimination progressive <sup>6</sup> des HBFC <sup>4</sup> (pays non visés à l'article 5) <b>Annexe C-II Élimination progressive<sup>6</sup> des HBFC<sup>4</sup> (pays visés à l'article 5)</b>
1 <sup>er</sup> janvier 1999	Annexe E Réduction du bromure de méthyle <sup>9</sup> de 25 % par rapport aux niveaux de 1991
1 <sup>er</sup> juillet 1999	<b>Annexe A-I Gel des CFC aux niveaux moyens<sup>7</sup> de 1995 à 1997</b>
1 <sup>er</sup> janvier 2001	Annexe E Réduction du bromure de méthyle <sup>9</sup> de 50 % par rapport aux niveaux de 1991
1 <sup>er</sup> janvier 2002	Annexe C-III Élimination progressive du bromochlorométhane (pays non visés à l'article 5) <b>Annexe A-II Gel des halons aux niveaux moyens<sup>7</sup> de 1995 à 1997</b> <b>Annexe C-III Élimination progressive du bromochlorométhane (pays visés à l'article 5)</b> <b>Annexe E Gel du bromure de méthyle<sup>9</sup> aux niveaux moyens de 1995 à 1998</b>
1 <sup>er</sup> janvier 2003	Annexe E Réduction du bromure de méthyle <sup>9</sup> de 70 % par rapport aux niveaux de 1991 <b>Annexe B-I Réduction des CFC de 20 % par rapport à la consommation moyenne<sup>8</sup> de 1998 à 2000</b> <b>Annexe B-III Gel du méthylchloroforme aux niveaux moyens de 1998 à 2000</b>
1 <sup>er</sup> janvier 2004	Annexe C-I Réduction de la consommation de HCFC de 35 % par rapport au niveau de base Annexe C-I Gel de la production de HCFC à la moyenne de la production de HCFC en 1989 + 2,8 % de la production de CFC en 1989 et de la consommation de HCFC en 1989 + 2,8 % de la consommation de CFC en 1989 <sup>10</sup>
1 <sup>er</sup> janvier 2005	Annexe E Élimination progressive du bromure de méthyle <sup>9</sup> <b>Annexe A-I Réduction des CFC de 50 % par rapport aux niveaux moyens<sup>7</sup> de 1995 à 1997</b> <b>Annexe A-II Réduction des halons de 50 % par rapport aux niveaux moyens<sup>7</sup> de 1995 à 1997</b> <b>Annexe B-II Réduction du tétrachlorure de carbone de 85 % par rapport aux niveaux moyens de 1998 à 2000</b> <b>Annexe B-III Réduction du méthylchloroforme de 30 % par rapport aux niveaux moyens de 1998 à 2000</b> <b>Annexe E Réduction du bromure de méthyle<sup>9</sup> de 20 % par rapport aux niveaux moyens de 1995 à 1998</b>
1 <sup>er</sup> janvier 2007	<b>Annexe A-I Réduction des CFC de 85 % par rapport aux niveaux moyens<sup>7</sup> de 1995 à 1997</b> <b>Annexe B-I Réduction des CFC de 85 % par rapport aux niveaux moyens<sup>8</sup> de 1998 à 2000</b>
1 <sup>er</sup> janvier 2010	Annexe C-I Réduction de la consommation de HCFC de 65 % par rapport au niveau de base <b>Annexe A-I Élimination progressive des CFC</b> <b>Annexe A-II Élimination progressive des halons</b> <b>Annexe B-I Élimination progressive des CFC</b> <b>Annexe B-II Élimination progressive du tétrachlorure de carbone</b> <b>Annexe B-III Réduction du méthylchloroforme de 70 % par rapport aux niveaux moyens de 1998 à 2000</b>
1 <sup>er</sup> janvier 2015	Annexe C-I Réduction de la consommation de HCFC de 90 % par rapport au niveau de base <b>Annexe B-III Élimination progressive du méthylchloroforme</b> <b>Annexe E Élimination progressive du bromure de méthyle<sup>9</sup></b>
1 <sup>er</sup> janvier 2016	<b>Annexe C-I Gel de la production et de la consommation de HCFC5 à la moyenne du niveau de production en 2015 et du niveau de consommation en 2015<sup>10</sup></b>
1 <sup>er</sup> janvier 2020	Annexe C-I Réduction de la consommation de HCFC de 99,5 % par rapport au niveau de base, puis consommation restreinte jusqu'en 2030 à l'entretien des appareils existants de réfrigération et de climatisation
1 <sup>er</sup> janvier 2030	Annexe C-I Élimination progressive de la consommation de HCFC
1 <sup>er</sup> janvier 2040	<b>Annexe C-I Élimination progressive de la consommation de HCFC</b>

<sup>1</sup> Annexe A : CFC 11, 12, 113, 114 et 115. <sup>2</sup> Annexe B : CFC 13, 111, 112, 211, 212, 213, 214, 215, 216 et 217. <sup>3</sup> Halons 1211, 1301 et 2402. <sup>4</sup> 34 hydrobromofluorocarbures. <sup>5</sup> 40 hydrochlorofluorocarbures. <sup>6</sup> Dérogations pour utilisations essentielles. Pour de plus amples renseignements, consulter le *Manuel sur les définitions d'utilisations essentielles* rédigé par le GETE du PNUE (1994). <sup>7</sup> Le niveau calculé de production de 0,3 kg par habitant peut aussi être utilisé s'il est plus faible. <sup>8</sup> Le niveau calculé de production de 0,2 kg par habitant peut aussi être utilisé s'il est plus faible. <sup>9</sup> Les traitements au bromure de méthyle en quarantaine et prélabiles à l'expédition font l'objet d'une dérogation. <sup>10</sup> D'après le «Résumé des mesures de réglementation adoptées en vertu du Protocole de Montréal», préparé par le Secrétariat de l'Ozone (Oz. Sec./PNUE/Oz.Pro/WG.1/20/INF/2/Rev.1).

**Figure 11 : Calendrier d'élimination progressive des SAO**

## Dérogations pour l'utilisation et la production des SAO

Les utilisations de SAO faisant l'objet d'une dérogation comprennent les utilisations essentielles, l'utilisation comme matières premières et l'utilisation comme agents de procédés. Elles ne comptent pas pour la consommation de SAO d'un pays. Les pays peuvent aussi demander une autorisation de production pour répondre à leurs besoins intérieurs fondamentaux. Les sections suivantes décrivent les différents types de dérogations.

### Utilisations essentielles

Une dérogation à l'égard de l'élimination totale des substances réglementées peut être accordée au cas par cas pour certaines utilisations essentielles si la demande est approuvée aux réunions des Parties (catégorie exemptée). Pour cela, il faut que la SAO soit nécessaire pour la santé, la sécurité ou le bon fonctionnement de la société et qu'il n'existe pas d'autres solutions de remplacement acceptables. Une dérogation globale a été accordée pour les utilisations en laboratoire et à des fins d'analyse, mais certaines utilisations appartenant à cette catégorie seront interdites à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2002. Si la SAO est utilisée en laboratoire ou à des fins d'analyse, les exigences particulières concernant les contenants, l'étiquetage et la pureté doivent être respectées. Le bromure de méthyle utilisé pour les traitements en quarantaine et préalables à l'expédition fait l'objet d'une autre dérogation.

Les substances réglementées qui servent à la fabrication d'autres substances chimiques et qui sont complètement transformées pendant le procédé sont définies comme des matières premières. Par exemple, le tétrachlorure de carbone est couramment utilisé dans la production des CFC. Les quantités utilisées comme matières premières font l'objet d'une dérogation aux mesures réglementaires (catégorie exemptée), mais doivent être communiquées au Secrétariat de l'Ozone.

### Matières premières

Certaines SAO sont utilisées dans la production d'autres substances chimiques, comme catalyseurs ou inhibiteurs d'une réaction chimique. En vertu du Protocole de Montréal, l'utilisation de certains agents de procédé a été approuvée, mais les limites d'émission doivent être respectées.

### Agents de procédé

On accorde aux pays visés à l'article 5, comparativement à ceux qui ne le sont pas, une période de sursis pour leur permettre d'éliminer progressivement l'utilisation et la production de substances réglementées afin de répondre à leurs besoins intérieurs. Toutefois, ces pays ne peuvent profiter de cette autorisation pour accroître leur production de produits contenant des SAO en vue de l'exportation.

### Autorisation de production pour répondre aux besoins intérieurs fondamentaux

Les exportations de substances réglementées figurant aux annexes A et B du Protocole de Montréal en provenance de Parties non visées à l'article 5 afin de répondre aux besoins intérieurs fondamentaux des Parties visées à l'article 5 sont autorisées, mais limitées par le Protocole, et ces substances devront être éliminées progressivement conformément à un calendrier établi d'un commun accord.



## Réglementation des échanges commerciaux avec les États non Parties

L'article IV du Protocole de Montréal traite des échanges commerciaux avec les États non Parties. Un État **non Partie** (à l'égard d'une SAO) est un pays dont le gouvernement n'a pas ratifié, accepté ou approuvé le Protocole de Montréal ou l'un ou plusieurs de ses amendements qui ont eu pour effet d'inscrire la SAO sur la liste des substances réglementées, ou n'a pas adhéré au Protocole. La figure 12 énumère les pays qui, en date de juin 2000, n'avaient pas encore ratifié les traités sur l'ozone. L'annexe B du présent manuel fournit des renseignements sur la ratification de chacun des amendements par chaque Partie.

Pays qui, en date de juin 2000, n'avaient pas encore ratifié les traités sur l'ozone		
<u>États africains</u>	<u>États asiatiques</u>	<u>Autres États</u>
Cap-Vert	Afghanistan	Andorre
Érythrée	Bhoutan	Saint-Siège
Guinée-Bissau	Cambodge	Saint-Marin
Rwanda	Îles Cook	
Sao Tomé-et-Principe	Iraq	
Sierra Leone	Nauru	
Somalie	Niue	
	Palau	

**Figure 12 : Pays qui, en date de juin 2000, n'avaient pas encore ratifié les traités sur l'ozone**

La figure 13 énumère les mesures de réglementation des échanges commerciaux avec les États non Parties. Au cours de leurs futures réunions, les Parties étudieront la possibilité de repousser les dates d'application des mesures commerciales se rapportant aux substances réglementées.

### Produits fabriqués avec des SAO

Pour le moment, il est impossible d'interdire ou de restreindre l'importation des produits fabriqués avec des substances réglementées, mais qui n'en contiennent pas, par exemple, les pièces électroniques lavées avec des solvants aux SAO.

### Exportations de technologies et d'équipements utilisant des SAO

En outre, on déconseille à chaque Partie d'exporter vers des États non Parties de la technologie pour produire et utiliser des substances réglementées figurant aux annexes A, B, C et E. Fait exception l'exportation de produits, d'équipements, d'installations ou de technologies qui améliorent le confinement, la récupération, le recyclage ou la destruction des substances réglementées, facilitent la mise au point de substances de remplacement ou contribuent à la réduction des émissions de substances réglementées figurant aux annexes susmentionnées.

Le Protocole contient aussi une disposition permettant aux États non Parties, dont les participants à une réunion des Parties jugent qu'ils respectent entièrement les mesures de réglementation des substances visées et la réglementation des échanges commerciaux avec les États non Parties et qui communiquent les données, d'importer et d'exporter des substances réglementées et des produits qui en contiennent conformément aux règles du Protocole de Montréal.

<b>Interdiction des importations et des exportations en provenance et à destination des États non Parties</b>		
<b>Annexe</b>	<b>Importations</b>	<b>Exportations</b>
<b>A</b>	à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 1990	à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 1993
<b>B</b> (États non Parties* à l'amendement de Londres)	à compter d'août 1992	à compter d'août 1993
<b>CI</b> (États non Parties à l'amendement de Copenhague et de Beijing)	à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2004	à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2004
<b>C II</b> (États non Parties à l'amendement de Copenhague)	à compter de juin 1994	à compter de juin 1995
<b>C III</b> (États non Parties à l'amendement de Beijing)	pas encore en vigueur	pas encore en vigueur
<b>E</b> (États non Parties à l'amendement de Copenhague)	à compter de novembre 1999	à compter de novembre 2000
Produits contenant des substances figurant à l'annexe A (énumérés dans l'annexe D)	à compter de mai 1992	aucune mesure de réglementation n'a encore été prise

**Figure 13 : Interdiction des importations et des exportations en provenance et à destination des États non Parties**

<b>Annexe D* : Liste des produits** contenant des substances réglementées spécifiées à l'annexe A</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Climatiseurs d'automobile et de camion (qu'ils soient incorporés ou non aux véhicules)</li> <li>2. Appareils domestiques et commerciaux de réfrigération et de climatisation/ thermopompes***, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ réfrigérateurs;</li> <li>▪ congélateurs;</li> <li>▪ déshumidificateurs;</li> <li>▪ refroidisseurs d'eau;</li> <li>▪ resurfaceuses de glace;</li> <li>▪ climatiseurs et thermopompes.</li> </ul> </li> <li>3. Aérosols, excepté les aérosols médicaux</li> <li>4. Extincteurs portatifs</li> <li>5. Panneaux isolants, panneaux et revêtements pour tuyaux</li> <li>6. Pré-polymères</li> </ol> <p>* Cette annexe a été adoptée à la 3e réunion des Parties tenue à Nairobi le 21 juin 1991, conformément au paragraphe 3 de l'article 4 du Protocole.</p> <p>** Sauf s'ils sont transportés dans des chargements d'effets personnels ou domestiques dans des situations non commerciales semblables normalement exemptées de l'inspection douanière.</p> <p>*** Lorsqu'ils contiennent des substances réglementées figurant à l'annexe A qui servent de frigorigène ou d'isolant dans le produit.</p>

**Figure 14 : Liste des produits contenant des substances réglementées figurant à l'annexe A (source : PNUE, Manuel des instruments internationaux pour la protection de la couche d'ozone, 2000)**

## Échanges commerciaux avec les Parties

Comme les États non Parties au Protocole de Montréal sont peu nombreux, la question des échanges commerciaux avec les Parties a en définitive des conséquences directes sur les progrès à réaliser en vue de l'élimination des SAO et de la protection de la couche d'ozone.

Les Parties ont adopté une grande variété de restrictions commerciales en établissant des politiques et des règlements visant à réduire la consommation des SAO. Il s'agit des suivantes :

- des ententes avec l'industrie afin d'éliminer progressivement les importations;
- l'étiquetage des produits;
- des licences pour le commerce des SAO;
- des réductions des frais de douane pour les substituts des SAO et les technologies n'utilisant pas de SAO;
- des taxes d'accise sur les SAO;
- des restrictions quantitatives sur les importations de SAO et l'interdiction de ces dernières;
- l'interdiction totale ou partielle de l'importation des produits ou des technologies utilisant des SAO.

L'article 4B du Protocole de Montréal prévoit que chaque Partie doit établir et mettre en œuvre, le 1<sup>er</sup> janvier 2000 au plus tard ou dans un délai de trois mois à compter de la date d'entrée en vigueur de cet article, un système d'octroi de licences pour les importations et les exportations de substances réglementées, nouvelles, utilisées, recyclées et régénérées, figurant aux annexes A, B, C et E.

Les Parties visées à l'article 5 peuvent reporter ces mesures pour les substances de l'annexe C au 1<sup>er</sup> janvier 2002, et pour les substances de l'annexe E, au 1<sup>er</sup> janvier 2005.

La mise en œuvre du système d'octroi de licences nécessite plusieurs étapes. Pour créer un système efficace, il faut d'abord examiner les lois et les règlements existants afin de savoir s'ils peuvent être adaptés ou s'il est nécessaire de rédiger un nouveau texte législatif. Lorsqu'une loi ou un règlement convenable a été adopté, le fondement législatif de l'octroi de licences pour la production, l'importation et l'exportation de SAO a été établi. La collecte de données sur le commerce des SAO devrait être facilitée par le système d'octroi de licences.

Une fois que le système d'octroi de licences est en place, des programmes de formation et de sensibilisation concernant le commerce illicite de SAO devraient être préconisés. La coopération entre les Parties et les divers intervenants jouant un rôle dans le système d'octroi de licences sera essentielle pour réglementer et limiter le commerce des SAO.

Le système d'octroi de licences établi par chaque Partie permettra la surveillance du commerce des SAO et fournira les renseignements à communiquer en vertu de l'article 7 du Protocole. Il devrait aussi aider à prévenir le trafic illicite des SAO.

La question de l'exportation ou de la mise au rebut de l'équipement périmé contenant des SAO a été étudiée à la réunion des Parties, qui ont recommandé ce qui suit :

- Chaque Partie doit réglementer (y compris l'étiquetage) l'exportation et l'importation des produits, de l'équipement, des composantes et de la technologie fonctionnant aux SAO ou contenant des SAO figurant dans les annexes A et B du Protocole;
- Les Parties non visées à l'article 5 doivent réglementer l'exportation des produits et de l'équipement usagés (de seconde main) fonctionnant aux SAO figurant dans les annexes A et B du Protocole;
- Les pays qui ne désirent pas recevoir de produits ni d'équipement contenant des substances réglementées figurant dans les annexes A et B du Protocole de Montréal peuvent demander d'être inscrits sur une liste de pays tenue par le Secrétariat de l'Ozone. Les agents des douanes devraient savoir si leur pays est inscrit ou non.

Les SAO contenues dans les produits ou l'équipement importés ne comptent pas pour la consommation du pays importateur. Elles sont plutôt ajoutées à la consommation du pays de fabrication.

### **Exportation d'équipement contenant des SAO**

## **Rôles des différents intervenants**

L'Organisation mondiale des douanes (OMD) est composée de 153 administrations des douanes membres. Elle a pour principaux objectifs :

- de rendre le plus uniformes possible les systèmes des douanes;
- en conséquence, d'étudier et d'améliorer la technique et la législation douanières;
- de promouvoir la coopération entre les gouvernements au sujet des questions douanières.

L'OMD a élaboré le Système harmonisé, qui est une nomenclature polyvalente des marchandises s'appliquant à plus de 98 % du commerce mondial. Le Système harmonisé est important pour la surveillance et la prévention du trafic illicite des SAO. Grâce à ce système, en établissant des codes au niveau national et international, les pays peuvent surveiller les mouvements des SAO. L'OMD a déjà introduit des sous-rubriques dans cette nomenclature en vue de son utilisation au niveau international (six chiffres) pour identifier certaines SAO. Elle a aussi recommandé d'insérer dans les nomenclatures statistiques nationales des sous-rubriques pour d'autres SAO pures. L'annexe B du présent manuel fait écho à ces décisions de l'OMD concernant les codes du Système harmonisé pour les SAO.

### **Organisation mondiale des douanes (OMD)**

L'OMD examine maintenant la possibilité d'identifier, au moyen du Système harmonisé, les mélanges, les produits et l'équipement contenant des substances appauvrissant l'ozone, ce qui facilitera aux fonctionnaires des douanes la tâche de classer toute la gamme des SAO et des équipements contenant des SAO selon leurs tarifs douaniers nationaux fondés sur le Système harmonisé.

**Réseau  
douanier de  
lutte contre la  
fraude (RDLF)**

L'OMD a aussi mis sur pied le Réseau douanier de lutte contre la fraude (RDLF) afin de centraliser et d'échanger des renseignements sur des questions comme les drogues, la fraude commerciale et les marchandises contenant des SAO. Cet organisme rassemble l'information sur l'exécution, l'analyse, y fait des ajouts lorsque c'est possible et la diffuse pour utilisation par tous les services des douanes. Le RDLF est un système d'exécution, d'analyse, d'information et de communication des douanes ayant pour but de lutter contre la fraude.

Ce réseau de points de contact a été établi dans toutes les parties du monde. Il comprend l'unité centrale, le Système central d'information (SCI), les bureaux régionaux de liaison des renseignements (BRLR), situés en Europe de l'Ouest et de l'Est, en Afrique du Nord, de l'Ouest, centrale, de l'Est et du Sud, au Moyen-Orient, en Asie-Pacifique, dans les Caraïbes et en Amérique du Sud, ainsi que des bureaux nationaux de liaison.

Le RDLF a pour but de relier l'administration des douanes, ainsi que d'accroître les efforts déployés pour lutter contre le crime organisé à l'échelle internationale. Il a pour fonctions :

- d'exploiter une base de données sur les confiscations par les douanes et les infractions pour l'analyse du trafic illicite;
- d'exploiter un site Web, pour les besoins en information et en renseignements des services des douanes;
- de faciliter l'exploitation d'un réseau de communication pour permettre les échanges et les contacts internationaux.

Toutefois, l'OMD désire souligner qu'elle n'enregistre pas de données nominales. Ces données peuvent être échangées entre les administrations nationales des douanes, si elles ont conclu une entente d'aide mutuelle, et non pas par l'intermédiaire du RDLF.

L'Organisation mondiale du commerce (OMC) est la seule organisation internationale qui s'occupe des règles commerciales entre les nations. Elle comprend 138 pays membres. Son but consiste à aider les producteurs de biens et services, les exportateurs et les importateurs à diriger leur entreprise. Bon nombre de ses dispositions tiennent particulièrement compte de l'environnement.

### **Organisation mondiale du commerce (OMC)**

Le préambule de l'Accord de Marrakech instituant l'Organisation mondiale du commerce inclut au nombre des objectifs visés l'utilisation optimale des ressources mondiales, le développement durable et la protection de l'environnement. L'OMC appuie ces objectifs de façon concrète au moyen de diverses dispositions que comportent les règles de cette organisation. Parmi les plus importantes, on peut mentionner les dispositions d'application générale (comme l'article 20 de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce), qui permettent aux pays de prendre des mesures pour protéger la vie ou la santé des humains, des animaux ou des végétaux ainsi que de conserver les ressources naturelles épuisables.

Au-delà des principes généraux, les accords sur certains sujets tiennent aussi compte des préoccupations environnementales. Il arrive parfois que les règles de l'OMC et les accords sur l'environnement entrent en conflit ou se chevauchent, notamment en ce qui concerne certaines dispositions commerciales contenues dans des accords sur l'environnement.

L'Organisation internationale de police criminelle, aussi connue sous le nom d'Interpol, est composée de 178 pays membres. Fondée en 1914, son secrétariat général (administration centrale) se trouve à Lyon, en France. Cette organisation a pour but de faciliter, de coordonner et d'encourager la coopération policière en vue de combattre le crime international. À cette fin, un réseau mondial relie la police des 178 pays membres d'Interpol.

### **Interpol**

L'Environmental Investigation Agency (EIA) est une organisation internationale militante qui s'occupe d'enquêter sur le crime écologique et de l'exposer. L'EIA a documenté et exposé le commerce illicite des CFC. Déjà, dans une série d'enquêtes novatrices, l'EIA a démontré l'existence d'un marché noir florissant, en particulier celui des CFC et des halons, et nommé les principaux coupables. Les résultats de l'EIA ont été diffusés partout dans le monde et mis ce sujet au premier plan de la lutte contre le crime écologique.

### **Environmental Investigation Agency (EIA)**

## **Questions qui recoupent d'autres accords internationaux sur l'environnement**

Outre le Protocole de Montréal, d'autres accords internationaux sur l'environnement visent à améliorer le milieu. Ces accords portent, entre autres, sur le réchauffement de la planète, le mouvement transfrontalier des déchets dangereux et le commerce illicite des espèces végétales et animales en péril.

Ces accords sont reliés entre eux, et les différents secrétariats ou organismes d'exécution des conventions peuvent réaliser d'importantes synergies en donnant une formation douanière, en mettant au point du matériel de formation et des stratégies intégrées ou en fournissant des conseils stratégiques et techniques. Une brève description de chaque accord est donnée ci-dessous.

### **Protocole de Kyoto**

Le 11 décembre 1997, plus de 160 nations ont adopté le Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. En date de janvier 1999, 71 pays avaient signé le traité. Les plus importantes dispositions du Protocole établissent des limites exécutoires sur les émissions de gaz à effet de serre pour les pays industrialisés, qui sont principalement responsables des niveaux passés et présents de ces émissions. En même temps, le Protocole crée d'importants encouragements afin que les pays en développement réduisent leurs émissions de pair avec la croissance de leur économie.

Bon nombre de SAO et certains de leurs substituts sont des gaz à effet de serre, ce qui crée un autre lien entre le Protocole de Kyoto et celui de Montréal.

### **Convention de Bâle**

La Convention de Bâle sur le « contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination » a été adoptée en 1989 et est entrée en vigueur le 5 mai 1992. Elle est ni plus ni moins la réaction de la communauté internationale aux problèmes posés par la production mondiale annuelle de centaines de millions de tonnes de déchets. Ce traité mondial sur l'environnement régleme rigoureusement les mouvements transfrontières de déchets dangereux et oblige les parties contractantes à assurer que ces déchets sont gérés et éliminés de façon non préjudiciable à l'environnement.

Les Parties ont décidé (décision VII/31), lors de leur septième réunion, que les mouvements internationaux de substances réglementées par le Protocole de Montréal qui sont récupérées sans être purifiées pour qu'elles soient utilisables selon les spécifications des normes internationales ou nationales de pureté ne devraient avoir lieu que si le pays destinataire possède des installations de recyclage pouvant transformer les substances réglementées conformément à ces spécifications ou des installations de destruction utilisant des technologies approuvées à cette fin.

La Convention de Bâle est en voie d'instaurer une formation douanière.

### **CITES**

En vigueur depuis 1975, la Convention sur le commerce international des espèces sauvages de faune et de flore menacées d'extinction est un traité qui régleme et surveille le commerce international d'un grand nombre d'espèces animales et végétales. Au moyen d'un système de permis et de certificats semblable à l'écoétiquetage, 151 pays coopèrent pour vérifier si le commerce des espèces inscrites, y compris leurs parties et les produits qui en sont dérivés, est légal et ne menace pas leur survie dans la nature. La CITES a pour but de prévenir le dépérissement des populations sauvages et

d'assurer que le commerce est fondé sur l'utilisation et la gestion durables des populations sauvages et captives. La Convention a été la plus importante et, à certains titres, la plus efficace entente internationale sur la conservation de la faune. Certaines bonnes pratiques peuvent être appliquées au Protocole de Montréal et vice versa. La CITES est aussi en voie d'instaurer une formation douanière.

Des préoccupations internationales au sujet des risques que comporte le commerce non réglementé de substances chimiques et de pesticides extrêmement dangereux ont mené à l'adoption de la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause, à laquelle 163 pays participent activement. La Convention réglemente le commerce des substances chimiques dangereuses et vise à habiliter les gouvernements à surveiller et à réglementer le commerce transfrontalier. Comme le commerce est l'un des seuls moyens par lesquels des substances extrêmement dangereuses se répandent, d'autres accords sont nécessaires afin de prévenir le rejet de produits chimiques dangereux, comme les polluants organiques persistants (POP), dans l'environnement, où ils posent un danger pour la population et la faune. La Convention de Rotterdam instaurera aussi à l'avenir une formation douanière.

### **Convention de Rotterdam**

## **Contexte régional : exemples d'accords commerciaux**

Au niveau régional, les accords commerciaux peuvent avoir des conséquences sur la mise en œuvre du Protocole de Montréal puisque les Parties sont à différentes étapes de l'adoption du Système harmonisé. Les accords commerciaux régionaux peuvent aussi jouer un rôle dans la capacité d'un pays d'imposer des taxes à l'importation ou d'autres restrictions commerciales sur les SAO.

Les agents des douanes doivent bien connaître les accords commerciaux en vigueur dans leur région respective ainsi que les principales voies de circulation des biens et des produits, y compris les ports de transbordement. La figure 15 présente une liste des associations et accords commerciaux dans différentes régions.



## Accords et associations commerciaux

### **Afrique**

- Marché commun de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe (COMESA)
- Zone d'échanges préférentiels (ZEP) pour les États africains de l'Est et du Sud
- Southern Africa Development Community (SADC)
- Union douanière d'Afrique australe (SACU)
- Coopération en Afrique orientale (CAO)
- Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)
- Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA)
- Communauté économique des États de l'Afrique centrale (UDEAC/CEMAC)
- Commission de l'Océan indien (COI)

### **Asie**

- Accord de libre-échange asiatique (AFTA)
- Coopération économique Asie-Pacifique (APEC)

### **Asie de l'Ouest**

- Accord économique unifié (AEU)
- Entente-cadre de coopération entre les pays du Conseil de coopération du Golfe et l'Union européenne
- Accord commercial de facilitation et de développement entre les pays arabes

### **Amérique latine et Caraïbes**

- Association latino-américaine d'intégration (ALADI)
- Communauté andine
- Marché commun des Caraïbes (CARICOM)
- Marché commun du Sud (MERCOSUR)
- Accord de libre-échange nord-américain (ALENA)
- Marché commun centraméricain (MCCA)

**Figure 15 : Accords et associations commerciaux dans différentes régions**

## Vérification des connaissances

1. Qu'est-ce que le Protocole de Montréal?
2. Quel est le calendrier d'élimination progressive des SAO pour les pays visés à l'article 5?
3. Quelle est la différence entre les SAO et les produits contenant des SAO?
4. Quelles sont les dérogations pour l'utilisation et la production des SAO?
5. Quelles sont les limites des échanges commerciaux avec les Parties pour les SAO?
6. Quelles sont les dispositions concernant les échanges commerciaux avec les États non Parties?
7. Quels sont les différents intervenants internationaux dans le Protocole de Montréal?
8. Quels sont les accords internationaux sur l'environnement dont certaines questions recoupent celles du Protocole de Montréal?

# 3. Stratégies nationales pour l'élimination progressive des SAO

Le présent chapitre porte sur les politiques, les stratégies et les options nationales pour l'élimination progressive des SAO dans les pays en développement et décrit les principaux éléments d'un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO. Ce système est obligatoire pour toutes les Parties au Protocole de Montréal qui ont ratifié l'amendement de Montréal.

Pour obtenir des renseignements plus précis au sujet de votre pays, veuillez consulter le document « Country Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System ».

## Plans de gestion des frigorigènes

Dans le cas des pays à faible volume de consommation (FVC) de SAO, les plans nationaux d'élimination progressive sont essentiellement des **Plans de gestion des frigorigènes (PGF)**, puisque ces pays utilisent presque toutes leurs SAO comme frigorigènes dans le secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération et de climatisation.

### Pays à faible volume de consommation

Les pays à faible volume de consommation de SAO sont les pays visés à l'article 5 dont le niveau calculé de consommation annuelle de SAO est inférieur à 360 tonnes pondérées en fonction du PDO.

### Figure 16 : Définition d'un pays à faible volume de consommation de SAO

Le Fonds multilatéral fournit une aide financière aux pays à FVC pour les aider à établir et à mettre en œuvre des plans de gestion des frigorigènes (PGF). Un PGF est une stratégie détaillée visant à éliminer progressivement l'utilisation des frigorigènes qui appauvrissent l'ozone et qui servent à l'entretien et à la réparation des systèmes de réfrigération et de climatisation. Il peut comprendre des mesures pour réduire la consommation et les émissions de SAO, rendre moins nécessaires les travaux d'entretien en réglementant les nouvelles installations, restreindre les importations d'équipement fonctionnant aux SAO (notamment aux CFC), préconiser la conversion et le remplacement de l'équipement existant, etc. Pour atteindre ces buts, on a recours à des règlements, à des encouragements et à des moyens de dissuasion économiques, à la formation, à la sensibilisation du public, etc.

### Plans de gestion des frigorigènes (PGF)

## **Coordination des activités de PGF**

Le succès de la mise en œuvre des PGF exige la coordination des activités dans différents secteurs d'utilisation des SAO, notamment ceux de la fabrication, de l'entretien et de l'utilisation finale, ainsi que des contrôles réglementaires et commerciaux, des encouragements et des moyens de dissuasion économiques, la formation concernant les bonnes pratiques de réfrigération pour les techniciens en réparation, la formation des agents des douanes, la création de programmes de récupération et de recyclage, la sensibilisation du public, etc.

La section suivante décrit certains des secteurs qui peuvent contribuer et aider à respecter les engagements en matière d'élimination progressive.

## **Secteur de la production**

Lorsque les SAO seront éventuellement éliminées progressivement, bon nombre d'installations de production de ces substances fermeront ou commenceront à fabriquer des produits de remplacement des SAO. Les principaux pays producteurs de SAO sont énumérés au chapitre 5.

Dernièrement, la Chine, l'Inde et la Russie, qui sont les principaux pays producteurs de CFC, ont accepté de fermer leurs fabriques selon un calendrier préétabli. La difficulté que présente l'élimination progressive des SAO consiste à réduire l'offre et la demande de façon coordonnée. Le risque de commerce illicite se pose lorsqu'il y a surabondance sur le marché mondial ou pénurie sur les marchés nationaux.

## **Secteur manufacturier**

Les SAO peuvent être utilisées dans le secteur manufacturier au cours du procédé de fabrication (p. ex., pour dégraisser les pièces électroniques), ou elles peuvent être contenues dans le produit fabriqué (p. ex., la peinture, les mousses et les bombes aérosol) ou l'équipement dont le fonctionnement dépend de l'utilisation continue de SAO (p. ex., les réfrigérateurs et les climatiseurs).

Pour effectuer la conversion des installations manufacturières, il faut repenser les procédés de fabrication (y compris la récupération et le recyclage) ainsi que les produits et l'équipement afin de pouvoir utiliser des substituts des SAO.

## **Secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération**

Le secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération utilise des SAO pour l'entretien et la réparation des appareils de réfrigération et de climatisation. La formation axée sur les bonnes pratiques dans le domaine de la réfrigération a permis à bon nombre de professionnels de l'entretien d'acquérir les capacités nécessaires pour réduire les émissions de CFC, au moyen de la récupération et du recyclage des frigorigènes qui appauvrissent l'ozone, de la conversion à des frigorigènes de substitution et de l'introduction de nouvelles technologies.

## **Secteur de l'utilisation finale**

Ce secteur comprend les utilisateurs d'appareils de réfrigération et de climatisation et les préposés à ces appareils. Pour les entreprises du secteur de l'utilisation finale, il existe plusieurs options permettant d'éliminer progressivement les SAO. Dans le secteur de la réfrigération, il arrive souvent que les SAO utilisées dans l'équipement puissent être remplacées par des frigorigènes de transition, comme les HCFC ou des substances de substitution. Les frigorigènes n'appauvrissant pas la couche d'ozone qui sont le plus couramment utilisés sont les HFC (dont le PDO est de zéro, mais qui contribuent au réchauffement de la planète) et les HC (dont le PDO et le potentiel de réchauffement planétaire sont de zéro).

La **conversion** est le remplacement de la SAO utilisée comme frigorigène dans une partie de l'équipement par une autre substance. Elle peut nécessiter le remplacement de certaines pièces de l'équipement. Dans le cas des anciens appareils de réfrigération et de climatisation, il peut être plus rentable de remplacer que de convertir. En outre, le nouvel équipement aura une plus grande efficacité-coût et sera moins énergivore.

Enfin, les restrictions sur l'importation d'équipements contenant des SAO sont un autre moyen de réduire la dépendance des utilisateurs finals à l'égard de SAO.

## Systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation

La plupart des pays en développement ne produisent pas de SAO et dépendent entièrement des importations de ces substances. La surveillance et la réglementation du commerce licite des SAO et la prévention du commerce illicite de ces substances sont donc essentielles pour l'élimination progressive des SAO.

Les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation permettent de surveiller et de réglementer le mouvement des SAO à destination et en provenance d'un pays. Ils facilitent la transition en douceur vers des technologies ne faisant pas appel aux SAO en donnant des signaux non équivoques aux importateurs, aux grossistes et à l'industrie au sujet des quantités maximales de SAO qu'il est permis d'importer chaque année jusqu'à la date finale de l'élimination progressive. Les mesures de réglementation commerciales peuvent s'appliquer :

- aux substances appauvrissant l'ozone;
- aux produits et à l'équipement contenant des SAO;
- à l'équipement dont le fonctionnement dépend de l'utilisation continue de SAO.

En général, le système d'octroi de licences exige des importateurs et des exportateurs qu'ils fassent d'abord une demande de licence ou de permis pour faire entrer des SAO dans un pays ou les en faire sortir. Ces licences permettent de réduire la quantité globale de SAO qui entre dans le pays (les importations moins les exportations) afin de respecter les dispositions du Protocole de Montréal et de ses amendements relatives à l'élimination progressive. Elles facilitent aussi la collecte de données sur les SAO et aident à prévenir le commerce illicite de ces substances.

Les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO sont devenus obligatoires pour toutes les Parties qui ont ratifié l'amendement de Montréal. Un pays doit établir un système de ce genre trois mois après l'entrée en vigueur de l'amendement.

La section suivante décrit les principaux éléments d'un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le module de ressources du PNUE sur les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO.

**Quantités  
maximales  
autorisées**

**Licences et  
permis**

**Systèmes  
obligatoires  
d'octroi des  
licences**

**Fondement  
législatif,  
structure et  
fonctionnement  
du système  
d'octroi des  
licences**

Des ajustements à la législation nationale peuvent être nécessaires pour établir des systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation. D'après le Protocole, ces systèmes doivent s'appliquer à toutes les SAO, qu'elles soient vierges, usées (récupérées), recyclées ou régénérées, et des sursis sont accordés pour les HCFC et le bromure de méthyle.

L'enregistrement de tous les importateurs et exportateurs de SAO incombe à l'agence gouvernementale chargée de l'octroi des licences (agence de délivrance des licences pour les SAO). Il est important de noter que certaines SAO peuvent être réglementées par différentes agences gouvernementales; par exemple, le bureau des pesticides réglemente le bromure de méthyle dans bon nombre de pays.

La figure 17 montre la structure générale et le fonctionnement du processus d'octroi des licences d'importation. La colonne de gauche indique les procédures à suivre par l'importateur, et celle du centre, ce que doit faire l'autorité chargée de l'octroi des licences. Cette autorité peut être l'Unité nationale de l'ozone.

**Restrictions sur  
l'importation et  
l'exportation  
des SAO  
(quotas ou  
interdictions)**

Les importations et les exportations peuvent être restreintes, par exemple, par des quotas ou des interdictions. Les interdictions consistent à proscrire complètement l'importation d'une SAO et peuvent aussi s'appliquer aux produits et à l'équipement contenant des SAO. Un quota peut devenir une interdiction lorsqu'une SAO est éliminée progressivement.

Pour respecter le calendrier d'élimination progressive des SAO, il faut fixer des quotas annuels pour chaque type de SAO et les réduire graduellement d'une année à l'autre. L'Unité nationale de l'ozone peut, de concert avec d'autres organismes, fixer des quotas pour les importateurs. Ces derniers peuvent demander d'importer des allocations, qui sont ordinairement accordées en fonction de leurs importations passées. Toutes les allocations accordées pour une SAO ne doivent pas dépasser le quota annuel fixé pour cette substance.

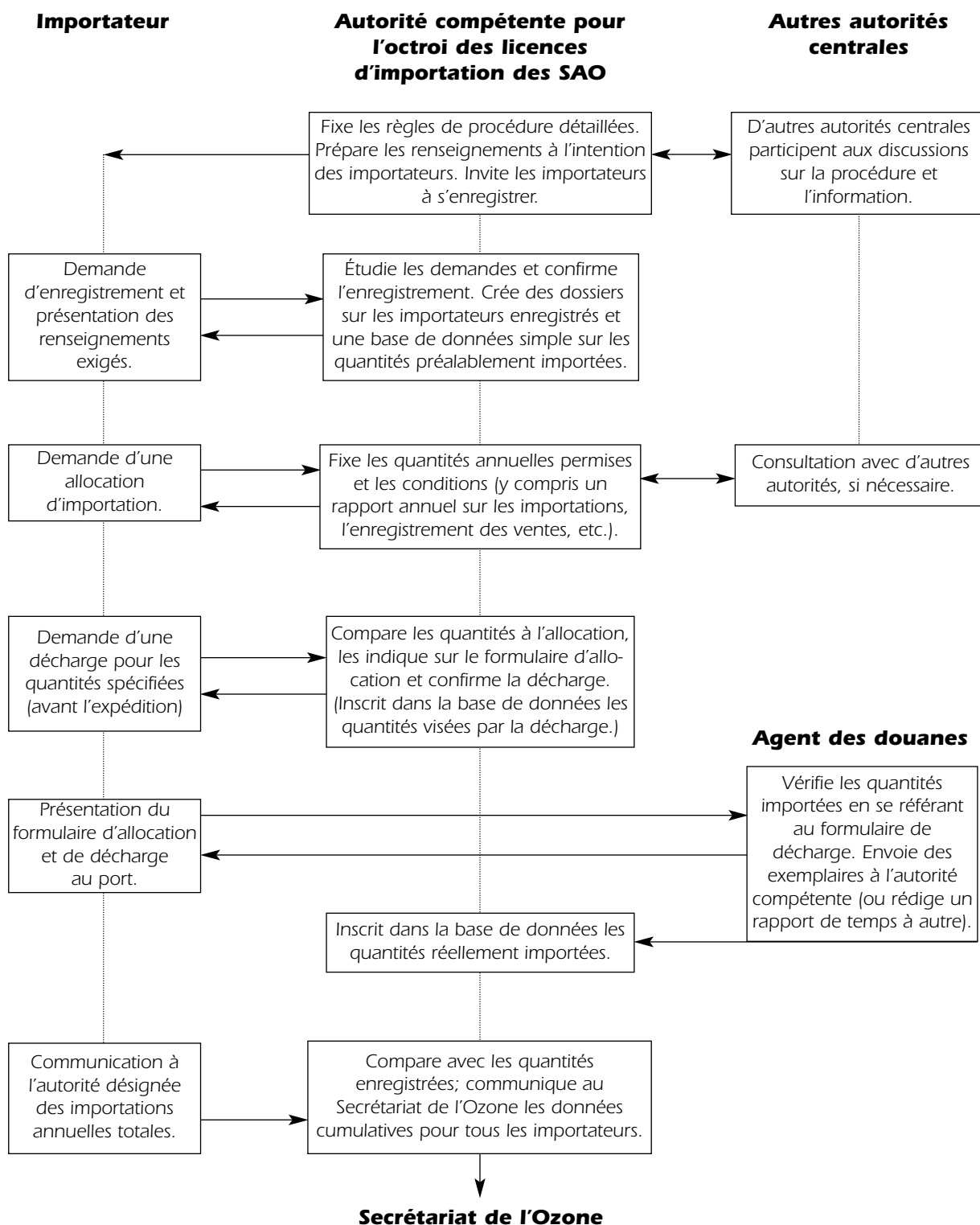
Chaque fois qu'un importateur désire importer une SAO, il doit obtenir un permis pour la quantité en question. L'importateur ne doit pas dépasser l'allocation accordée pour une SAO.

Les Parties peuvent demander une dérogation pour des utilisations essentielles, comme matières premières ou comme agents de procédé, tel qu'indiqué au chapitre 2. Les agents des douanes devraient être au courant de ces dérogations ainsi que des allocations et des permis d'importation auxquels elles correspondent.

**Licences  
d'exportation**

Le système d'octroi des licences devrait aussi permettre la surveillance et la réglementation des exportations de SAO puisque les exportations réduisent la consommation calculée de SAO d'un pays. La surveillance des exportations de SAO prévient aussi les exportations illégales, par exemple, de SAO à des États non Parties.

## Exemple de processus d'octroi des licences d'importation



**Figure 17 : Exemple de processus d'octroi des licences d'importation (Source : Module de ressources du PNUE sur les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO, 1998)**

Les transbordements ne sont pas considérés comme des importations ou des exportations et ne comptent pas pour la consommation de SAO d'un pays. Toutefois, ils devraient être étroitement surveillés puisque les SAO peuvent être détournées et vendues sur le marché noir (voir la section du chapitre 5 sur les méthodes de contrebande).

### **Mise en application et sanctions**

D'ordinaire, les fonctionnaires des douanes, l'agence environnementale et l'organisme qui s'occupe des poursuites mettent en application les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation. Des sanctions servent à décourager l'importation ou l'exportation illégale de SAO, de produits ou d'équipements contenant des SAO. Les sanctions sont assujetties aux lois nationales concernant les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation.

### **Confiscation des SAO ainsi que des produits et des équipements contenant des SAO**

Les lois nationales et les dispositions du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation prescrivent les mesures à prendre en ce qui concerne les SAO ou les produits contenant des SAO qui sont confisqués.

La matrice de décision à la page suivante présente les options concernant les SAO ainsi que les produits et l'équipement contenant des SAO qui ont été confisqués. Les options écologiques sont indiquées en caractères gras, mais la meilleure option dépendra de la situation particulière du pays et des coûts entraînés.

### **Technologies approuvées de destruction des SAO**

Les technologies de destruction joueront un rôle dans les dernières étapes de la période de conformité. Toutefois, comme l'indique la figure 19, la destruction des SAO n'est pas l'option la plus rentable ni la plus écologique. Les technologies suivantes de destruction des SAO ont été approuvées à la réunion des Parties et doivent respecter certaines exigences relatives à la teneur en substances toxiques des effluents gazeux.

<b>Technologies approuvées de destruction des SAO</b>	
<b>Catégorie de l'oxydation thermique</b>	<b>Catégorie de la destruction au plasma</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incinération par injection de liquide</li> <li>• Craquage en réacteur</li> <li>• Oxydation par fumée ou gaz</li> <li>• Incinérateurs à four rotatif</li> <li>• Fours à ciment</li> <li>• Incinérateur municipal de déchets solides (pour les mousses contenant des SAO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie de destruction au plasma de haute fréquence</li> </ul>

**Figure 18 : Technologies approuvées de destruction des SAO**

### **Enregistrement, gestion et communication des données**

Il existe d'autres importants aspects des systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation : l'enregistrement, la gestion et la communication des données. L'Unité nationale de l'ozone, les organismes qui octroient les licences pour les SAO et le service des douanes collaborent habituellement au sujet de la collecte et de la gestion des données. L'Unité nationale de l'ozone s'occupe de communiquer les données au Secrétariat de l'Ozone du PNUE.

## Matrice de décision pour les SAO ainsi que les produits et l'équipement contenant des SAO qui ont été confisqués

Options	Substances appauvrissant l'ozone, par exemple, les CFC utilisés comme frigorigènes, le bromure de méthyle, etc.	Produits contenant des SAO, par exemple, les bombes aérosol, les mousses, la peinture, etc.	Équipements utilisant des SAO, par exemple, les réfrigérateurs, les climatiseurs, etc.
<b>Réexportation</b> dans le pays d'origine ou dans un pays qui désire et peut légalement importer les marchandises confisquées	Le coût de la réexportation incombe à l'importateur ▪ risquent d'être de nouveau passés en contrebande ▪ si la vente aux enchères et l'élimination sont impossibles	Le coût de la réexportation incombe à l'importateur ▪ risquent d'être de nouveau passés en contrebande ▪ si l'élimination est impossible	Le coût de la réexportation incombe à l'importateur ▪ risque d'être de nouveau passés en contrebande ▪ si la conversion et l'élimination sont impossibles
<b>Vente aux enchères</b> à un importateur qui détient une licence et déduction de la quantité de l'allocation de l'importateur.	<b>Si l'importation des SAO n'est pas interdite</b> ▪ <b>remplacent les importations légales</b>	Si l'importation des produits contenant des SAO n'est pas interdite ▪ ordinairement, il n'existe pas d'allocation pour les importations de produits contenant des SAO ▪ à éviter	Si l'importation d'équipements utilisant des SAO n'est pas interdite ▪ d'ordinaire, il n'y a pas d'allocation pour les importations d'équipements utilisant des SAO ▪ augmente la dépendance d'un pays à l'égard des SAO
<b>Conversion obligatoire</b> de l'équipement utilisant des SAO par une entreprise de services certifiée	Sans objet	Sans objet	<b>Le coût de la conversion incombe à l'importateur qui a agi illégalement ou à l'importateur détenteur d'une licence qui a acheté l'équipement des douanes</b>
<b>Élimination ou destruction</b> des marchandises confisquées ▪ le coût incombe à l'importateur qui a agi de façon illégale ou aux douanes ▪ des méthodes convenables de gestion des déchets devraient être employées	S'il existe des technologies de destruction approuvées par le Protocole de Montréal ▪ si la vente aux enchères est impossible	<b>Récupérer les SAO avant l'élimination à des fins de réutilisation ou l'élimination (impossible dans le cas de la peinture ou des mousses)</b>	Récupérer les SAO et d'autres fluides thermodynamiques avant leur élimination à des fins de réutilisation ou l'élimination ▪ si la conversion est impossible
<b>Entreposage à long terme</b> Option intermédiaire qui est coûteuse pour les douanes et nécessite une solution finale	Si la réexportation, la vente aux enchères ou l'élimination sont impossibles ▪ à éviter	Si la réexportation, la vente aux enchères ou l'élimination sont impossibles ▪ à éviter	Si la réexportation, la vente aux enchères ou l'élimination sont impossibles ▪ à éviter

Remarque : Les SAO contenues dans les produits ou l'équipement importés ne comptent pas pour la consommation de SAO d'un pays puisqu'elles ont déjà été comptées pour la consommation du pays exportateur ou producteur.

**Figure 19 : Matrice de décision pour les SAO ainsi que les produits et l'équipement contenant des SAO qui ont été confisqués**



La collecte des données se fait différemment dans chaque pays. Les procédures spécifiques sont indiquées dans la publication « Country Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System ». Le « Handbook on Data Reporting » du PNUE présente aussi des conseils sur la collecte des données.

### **Surveillance et évaluation**

L'organisme chargé de l'octroi des licences pour les SAO surveillera l'utilisation des licences d'importation et d'exportation et devrait recueillir les données sur le fonctionnement et le rendement du système d'octroi, y compris le nombre d'infractions, de confiscations et de sanctions, les quantités de marchandises importées et confisquées, etc. À l'aide de ces données, l'organisme et l'UNO (s'ils sont différents) évalueront l'efficacité du système d'octroi des licences. De concert avec les intervenants visés, des mesures correctrices pourront être prises.

Un système efficace de surveillance sera utile pour la prise de décisions stratégiques, l'élaboration de règlements, la planification des activités de formation, les campagnes de sensibilisation du public, etc.

## **Organisation institutionnelle et rôle des intervenants**

La présente section explique le rôle de l'Unité nationale de l'ozone et du Service des douanes dans la mise en œuvre du PGF et l'application des règlements nationaux sur les SAO en vue de surveiller et de réglementer le commerce licite et de prévenir le commerce illicite des SAO, des produits contenant des SAO ou des équipements utilisant des SAO.

En général, c'est l'UNO qui coordonne la mise en œuvre du PGF de concert avec un organisme d'exécution du Fonds multilatéral. Souvent, l'UNO est rattachée à l'agence environnementale, à l'organisme chargé du commerce et de l'industrie ou aux services météorologiques, mais tel n'est pas le cas dans tous les pays. Le Service des douanes est généralement rattaché au ministère des Finances.

D'autres intervenants importants peuvent participer au fonctionnement et à l'application du système d'octroi des licences : l'organisme chargé de l'octroi des licences (s'il est différent de l'UNO), l'organisme chargé de l'industrie et du commerce, la police et la garde côtière, le bureau des pesticides, le bureau des normes, le laboratoire gouvernemental, des associations ou des représentants industriels et commerciaux et le grand public.

Dans chaque pays, les acteurs ont des responsabilités légèrement différentes, mais ils ont tous un but commun, celui d'éliminer progressivement les SAO. Une brève description d'une UNO est fournie ci-dessous. Pour obtenir des renseignements plus spécifiques à chaque pays, veuillez consulter la publication « Country Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System ».

L'**Unité nationale de l'ozone** (UNO) est l'unité nationale centrale, ordinairement rattachée à l'agence environnementale ou au Ministère des Ressources naturelles, qui coordonne les efforts déployés par un pays pour protéger la couche d'ozone en facilitant l'élimination progressive des SAO. Les principales responsabilités de l'UNO sont les suivantes :

### **Unité nationale de l'ozone**

- mettre en œuvre le Programme de pays et le Programme de renforcement institutionnel;
- mettre en œuvre le PGF, qui comprend souvent des programmes de récupération et de recyclage ainsi que des programmes de formation pour les techniciens en réfrigération et les agents des douanes;
- préparer des projets de politique, de stratégie, de loi, de règlement, d'encouragement et d'entente avec le secteur privé ainsi que d'autres mesures concernant l'élimination progressive des SAO à l'échelle nationale;
- réaliser des activités de consultation et de coordination avec les intervenants et organiser, au besoin, des réunions avec ces derniers;
- fournir aide et conseils à l'industrie, au secteur des services et aux utilisateurs finals en ce qui concerne les différentes options pour l'élimination progressive des SAO;
- préconiser des programmes de sensibilisation du public;
- communiquer les données, comme l'exige le Protocole de Montréal.

Les fonctionnaires de ces agences connaissent bien les questions se rapportant au Protocole de Montréal, mais ils sont peut-être peu au courant des activités des douanes. Il est important que les agents qui s'occupent de l'ozone et les fonctionnaires des douanes se rencontrent dès le début pour discuter de la mise en œuvre du programme d'élimination progressive, et régulièrement par la suite, et que toutes les agences connaissent bien leur rôle respectif dans la mise en œuvre des mesures de réglementation de l'importation et de l'exportation. Une étroite coopération est essentielle au succès d'un régime de réglementation.

La surveillance systématique de tous les ports d'entrée dans un pays aide à contrôler les importations légales et à prévenir les importations illicites de SAO en relevant les mauvais étiquetages ou l'utilisation d'autres faux documents. L'inspection des importations appartenant à des personnes dont on sait qu'elles importent des SAO en vue de leur vente ou de leur utilisation personnelle devrait être obligatoire pour vérifier l'observation des règlements. L'agence environnementale, l'organisme chargé de l'octroi des licences et le Service des douanes devraient voir à la conformité en surveillant les importations et les exportations de substances réglementées par des vérifications à la frontière et des documents. .

### **Agents des douanes**

À titre d'agents d'exécution chargés de surveiller les marchandises aux frontières et à tous les points d'entrée, les agents des douanes jouent un rôle de premier plan dans l'examen des documents et du chargement. Cet examen initial est la façon la plus simple de relever les envois de SAO et de faire la distinction entre les envois légaux et illicites de SAO.

**Vérification  
des écritures**

Les écritures peuvent être vérifiées avec l'aide d'un superviseur et de l'agence de protection de l'environnement. Les agents des douanes devraient communiquer avec l'UNO ou le bureau national compétent lorsqu'ils soupçonnent des importations illégales. La liste de vérification des agents des douanes qui figure au chapitre 6 est utile pour aider à vérifier les écritures concernant les SAO.

**Vérification  
des allocations**

Les agents des douanes devraient demander que les importateurs vérifient s'ils possèdent suffisamment d'allocations pour importer la quantité en question de substances appauvrissant l'ozone et si l'envoi a été autorisé par un permis d'importation.

**Registre des  
allocations et  
des permis**

Si l'agent des douanes n'a pas directement accès en ligne au registre des allocations d'importation et des permis d'importation accordés ainsi que des importations réelles de chaque importateur, il doit communiquer avec l'UNO ou l'organisme chargé de l'octroi des licences pour vérifier les données. L'importateur doit s'être vu accorder suffisamment d'allocations et de permis d'exportation valides pour l'envoi de SAO.

**Vérification  
des erreurs  
d'étiquetage**

Les agents devraient inspecter et analyser les marchandises si les documents d'expédition sont suspects ou incomplets, si la SAO est étiquetée comme un frigorigène recyclé, ou s'il y a un autre signe d'erreur d'étiquetage.

**Dépistage des  
SAO**

Les agents des douanes qualifiés et autorisés peuvent dépister les frigorigènes à base de SAO en utilisant des identificateurs, la méthode faisant appel à la mesure de la température et de la pression, ou des détecteurs de fuite (voir le chapitre 7).

**Analyse  
chimique**

Lorsqu'une analyse chimique dans un laboratoire agréé est nécessaire, par exemple, pour préparer les poursuites devant les tribunaux, un expert technique spécialement formé et autorisé du laboratoire gouvernemental devrait être consulté. Les petites bouteilles de frigorigène peuvent être transportées directement au laboratoire. La spectroscopie de masse et la chromatographie en phase gazeuse sont des méthodes d'analyse courantes.

**Organismes  
chargés de  
l'octroi des  
licences**

L'organisme chargé de l'octroi des licences peut être différent de l'UNO, et deux ou trois organismes différents peuvent être chargés de l'octroi des licences pour les SAO. Par exemple, le Ministère du Commerce peut délivrer une licence pour les CFC, et le bureau des pesticides ou des substances chimiques toxiques peut délivrer une licence pour le bromure de méthyle. L'organisme ou les organismes compétents chargés d'octroyer des licences accorderont ou refuseront une licence aux importateurs ou aux exportateurs de SAO.

**Ministère du  
Commerce ou  
de l'Industrie**

Le Ministère du Commerce ou de l'Industrie est un intervenant clé dans la mise en oeuvre du système d'octroi des licences. Il exige souvent une licence pour importer des marchandises et cette licence peut être l'un des nombreux permis que nécessite le système d'octroi des licences. La loi nationale confère au Ministère certains pouvoirs de limiter ou d'interdire l'importation ou l'exportation de certaines marchandises, ce qui peut comporter l'établissement d'une « liste négative » des marchandises qui ne sont pas autorisées à entrer dans le pays.

Le bureau des pesticides peut délivrer des licences d'importation de bromure de méthyle. Selon le règlement national, le bureau des pesticides peut aussi établir une « liste négative » afin d'interdire l'importation de certaines marchandises. Il peut interdire l'utilisation de certains pesticides ou prescrire des mesures sécuritaires ou certains modes d'utilisation. Il peut aussi prescrire des exigences en matière d'entreposage.

**Bureau des  
pesticides**

Le bureau des normes peut vérifier si les marchandises importées sont convenablement étiquetées. La loi nationale prévoit que le bureau des normes peut spécifier des normes obligatoires d'étiquetage pour les SAO vierges, récupérées, recyclées ou régénérées, les équipements utilisant des SAO ou les équipements convertis.

**Bureau des  
normes**

Le ministère de la Justice ou le procureur général est un autre acteur clé de la mise en application du système d'octroi des licences. Il travaille de concert avec d'autres organismes afin de poursuivre et de faire condamner ceux qui font du commerce illicite.

**Ministère de la  
Justice**

Le laboratoire gouvernemental fait l'analyse scientifique des pièces à conviction dans le cas des envois suspects de SAO. Ces pièces sont nécessaires, par exemple, pour les poursuites devant les tribunaux. Le personnel qualifié de laboratoire peut prélever des échantillons lorsque les bouteilles de SAO ne peuvent être transportées au laboratoire. D'autres laboratoires agréés peuvent valider les pièces à conviction.

**Laboratoire  
gouvernemental**

La police et la garde côtière peuvent faire partie de l'équipe chargée de faire respecter les règlements sur les SAO. En travaillant de concert avec d'autres organismes, elles peuvent recueillir des renseignements et faire l'inspection des envois suspects en coopération avec le Service des douanes.

**Police et garde  
côtière**

Les associations industrielles peuvent avertir l'organisme chargé de l'octroi des licences si le marché noir des SAO augmente et diminue en conséquence de leurs ventes légales. L'association des courtiers en douane, l'association des techniciens en climatisation et en réfrigération ou d'autres groupes semblables peuvent aussi aider à rendre efficace le fonctionnement du système d'octroi des licences. L'appui et la coopération de l'industrie devraient être assurés en la mettant à contribution dès le début du processus. Elle peut jouer un rôle dans la façon de gérer les produits confisqués et les SAO, contribuer à sensibiliser davantage le public ou informer les importateurs, les techniciens de services et les utilisateurs finals. Ses réseaux de personnes-ressources peuvent être extrêmement utiles.

**Associations  
ou représentants indus-  
triels et com-  
merciaux**

Bon nombre de pays en développement ont créé des comités nationaux pour discuter et établir d'un commun accord des politiques, des stratégies et des mesures nécessaires pour protéger la couche d'ozone et lutter contre les changements climatiques. Ces comités sont formés d'intervenants des secteurs public et privé et se réunissent régulièrement pour examiner les progrès accomplis et présenter de nouvelles propositions. Ces comités ont une fonction importante : servir de tribune pour les discussions et la prise de décisions afin d'assurer la participation et l'appui des intervenants.

**Comités  
nationaux sur  
l'ozone ou les  
changements  
climatiques**

## **Grand public**

Le grand public est un allié utile en vue du fonctionnement efficace du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO. Si on le renseigne sur les questions concernant l'ozone, il se peut que les consommateurs soient moins portés à faire entrer au pays des réfrigérateurs et des climatiseurs utilisant des SAO. À titre de consommateurs éclairés, les membres du grand public peuvent choisir de faire la conversion vers des produits de remplacement des SAO et de ne pas acheter de l'ancien équipement utilisant des SAO.

### **Vérification des connaissances**

1. Qu'est-ce qu'un PGF?
2. Dans quel but établit-on un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?
3. Quelle est la différence entre un quota et une allocation?
4. Quel est le rôle des agents des douanes dans le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?
5. Quels sont les intervenants dans la mise en oeuvre d'un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?

## 4. Sécurité et SAO

Les SAO comprennent des substances chimiques très diverses possédant différentes propriétés chimiques et physiques. La plupart d'entre elles posent un risque pour la santé humaine et l'environnement lorsqu'elles sont manipulées, entreposées, transportées ou utilisées sans que des mesures de sécurité convenables soient prises. Les règlements nationaux sur la sécurité doivent être observés.

### Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques

La fiche internationale sur la sécurité des substances chimiques pour les contenants de CFC-12 est présentée comme exemple à la figure 22. On peut trouver d'autres fiches à l'annexe C ou sur le site Web de l'Organisation mondiale de la santé et de l'Union européenne, à l'adresse : <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html>.

Les fiches fournissent d'importants renseignements sur les risques potentiels de ces substances, les mesures de prévention à prendre et les premiers soins à donner en cas d'accident.

Ces fiches ne reflètent pas toujours les exigences détaillées des lois nationales sur le sujet. L'utilisateur devrait donc vérifier la conformité des fiches avec les lois du pays où il se trouve.

### Classification de sécurité des frigorigènes, établie par l'ASHRAE

La norme 34-1997 de l'ASHRAE intitulée « Number Designation and Safety Classification of Refrigerants » classe les frigorigènes couramment utilisés en fonction de leur toxicité et de leur inflammabilité.

#### Exemple de classification par l'ASHRAE des frigorigènes en groupes de sécurité : B3

Il existe six groupes de sécurité définis en fonction de l'inflammabilité et de la toxicité d'un frigorigène : A1, A2, A3, B1, B2 et B3. La lettre A indique une toxicité plus faible, et la lettre B, une toxicité plus élevée. Le chiffre 1 indique que la flamme ne se propage pas, 2, que l'inflammabilité est faible, et 3, que l'inflammabilité est élevée.

B3 indique donc un frigorigène plus toxique et plus inflammable.

**Figure 20 : Définition de la classification par l'ASHRAE des frigorigènes en groupes de sécurité : B3**

Les groupes de sécurité de l'ASHRAE pour les substances appauvrissant l'ozone qui sont le plus souvent utilisées comme frigorigènes figurent à l'annexe B1.

## Utilisation des identificateurs et des analyseurs de frigorigène

Seuls les agents des douanes qualifiés et désignés devraient utiliser les identificateurs de frigorigènes, la méthode de mesure de la température et de la pression ou les détecteurs de fuites pour vérifier le contenu des contenants de frigorigènes. Les règlements de sécurité locaux doivent être observés. Le chapitre 7 porte sur l'identification des SAO.

### Échantillonnage pour analyse chimique

Lorsqu'une analyse chimique dans un laboratoire agréé est nécessaire, par exemple, pour préparer des poursuites devant les tribunaux, un expert technique du gouvernement ayant reçu une formation spéciale et autorisée ou d'autres laboratoires désignés devraient être consultés. **Les agents des douanes ne devraient pas prélever d'échantillons.**

Les petites bouteilles de frigorigènes peuvent être transportées directement au laboratoire.

### Inspection

Lorsqu'on examine les étiquettes sur les compresseurs des systèmes de réfrigération et de climatisation afin de déterminer le type de frigorigène et la charge, l'alimentation électrique devrait être coupée; par exemple, les réfrigérateurs devraient être débranchés et le moteur des véhicules arrêté.

## Vérification de sécurité pour les agents des douanes

### Vérification de sécurité pour les agents des douanes

#### À FAIRE

- ❑ Respecter les règlements locaux et les méthodes recommandées par l'industrie pour la manipulation, le transport et l'entreposage des frigorigènes vides, récupérés, recyclés ou contaminés.
- ❑ Porter des vêtements protecteurs, y compris des lunettes de sécurité et des gants contenant un isolant contre le froid, pour la manipulation des frigorigènes. Ces derniers peuvent causer des engelures et d'autres effets nocifs pour la peau et les yeux.
- ❑ Installer dans les aires d'entreposage des extincteurs convenables afin de réduire le risque d'incendie. Les frigorigènes à base de CFC ne sont pas combustibles, mais au cours d'un incendie, ils produisent des fumées irritantes ou toxiques.
- ❑ Utiliser des détecteurs de fuites électroniques pour inspecter les aires d'entreposage et les robinets d'accès.
- ❑ Vérifier le contenu des bouteilles de frigorigènes par la méthode de mesure de la température et de la pression ou au moyen d'identificateurs électroniques de frigorigènes; seule une personne qualifiée et autorisée à le faire en vertu des règlements locaux devrait effectuer la vérification.

- ❑ Inspecter les robinets d'accès pour vérifier si les presse-garniture fuient et si les joints d'étanchéité sont défectueux. Des capuchons protecteurs devraient prévenir l'endommagement des robinets.
- ❑ Prévoir des aires d'entreposage pour les SAO et voir à ce qu'elles soient accessibles seulement au personnel autorisé et qu'elles soient protégées contre le vol.
- ❑ Étiqueter convenablement les SAO, identifier les aires d'entreposage et afficher des avertissements, au besoin.
- ❑ Entreposer les SAO confisquées jusqu'à ce qu'une autre décision des tribunaux indique ce qu'il faut en faire. Elles devraient être bien étiquetées et entreposées de façon sécuritaire. Le Country Handbook on ODS Regulations devrait fournir des renseignements détaillés sur les exigences en matière d'entreposage des SAO confisquées.
- ❑ Couper l'alimentation électrique avant d'inspecter ou de tester l'équipement; par exemple, les réfrigérateurs devraient être débranchés et le moteur des véhicules devrait être arrêté.
- ❑ Respecter les exigences et les normes locales en ce qui concerne les récipients sous pression contenant des frigorigènes à faible et à forte pression. Dans bon nombre de pays, les inspections de sécurité sont obligatoires.
- ❑ Entreposer et transporter soigneusement les bouteilles de SAO à la verticale (exception faite des contenants ISO) et éviter de les échapper.

#### **À NE PAS FAIRE**

- ❑ Ne pas manger, boire ou fumer dans les aires d'entreposage ou à proximité des SAO ou des produits et de l'équipement contenant des SAO.
- ❑ Ne pas rejeter volontairement de SAO dans l'atmosphère. Ne pas éliminer les SAO par des méthodes autres que la récupération et le recyclage, la régénération, la réutilisation, l'entreposage convenable ou des méthodes approuvées de destruction.
- ❑ Ne pas manipuler ou entreposer les SAO dans des espaces confinés sans aération parce que certaines de ces substances peuvent s'y accumuler, ce qui accroît le risque d'inhalation et peut causer une perte de conscience ou une suffocation mortelles. Utiliser au besoin des appareils de protection respiratoire.
- ❑ Ne pas entreposer les bouteilles de SAO dans un endroit directement exposé à la lumière solaire ou à proximité de surfaces chaudes. Une augmentation de la température cause une augmentation de la pression et un risque d'éclatement.
- ❑ Ne pas prélever d'échantillons de SAO; laisser aux techniciens qualifiés et autorisés ou au personnel des laboratoires gouvernementaux agréés le soin de le faire.
- ❑ Ne pas utiliser de flammes nues dans les aires d'entreposage ou au voisinage des systèmes de réfrigération et de climatisation afin de réduire le risque d'incendie. Ne pas utiliser la méthode de la « lampe haloïde » (coloration de la flamme) pour vérifier les fuites.
- ❑ Ne pas manipuler les produits chimiques ou les SAO à moins d'être qualifié et de bien connaître les mesures de sécurité nécessaires.

**Figure 21 : Vérification de sécurité à l'intention des agents des douanes en ce qui concerne la manipulation, le transport, l'entreposage et l'identification des frigorigènes à base de SAO**



<b>DICHLORODIFLUOROMÉTHANE : CFC-12 (bouteille)</b>			
<b>TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION</b>	<b>RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS</b>	<b>PRÉVENTION</b>	<b>PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION</b>
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. Émission de fumées de gaz) irritantes ou toxiques pendant l'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risque d'incendie et d'explosion (voir Dangers chimiques)		En cas d'incendie, garder la bouteille à basse température en l'aspergeant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Confusion. Somnolence. Perte de conscience.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos Respiration artificielle au besoin. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES	Gants contenant un isolant contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur.	Lunettes de sécurité.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS</b> : Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide.			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des métaux (voir Dangers chimiques). Garder au froid. Ventilation au niveau du sol.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Bouteille isolante spéciale. Classe de danger de l'ONU : 2.2			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions et ainsi causer un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : En entrant en contact avec des surfaces chaudes ou des flammes, la substance se décompose pour former des fumées corrosives et très toxiques (chlorure d'hydrogène, ICSC 0163; phosgène, ICSC 0007; chlore, ICSC 0126; fluorure d'hydrogène, ICSC 0283). Réagit violemment avec les métaux tels que le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium, le zinc et l'aluminium en poudre. Attaque le magnésium et ses alliages.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce gaz peut provoquer l'asphyxie par réduction de la teneur en oxygène de l'air dans un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : Le liquide peut causer des engelures. L'exposition peut provoquer une arythmie cardiaque et l'asphyxie. Voir les Remarques.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20°C : 568 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 4,2			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'air.			
<b>REMARQUES</b> : À l'attention des médecins : les agents adrénérgiques sont contre-indiqués. Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de conscience ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut afin d'éviter ainsi l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Freon-12, Frigene-12 et Halon-12.			

**Figure 22 : Fiche internationale sur la sécurité des substances chimiques pour le CFC-12 (bouteille). Source : Organisation mondiale de la santé et Union européenne, site Web : <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/lcstart.html>**

**Vérification des connaissances**

1. Pourquoi les agents des douanes devraient-ils prendre des mesures de sécurité lorsqu'ils manipulent des SAO?
2. Pourquoi les agents des douanes ne doivent-ils pas manipuler de SAO dans des espaces confinés?
3. Comment procéder pour l'échantillonnage?



## 5. Prévention du commerce illicite

La principale force motrice du commerce illicite des SAO est la marge bénéficiaire considérable qui peut être réalisée en raison du prix peu élevé des SAO sur les marchés mondiaux et des prix croissants de ces substances sur les marchés nationaux où il existe des restrictions sur les importations. Comme les produits de remplacement des SAO sont souvent plus coûteux, ils font augmenter la demande de ces substances et rendent le risque de commerce illicite plus élevé. Les restrictions commerciales entre les Parties au Protocole de Montréal et à ses amendements et les États non Parties sont une autre source de commerce illicite. Dans certains pays, les SAO sont devenues, après les drogues, le deuxième produit le plus profitable vendu illégalement.



**Film  
vidéo 2**

La section suivante décrit les principales méthodes de contrebande et les méthodes correspondantes permettant de dépister le trafic illicite.

### **Méthode 1 : « Étiquetage non conforme indiquant qu'il ne s'agit pas de SAO »**

Des SAO peuvent être importées dans des contenants ou des bouteilles mal étiquetés, ou leur emballage en carton peut être mal étiqueté. Les frigorigènes à base de CFC qui sont mal étiquetés peuvent faire l'objet d'une fausse déclaration et être étiquetés comme étant des substances non réglementées, telles que les hydrocarbures (par exemple, le propane ou le butane) ou les hydrofluorocarbures (comme le HFC-134a). Il arrive qu'ils soient étiquetés comme des hydrochlorofluorocarbures (dont le HCFC-22), qui sont des substances réglementées, mais pour lesquels la première obligation d'élimination progressive pour les pays en développement est le gel en 2016.

Les photos 1 à 4 montrent des contenants de frigorigènes qui ont été confisqués par les autorités douanières en 1997 et dont on a déclaré qu'il s'agissait d'un envoi de HFC-134a. De faibles quantités de HFC-134a étaient contenues dans des petites bouteilles qui ont été aperçues seulement lorsqu'une ouverture a été pratiquée dans les principaux contenants, qui étaient remplis de CFC-12.

Ces photos ont été prises par M. Duncan Brack et M. Rajendra Shende, chef du Programme Énergie et ActionOzone de la DTIE du PNUE, avec l'autorisation bienveillante des autorités douanières du pays concerné.

Film vidéo 2 : « Protecting the Ozone Layer and the Illegal Importation of CFCs », EPA des États-Unis.

### **Exemple de dépistage pour les pays producteurs**

Un envoi de CFC-12 a été déclaré comme étant du HFC-134a. Les douanes ont décelé l'envoi illégal parce que le pays d'origine était un producteur de CFC, et non de HFC.



**Photo 1 : Les points d'accès au principal contenant de CFC-12 deviennent visibles seulement après qu'une ouverture a été pratiquée dans le contenant à double rangée.**



**Photo 2 : Vue des petites bouteilles de HFC-134a une fois que le frigorigène CFC-12 a été enlevé et qu'une ouverture a été pratiquée dans les principaux contenants.**



**Photo 3 : Vue des contenants de CFC-12 confisqués qui ont été déclarés et étiquetés comme du HFC-134a.**



**Photo 4 : Vue des robinets d'accès de la petite bouteille contenant du HFC-134a.**

## **Méthode II : Étiquetage non conforme indiquant qu'il s'agit de SAO récupérées**

Les importations de SAO récupérées (recyclées aussi bien que régénérées) ne comptent pas pour la consommation de SAO d'un pays. On peut donc prétendre que des SAO vierges sont des substances récupérées. Toutefois, il existe très peu de SAO récupérées sur les marchés mondiaux parce que les substances vierges coûtent souvent moins chères, étant donné que les pays industrialisés ont déjà éliminé progressivement leur consommation de certaines SAO et que les substances récupérées sont ordinairement réutilisées dans le même pays où elles ont été récupérées.

Veuillez consulter votre « Country Handbook on ODS Legislation and Import/Export Licensing System » pour vous renseigner sur les règlements régissant l'importation des SAO récupérées, recyclées ou régénérées.

## **Méthode III : Dissimulation et disposition en double rangée des SAO**

Les SAO peuvent être dissimulées avec d'autres marchandises ou camouflées en substances non réglementées. Par exemple, elles peuvent être transportées dans des bouteilles de propane. De faibles quantités peuvent être dissimulées dans une automobile, un camion, etc. Il s'agit d'une méthode couramment utilisée aux points d'entrées terrestres. Les petites bouteilles de frigorigènes à base de CFC peuvent être dissimulées dans les boîtes extérieures des frigorigènes à base de HCFC ou de HFC.

Les photos 5 à 8 ont été fournies par M. George White, agent spécial principal du Service américain des douanes. Elles montrent des bouteilles de CFC-12 confisquées dans le sud de la Floride. Le frigorigène a été passé en contrebande aux États-Unis dans une embarcation privée.

La disposition en double rangée est une autre façon de dissimuler des SAO. Les produits inscrits sur les documents d'expédition sont chargés tout près de la porte de la remorque ou du conteneur de fret, et les SAO sont cachées en arrière. Au premier abord, les écritures semblent exactes.

## **Méthode IV : Détournement des SAO qui se trouvent dans les ports de transbordement ou des SAO produites en vue de leur exportation**

Le transbordement des SAO ne compte pas pour la consommation de SAO d'un pays puisqu'on ne considère pas que ces substances entrent dans le pays ou en sortent. Toutefois, les contenants de SAO qui se trouvent dans les ports de transbordement peuvent être détournés et remplacés par des contenants vides, ou ils peuvent être vidés de leur contenu. Les SAO peuvent être vendues sur le marché noir et de faux documents d'exportation sont remis aux douanes.

### Étude de cas portant sur des SAO dissimulées

Un envoi de 90 bouteilles de 30 livres de CFC-12 a été dissimulé dans une embarcation privée, illégalement importé et confisqué par les douanes.

Ces photos ne veulent aucunement laisser entendre que les entreprises dont les produits sont présentés font du trafic illicite.



**Photo 5 : 90 bouteilles de 30 lb de CFC-12  
étaient dissimulées dans ce bateau**



**Photo 6 : Bouteilles dissimulées  
dans la soute à  
bagages de  
l'embarcation**



**Photo 7 : Arrière de l'embarcation rempli  
de bouteilles de CFC-12**



**Photo 8 : Bouteilles de CFC-12  
confisquées**

Les SAO produites en vue de leur exportation ne comptent pas pour la consommation de SAO d'un pays puisque la quantité produite est annulée par la quantité exportée. Toutefois, un petit nombre seulement de pays en développement produisent des SAO.

Les contenants destinés au transbordement ou à l'exportation devraient être entreposés séparément des autres contenants dans un endroit particulièrement protégé. Tout transbordement de frigorigènes à base de SAO et de frigorigènes sans SAO devrait être examiné au moyen d'identificateurs de frigorigènes.

## Méthodes de vérification

Tout importateur de bonne foi de frigorigènes sans SAO est probablement aussi importateur de frigorigènes à base de SAO et détient donc une licence d'importation. On doit examiner attentivement les importations déclarées comme n'étant pas des SAO par une entreprise dont le nom ne figure pas sur la liste des importateurs de frigorigènes à base de SAO détenant une licence.

L'adresse d'affaires de l'importateur devrait être vérifiée pour déterminer si elle existe réellement.

Il faut vérifier soigneusement les documents d'expédition, comme les documents de fret, les manifestes et les connaissements. Les écritures peuvent indiquer des numéros CAS ou ASHRAE, des appellations commerciales ou des codes douaniers du SH qui sont faux, ou encore des importateurs, des entreprises et des adresses fictifs.

Il se peut que les codes douaniers du SH ne soient pas employés correctement parce que les codes se rapportant à l'utilisation sont souvent attribués à tort à la SAO au lieu de ceux qui sont fondés sur la classification de la substance chimique. Les codes douaniers sont plus amplement discutés au chapitre 6.

Comme le commerce des frigorigènes est profitable seulement lorsque de grandes quantités sont en jeu, ce sont ces dernières qu'il faut surveiller. Dans la plupart des pays en développement, la consommation de frigorigènes sans SAO (par exemple, des HFC ou des HC) est faible comparativement à celle des frigorigènes à base de CFC et de HCFC. On devrait examiner attentivement les importations de frigorigènes sans SAO qui sont exceptionnellement considérables. Il en est de même pour les HCFC, dont la première mesure de réglementation applicable aux pays visés à l'article 5 est le gel en 2016. Seule l'inspection des contenants peut indiquer avec certitude leur contenu réel.

La consommation par un pays de SAO et substances sans SAO et les données sur l'importation pour les deux années précédentes ainsi que la quantité totale des importations de SAO (par exemple, de CFC et de HCFC) autorisées pendant l'année courante peuvent être utiles.

**Vérification des importateurs qui ne détiennent pas de licence d'importation de frigorigènes à base de SAO**

**Vérification de l'uniformité des codes et des noms inscrits sur les documents**

**Vérification d'après la quantité importée**



## Vérification d'après les pays producteurs

La vérification d'après les pays producteurs de SAO est une méthode simple employée pour identifier les envois pouvant être illégaux. On doit examiner attentivement les envois en provenance d'un pays producteur de SAO, même si la déclaration indique qu'il ne s'agit pas de substances de ce genre.

La figure 23 fait une récapitulation des principaux pays producteurs des différentes SAO. Les pays produisant 1 000 tonnes ou plus de CFC figurant à l'annexe A-I sont énumérés par ordre de quantité de production. Les autres substances réglementées sont aussi énumérées par ordre de production. Il se peut que la liste des pays doive être mise à jour périodiquement, car plusieurs d'entre eux sont en voie de fermer leurs installations de production.

<b>Principaux pays producteurs de SAO</b>		
<b>Annexe</b>	<b>Type de SAO</b>	<b>Pays</b>
A-I	CFC	Chine <sup>2</sup> , Inde <sup>2</sup> , Fédération de Russie <sup>1,2</sup> , Pays-Bas, Brésil, République de Corée, Italie, Espagne, Mexique, Venezuela, Royaume-Uni
A-II	Halons	Chine, République de Corée, Fédération de Russie
B-I	CFC	Fédération de Russie, Chine
B-II	Tétrachlorure de carbone	Inde, Brésil, Ukraine, Roumanie
B-III	Méthylchloroforme	Japon, États-Unis, France, Chine
C-I	HCFC	États-Unis, France, Japon, Chine, Royaume-Uni, Pays-Bas, Espagne, Inde
C – II	HBFC	États-Unis, France, Japon, Chine, Royaume-Uni, Pays-Bas, Espagne, Inde
C – III	bromochlorométhane	Aucune donnée disponible au moment de la publication
E	bromure de méthyle	États-Unis, Israël, Japon, France, Chine, Roumanie, Inde

<sup>1</sup> La Fédération de Russie devait cesser de produire des CFC à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2000, mais il lui a été impossible de respecter cette obligation en raison de difficultés économiques.

<sup>2</sup> La Chine, l'Inde et la Russie, qui sont les principaux pays producteurs de CFC, ont accepté de fermer leurs installations manufacturières selon un calendrier prédéterminé.

**Figure 23 : Principaux pays producteurs de SAO en 2000**

## Vérification d'après les ports de transbordement

La vérification d'après les ports reconnus de transbordement des SAO est un autre moyen utile de déceler la contrebande des SAO. Les agents des douanes devraient connaître les principaux ports de transbordement dans leur région respective.

Tout transbordement de frigorigènes à base de SAO et de frigorigènes sans SAO devrait être examiné, et on devrait déterminer la nature des frigorigènes à l'aide d'identificateurs, car ils peuvent avoir été détournés, et il arrive souvent que le pays d'origine soit inconnu.

Il faut examiner attentivement les importations et les exportations de SAO récupérées ou recyclées. Il est possible de distinguer, par des analyses en laboratoire, les SAO vierges de celles qui ont été récupérées et recyclées, mais pour ce qui est des SAO régénérées, la distinction est difficile, car les normes de qualité pour ces substances sont les mêmes que pour les SAO vierges.

**Vérification  
d'après les  
envois de SAO  
récupérées ou  
recyclées**

Les SAO vierges sont parfois délibérément contaminées pour faire croire qu'elles ont été récupérées ou recyclées. Les pays qui importent des SAO recyclées devraient demander à l'importateur qu'il leur fournisse des renseignements détaillés sur l'origine des substances chimiques prétendument récupérées et recyclées, y compris le nom et l'endroit de l'installation de recyclage.

**Vérification  
d'après le pays  
qui possède  
une capacité  
de recyclage**

L'importation de SAO récupérées ou recyclées est une indication de trafic illicite, si le pays ne possède pas de capacité de recyclage ou si la consommation de SAO est déjà éliminée progressivement. Si tel est le cas, le frigorigène devrait être analysé et son origine devrait faire l'objet d'une recherche plus poussée.

Le Secrétariat de l'Ozone peut fournir sur demande la liste des pays pouvant recycler et régénérer les frigorigènes. Pour vérifier les importations suspectes de frigorigènes, il faut utiliser des identificateurs et des analyseurs.

L'apparence des contenants de frigorigènes peut indiquer un étiquetage non conforme s'ils ont été peints, s'ils semblent avoir été altérés ou s'ils portent une étiquette de papier. La plupart des bouteilles de gaz portent une étiquette sérigraphiée ou peinte par pulvérisation. Lorsqu'une bouteille a été repeinte, il faut l'examiner plus attentivement.

**Examen  
matériel des  
contenants et  
des emballages**

Habituellement, les bouteilles de frigorigènes contenant des substances vierges sont munies d'un robinet entouré d'un emballage rétrécissable. Si cet emballage est endommagé ou manque, le contenu de la bouteille devrait être analysé.

On devrait vérifier les numéros ASHRAE, les numéros CAS, les appellations commerciales, les étiquettes et les emballages des produits pour savoir s'ils correspondent. Un contrebandier peut modifier l'un de ces numéros sans pour autant changer les autres. Les contenants de SAO peuvent aussi être emballés dans des boîtes en carton pour les substances sans SAO. La liste des numéros ASHRAE, des numéros CAS, des appellations commerciales et des codes douaniers du SH figure à l'annexe B.

**Examen des  
contenants et  
des emballages  
pour vérifier si  
les codes et  
les noms  
correspondent**

Lorsqu'un contenant pour les gaz sous pression porte une étiquette indiquant qu'il contient un frigorigène liquide, son contenu devrait être analysé. Les CFC expédiés dans des contenants ISO comprennent des liquides et des gaz comprimés. Les contenants OMI 1 sont faits pour des frigorigènes liquides comme le R-11 et le R-113, et les contenants OMI 5, pour des gaz comprimés comme le R-12 et le R-114.

**Vérification de  
la cohérence  
de l'étiquetage  
des contenants  
ISO**

### Vérification de la cohérence des types de contenant et de leur étiquetage

Certaines SAO sont des gaz à la température ambiante qui sont transportés et entreposés comme des gaz comprimés liquéfiés dans des bouteilles sous pression. D'autres SAO sont liquides à la température ambiante et sont contenues dans des fûts, des barils, des bonbonnes ou d'autres contenants réguliers utilisés pour tous les types de produits chimiques liquides.

La figure 24 présente des exemples de SAO qui sont des gaz comprimés liquéfiés et de SAO qui sont liquides à la température ambiante. L'état physique de ces substances à la température ambiante est indiqué dans les fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques ou peut être déduit à l'aide du tableau température-pression (voir l'annexe B.8).

Exemples de SAO qui sont des gaz comprimés liquéfiés et de SAO qui sont des liquides		
État physique	Tableau température-pression	Exemples
Gaz comprimé liquéfié	À la température ambiante, la tension de vapeur est <b>supérieure</b> à la pression atmosphérique normale au niveau de la mer	R-12, R-13, R-22, R-115, halon 1211, halon 1301, bromure de méthyle
Liquide	À la température ambiante, la tension de vapeur est <b>inférieure</b> à la pression atmosphérique normale au niveau de la mer	R-11, R-113, tétrachlorure de carbone, méthylchloroforme

**Figure 24 : Exemples de SAO qui sont des gaz comprimés liquéfiés et de SAO qui sont des liquides**

Les bouteilles réutilisables de frigorigènes peuvent être rechargées avec n'importe quel type de frigorigènes et elles contiennent peut-être des SAO mal étiquetées. Elles devraient être examinées et on devrait utiliser un identificateur de frigorigènes. Il est possible que les bouteilles de frigorigènes rechargées ne soient pas munies d'un emballage rétrécissable et fuient. Des détecteurs de fuites peuvent donc déceler des bouteilles réutilisables dissimulées contenant des SAO.

### Vérification de la cohérence des indications d'inflammabilité des frigorigènes

On devrait indiquer que les frigorigènes à base de HC sont inflammables et que les frigorigènes à base de CFC ne le sont pas. Toutes les bouteilles dont l'étiquette indique qu'il s'agit d'un frigorigène à base de HC sans mentionner que ce gaz est inflammable devraient être examinées.

Les bouteilles de frigorigènes contenant des gaz inflammables sont munies d'un robinet avec filetage à gauche. Toutes les bouteilles dont l'étiquette indique qu'il s'agit d'un frigorigène à base de HC ou d'un gaz inflammable devraient être munies d'un robinet avec filetage à gauche. Si tel n'est pas le cas, le contenu de la bouteille devrait être examiné.

Les robinets d'accès des climatiseurs d'automobile varient selon le type de frigorigène utilisé. Il n'existe pas de normes internationales et les types de robinet peuvent différer d'une région à l'autre.

### Vérification des robinets des bouteilles

Les fabricants américains utilisent des robinets d'accès réguliers et le tableau suivant indique ceux qui servent pour chaque type de frigorigène. Le tableau peut être utile pour vérifier si le type de robinet correspond à l'étiquetage.

Type de robinet pour les bouteilles américaines	Frigorigènes pouvant être utilisés dans les climatiseurs d'automobile	Mesure à prendre
Raccord évasé d'un quart de pouce avec filetage à droite (dans le sens des aiguilles d'une montre)	CFC-12 HCFC	Vérifier l'étiquetage et analyser au besoin
Raccord évasé d'un demi-pouce avec filetage à droite (dans le sens des aiguilles d'une montre)	HCFC HFC-134a	Vérifier l'étiquetage et analyser au besoin
Raccords rapides	HCFC Produits de remplacement sans SAO Substances sans SAO	Vérifier l'étiquetage et analyser au besoin
Raccord d'un demi-pouce ou autre raccord évasé avec filetage à gauche	Hydrocarbure (inflammable)	Mesures de sécurité
Les tubes endommagés peuvent sembler avoir été adaptés, mais tel n'est pas nécessairement le cas	Frigorigène à base de SAO Frigorigène autre qu'une SAO	Vérifier l'étiquetage et analyser au besoin

**Figure 25 : Types de robinets utilisés aux États-Unis pour différents frigorigènes**

Il faut particulièrement se méfier des raccords évasés d'un quart de pouce avec filetage à droite, car les climatiseurs d'automobile contiennent un frigorigène à base de CFC ou de HCFC.

Attention aux raccords évasés avec filetage à gauche, car les climatiseurs contiennent un gaz inflammable.

Lorsqu'une importation paraît suspecte, le frigorigène devrait être identifié ou analysé par un laboratoire gouvernemental agréé ou en utilisant des identificateurs et des analyseurs électroniques, ou encore la méthode de mesure de la température et de la pression.

### Identification directe et analyse

## Information des intervenants et échange de renseignements

D'autres initiatives peuvent aider à prévenir le trafic illicite : l'information des intervenants ainsi que la coopération et l'échange de renseignements à l'échelle nationale, régionale et internationale.

### **Information des intervenants**

Les douanes devraient faire savoir aux importateurs, aux grossistes et au grand public que l'importation illégale de SAO peut donner lieu à des poursuites ainsi qu'à des sanctions. On devrait expliquer pourquoi de telles restrictions sur les importations sont nécessaires. Des affiches et des panneaux éducatifs posés à des endroits stratégiques permettront d'atteindre le grand public. Le simple fait de poser la question « Transportez-vous des substances appauvrissant l'ozone? » au port de départ et au port d'entrée peut aider à réduire la contrebande.

### **Échange de renseignements**

L'échange de renseignements entre les postes de douane au niveau national, régional et international ainsi que l'établissement d'une base de données utiles permettront de mieux dépister les itinéraires des envois illégaux, de connaître les principaux ports de transbordement dans la région et les méthodes de contrebande utilisées ainsi que de vérifier si les exportations en provenance d'un pays d'origine correspondent aux importations dans le pays destinataire.

## Liste de vérification des douanes

L'examen initial des documents devrait être la première mesure à prendre pour relever les anomalies potentielles.

✓	Comparer le bordereau d'expédition, la déclaration d'entrée et le pays d'origine pour s'assurer qu'ils correspondent.
✓	Vérifier si le code douanier figurant sur la déclaration d'entrée correspond à la description indiquée sur la facture.
✓	Comparer la facture et le connaissance avec le manifeste des navires en partance.
✓	Vérifier le pays d'origine. Est-il Partie au Protocole de Montréal et à ses amendements?
✓	Vérifier l'existence réelle de l'importateur et du lieu d'affaires.
✓	Communiquer avec l'organisme chargé de l'octroi des licences pour vérifier si l'importateur est dûment autorisé à importer le matériel en question.
✓	Noter la quantité, la provenance et la destination des SAO. Ce sont d'importants indices qui peuvent permettre de démasquer les importations illicites.
✓	Vérifier si le numéro du contenant existe réellement. La découverte de numéros fictifs a permis de démasquer des activités commerciales illégales.
✓	Examiner tous les documents nécessaires. S'il y en a qui ne correspondent pas aux autres, il peut s'agir d'un envoi illégal.
✓	Inspecter la marchandise.
✓	Vérifier l'emballage, la taille, la forme et l'étiquette du contenant.
✓	Relever le nom et la description de la substance chimique, qui devraient être les mêmes sur TOUS les documents.
✓	Confisquer le matériel si l'importateur ne détient pas la licence d'importation ou d'exportation nécessaire.
✓	Coordonner cette confiscation avec l'agent des douanes, l'agence environnementale et l'organisme qui s'occupe des poursuites. Comme toutes les personnes qui participent à la confiscation peuvent être appelées à témoigner en cour, il faut prendre de bonnes notes.

**Figure 26 : Liste de vérification à l'intention des agents des douanes**

### **Vérification des connaissances**

1. Quelles sont les principales méthodes de contrebande employées pour le trafic des SAO?
2. Que doit faire en premier lieu un agent des douanes pour vérifier un envoi de SAO?
3. Quelles sont les méthodes de vérification des écritures se rapportant à un envoi de SAO?
4. Quelles sont les méthodes de vérification à employer pour l'inspection matérielle des SAO?
5. Pourquoi les agents des douanes devraient-ils informer les intervenants?
6. Pourquoi les agents des douanes devraient-ils échanger des renseignements sur les SAO?

## 6. Appellations, étiquetage et emballage des SAO

Aucune norme internationale n'exige que l'appellation, l'étiquetage ou l'emballage des SAO, des produits ou de l'équipement contenant des SAO soient uniformes. Il faut donc que les agents des douanes soient bien au courant du grand nombre de moyens d'identification ou d'étiquettes qui existent.

Le présent chapitre porte sur les codes douaniers du Système harmonisé, les noms chimiques, les appellations commerciales, les numéros CAS, ASHRAE et ONU, les codes de couleurs ARI, les étiquettes et l'emballage. L'annexe B indique ces moyens d'identification pour les SAO les plus couramment utilisées, dans la mesure où elles sont spécifiées.

### Codes douaniers du Système harmonisé (SH)

Le moyen le plus courant pour les agents des douanes d'identifier les marchandises consiste à utiliser les codes douaniers du SH. Ce système mis sur pied par l'OMD fournit des codes uniformes utilisés dans le monde entier pour faciliter le commerce.

L'OMD et le Secrétariat de l'Ozone du PNUE coopèrent pour classer les SAO et les mélanges de ces substances ainsi que pour attribuer des codes SH aux différents groupes de SAO, de mélanges de SAO, de produits et d'équipements contenant des SAO.

Au niveau international, les codes SH comprennent six chiffres. Les quatre premiers représentent la rubrique, et les deux suivants, la sous-rubrique.

**Aperçu des  
codes SH**

Les codes SH mentionnés dans l'annexe B et qui contiennent un ou deux tirets sont des codes internationaux directement applicables par toutes les Parties à la Convention sur le Système harmonisé. Les États non Parties à la Convention peuvent aussi utiliser les codes SH.

**Code SH du  
CFC-12 :  
--2903.42**

Lorsqu'un code SH contient trois tirets, les autorités nationales des Parties à la Convention sur le Système harmonisé peuvent créer leurs propres codes dans le cadre du code international en ajoutant des chiffres pour chacun des produits chimiques ou des groupes de produits chimiques énumérés dans le tableau. Encore une fois, les États non Parties à la Convention peuvent aussi utiliser ces codes.



**Groupe de discussion sur les SAO créé par le Secrétariat de l'Ozone du PNUE**

Pour donner suite à une demande formulée à la 10e réunion des Parties, le Secrétariat de l'Ozone du PNUE a créé un groupe de discussion sur les SAO composé d'experts intéressés pour le conseiller sur la possibilité d'apporter des amendements au Système harmonisé et sur la question de l'attribution de codes douaniers SH distincts aux SAO par l'Organisation mondiale des douanes (OMD).

Le Secrétariat a créé une tribune électronique pour faciliter les discussions du groupe d'experts. Le site Web du groupe de discussion contient des archives où se trouvent toutes les discussions concernant les codes SH et qui servent de points de référence pour les personnes qui veulent en savoir davantage au sujet de la situation actuelle sur l'attribution des codes douaniers dans le cadre du SH. Le site Web est situé à l'adresse <http://www.unep.org/ozone/ods-customs-codes>.

Actuellement, le groupe d'experts s'efforce d'intégrer au système de codage SH les mélanges contenant des SAO qui sont « commercialement importants » et qui ne sont pas classés dans l'une ou l'autre des sous-rubriques précédemment établies du SH. À leur 11e réunion, les Parties ont demandé que le groupe d'experts élabore davantage les recommandations se rapportant aux codes SH pour les mélanges et les produits contenant des SAO, en collaboration avec l'OMD.

**Figure 27 : Groupe de discussion sur les SAO créé par le Secrétariat de l'Ozone du PNUE**

Les prochaines mesures à prendre par les Parties (et par les États non Parties, s'ils le désirent) consistent à incorporer les codes douaniers SH recommandés dans leur système douanier national, puis à faire en sorte que les autorités douanières les utilisent.

**Codes SH pour les mélanges contenant des SAO**

Les SAO qui sont commercialisées comme des mélanges, ce qui est fréquent dans le cas des solvants et des frigorigènes, ne sont pas facilement identifiées par un code SH parce que les codes pour les mélanges sont fondés sur la fonction du produit. L'actuel système de codage SH ne permet pas de surveiller le commerce de certains mélanges contenant des SAO, par exemple, ceux contenant des HCFC.

On est en train d'examiner, en vue de leur classification dans le SH, les mélanges contenant des SAO qui sont « importants pour le commerce ». Le groupe de discussion sur les SAO peut recommander que le Secrétariat de la Convention sur le Système harmonisé attribue des codes SH aux mélanges contenant des SAO.

L'attribution des codes SH est un processus long et complexe. Tout d'abord, le Secrétariat de la Convention sur le Système harmonisé vérifie si des codes ont déjà été attribués, comme c'est le cas pour le R-500 et le R-502, dont le code SH est (-3824.71). Ensuite, le Secrétariat du SH prépare une recommandation provisoire à discuter et à faire approuver par les Parties à la Convention. Une fois approuvés, les codes deviennent des codes douaniers recommandés du système de codage SH.

La liste des mélanges zéotropes, azéotropes et sans nom ainsi que leur composition figurent à l'annexe B. Chaque mélange peut avoir plusieurs appellations commerciales.

Certains produits sont conçus pour utiliser des SAO : les climatiseurs, les réfrigérateurs, les congélateurs, les refroidisseurs d'eau, les resurfaceuses de glace, les thermopompes, les compresseurs, les automobiles et les pièces d'automobile, les extincteurs, les appareils de nettoyage à sec et les aérosols. Ces produits peuvent être importés à l'état neuf ou usagé. Le SH ne fait pas la différence entre les produits neufs et usagés à condition qu'ils puissent être encore utilisés aux fins originales.

Les types de produits qu'il importe surtout d'identifier et de réglementer sont les divers appareils de réfrigération et de climatisation (et les extincteurs), parce qu'ils tendent à prolonger la demande de CFC (et de halons) dans le pays importateur.

Il est à noter que les aérosols présentent seulement de l'intérêt en ce qui concerne les importations en provenance des États non Parties et que leur réglementation n'est donc pas prioritaire, étant donné que très peu de pays ne sont pas Parties au Protocole de Montréal original.

L'annexe B indique les divers chapitres et codes se rapportant aux produits conçus pour utiliser des SAO. En général, la classification de ces produits peut se trouver dans les chapitres 33, 34, 38, 84, 85, 87, 93 et 94 du Système harmonisé.

## Exposé sommaire sur les noms des SAO

Les SAO portent divers noms. Il y a les noms chimiques abrégés et complets, les appellations commerciales, puis les numéros CAS, les numéros ONU et les numéros ASHRAE. Le tableau de l'annexe B énumère tous ces noms ainsi que les numéros d'identification. Les noms chimiques et les appellations commerciales sont généralement utilisés pour décrire le contenu d'un envoi dans les documents d'importation et d'exportation. Ils n'indiquent pas directement si une substance appauvrit ou non l'ozone. D'autres moyens d'identification, comme les numéros CAS et les numéros ONU, peuvent être utilisés.

Aux États-Unis et dans beaucoup d'autres pays, les normes américaines servent à étiqueter en particulier les frigorigènes (numéro ASHRAE) et les contenants de frigorigènes (codes de couleurs ARI). L'ASHRAE fournit aussi un système de classification des frigorigènes en différents groupes de sécurité selon leur inflammabilité et leur toxicité.

Les noms chimiques indiquent la structure moléculaire d'une substance ainsi que le type, le nombre et la position des atomes qu'elle contient. Il est souvent plus pratique d'utiliser des formules abrégées, qui peuvent encore indiquer la structure d'une molécule, ou des formules qui indiquent seulement le type et le nombre d'atomes qu'elle contient. Toutefois, ces formules abrégées ne sont plus spécifiques à une substance.

### **Codes SH pour les produits contenant des SAO**

### **Noms chimiques**

**Exemple de nom chimique : le 1,1,1-trichloroéthane**

1,1,1-trichloroéthane indique une structure de l'éthane comprenant deux atomes de carbone ( $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ ), où trois atomes d'hydrogène ont été remplacés par trois atomes de chlore à la position 1. Tous les atomes de chlore sont donc liés au même atome de carbone ( $\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_3$ ).

Il existe des formules abrégées pour cette substance :  $\text{H}_3\text{C}-\text{CCl}_3$ , qui indique aussi la structure moléculaire, et  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$ , qui indique seulement le type et le nombre d'atomes contenus dans la molécule.

**Figure 28 : Exemple de nom chimique : le 1,1,1-trichloroéthane»**

Dans ces formules abrégées, C représente un atome de carbone, F, un atome de fluor, Cl, un atome de chlore, Br, un atome de brome et H, un atome d'hydrogène. Les indices représentent le nombre de chaque type d'atome contenu dans la molécule.

**Appellations commerciales**

Les appellations commerciales sont les noms que les entreprises donnent à leurs produits, par exemple, Freon-12, Genetron-11 et Algofrene-11. Le numéro ASHRAE d'une substance chimique figure souvent dans l'appellation commerciale, comme 11 ou 12, ce qui veut dire qu'il s'agit du CFC-11 ou du CFC-12.

Les noms chimiques des frigorigènes appauvrissant l'ozone qui sont commercialisés figurent à l'annexe B5 et seront aussi inclus dans la disquette accompagnant le manuel qu'il sera possible d'obtenir sur demande à la DTIE du PNUE. La disquette permet d'arranger le tableau par appellation commerciale, entreprise, nom chimique, etc.

**Numéros CAS**

Le numéro de registre CAS (numéro CAS) est un numéro attribué par le Chemical Abstracts Service des États-Unis pour identifier une substance chimique. Ce numéro est spécifique à une seule substance ou à certains mélanges. Il comprend de cinq à neuf chiffres séparés en trois groupes par des traits d'union. Le premier groupe, à partir de la gauche, peut comprendre jusqu'à six chiffres, le deuxième en comprend toujours deux, et le troisième, un.

Ce numéro, qui comprend jusqu'à neuf chiffres (123456-78-9), n'a aucune signification chimique sauf celle d'identifier clairement une substance, notamment dans les systèmes informatisés de recherche bibliographique. Par exemple, le numéro CAS du CFC-12 est 75-71-8.

**Numéros ONU**

Le numéro d'identification de l'ONU (ou numéro ONU) est un numéro international normalisé de quatre chiffres qui identifie une substance chimique ou un groupe de substances chimiques. Par exemple, le numéro ONU du CFC-12 est 1028. Le système de numérotation de l'ONU permet d'attribuer un numéro d'identification unique à chaque substance chimique. Ce numéro est couramment utilisé partout dans le monde pour aider à identifier rapidement le matériel qui se trouve dans des conteneurs (comme les wagons, les semi-remorques et les conteneurs multimodaux).

### Exemple de numéro ASHRAE : R-123

Dans le numéro R-123, R indique qu'il s'agit d'un frigorigène, le premier chiffre à partir de la droite indique le nombre d'atomes de fluor (3), le deuxième chiffre, le nombre d'atomes d'hydrogène plus un ( $2-1=1$ ), et le troisième, le nombre d'atomes de carbone moins un ( $1+1=2$ ). Si le troisième chiffre à partir de la droite est zéro, il indique qu'il y a un atome de carbone et peut être omis.

Le nombre d'atomes de chlore est calculé en soustrayant le nombre d'atomes de fluor (3) et d'hydrogène (1) du nombre total d'atomes qui peuvent être liés aux atomes de carbone. Un atome de carbone peut être lié à quatre autres atomes, et deux atomes de carbone saturés peuvent être liés à six autres atomes. Par conséquent, le R-123 contient  $6-3(\text{F})-1(\text{H})=2$  atomes de chlore. Le R-123 correspond au dichlorotrifluoroéthane ( $\text{C}_2\text{HCl}_2\text{F}_3$ ).

**Figure 29 : Exemple de numéro ASHRAE : R-123**

Le numéro ASHRAE pour les frigorigènes est défini dans la norme de l'ASHRAE 34-1997 intitulée « Number Designation and Safety Classification of Refrigerants ». La désignation numérique des frigorigènes aux hydrocarbures et aux halocarbures est systématique et permet de déterminer la composition chimique des substances à l'aide des numéros pour les frigorigènes.

### Numéros ASHRAE

## Étiquetage et emballage des SAO

Il existe divers contenants dans lesquels les SAO peuvent être stockées, transportées et vendues. Certains frigorigènes sont emballés dans des contenants jetables. Ces derniers peuvent avoir une capacité de 1 à 50 livres et ne devraient jamais être rechargés.

### Contenants jetables

Certaines SAO sont des gaz à la température ambiante et doivent être stockées dans des contenants sous pression (des bouteilles).

### Contenants sous pression

D'autres SAO sont liquides à la température ambiante et peuvent être stockées et transportées dans des fûts, des bidons, des barils, des bonbonnes, etc. Les frigorigènes emballés dans de petits bidons sont très coûteux et ne sont ordinairement pas importés en grandes quantités. Les agents des douanes devraient donc suspecter les grandes quantités de bidons importées et déclarées comme des frigorigènes sans SAO.

### Fûts, bidons et bouteilles sans pression

Souvent, les bouteilles ainsi que les fûts, les bidons et les bonbonnes sont protégés par un emballage de transport, comme le montrent les photos suivantes.

Ces photos ne veulent aucunement laisser entendre que les entreprises dont les produits sont présentés font du trafic illicite.



**Photo 9 : Emballage en carton et bouteille de 30 lb**



**Photo 10 : Emballage en carton pour une bouteille de 30 lb**



**Photo 11 : Boîtes métalliques d'une livre et emballage en carton**



**Photo 12 : Emballage en carton pour une bouteille de 30 lb**



**Photo 13 : Emballage en carton pour une bouteille de 30 lb, vu d'en haut**



**Photo 14 : Palette de CFC-12**



**Photo 15 : Palette de CFC-12**



**Photo 16 : Bouteilles classiques réutilisables**



**Photo 17 : Exemple de bouteille contenant du CFC-12 (dichloro-difluorométhane)**



**Photo 18 : Bouteille contenant du R-502 « récupéré », un mélange de 49 % de HCFC-22 et de 51 % de CFC-115**



**Photo 19 : Divers contenants à faible pression**



**Photo 20 : Bouteilles réutilisables de 50 et 30 lb; bouteille jetable de 30 lb**



**Photo 21 : Bouteilles modernes réutilisables**



**Photo 22 : Contenants récupérables de diverses dimensions**



**Photo 23 : Conteneurs ISO empilés**



**Photo 24 : Les réservoirs ISO permettent le transport multimodal d'importantes quantités de frigorigènes**



**Photo 25 : Partie avant d'un réservoir ISO.**

### Étiquetage d'un réservoir ISO

a. CXCU 505808-6	numéro unique du conteneur
b. Tare : 2 894 kg Tare : 6 380 lb	poids du conteneur à vide poids du conteneur à vide
c. Charge utile maximale : 27 586 kg Charge utile maximale : 60 820 lb	quantité de produit quantité de produit
d. Masse brute maximale : 30 480 kg Masse brute maximale : 67 200 lb	Tare + charge utile maximale Tare + charge utile maximale
e. Nom chimique	Trichlorotrifluoroéthane R-113

**Figure 30 : Exemple d'étiquetage d'un réservoir ISO**



**Photo 26 : Baril de halon 1301  
(bromotrifluorométhane)**



**Photo 27 : Bouteille de  
bromochlorodifluorométhane**

## Étiquetage des produits et de l'équipement

Certains pays ont adopté, au niveau national, des programmes d'étiquetage volontaire pour la technologie sans danger pour l'ozone. Les entreprises qui désirent apposer sur leurs produits des étiquettes indiquant qu'ils sont inoffensifs pour l'ozone doivent respecter certains critères. On qualifie ordinairement cet étiquetage de positif. Actuellement, il n'existe pas d'exigences en matière d'étiquetage pour la technologie utilisant des SAO.

### Étiquetage volontaire

Certaines entreprises importantes ont créé leur propre programme d'étiquetage positif afin d'obtenir un avantage concurrentiel. Ces étiquettes sont spécifiques aux entreprises et on peut y lire « sans danger pour l'ozone », « sans CFC » ou « écologique ».

Les étiquettes apposées sur l'équipement indiquent ordinairement le nom du fabricant, la source d'alimentation, certaines données techniques de base ainsi que le type et la quantité de fluide thermodynamique. Les systèmes de réfrigération et de climatisation ainsi que les compresseurs devraient donc ordinairement porter une étiquette indiquant le type et la quantité de frigorigènes utilisés. Il n'existe pas de normes internationales spécifiant de quelle façon les systèmes convertis devraient être étiquetés. La publication du PNUE « Guide d'application des codes de bonnes pratiques – secteur du froid » propose un modèle de rapport sur la conversion.

### Étiquetage de l'équipement

Aucune norme ne spécifie l'endroit où les étiquettes doivent être apposées, et il est donc difficile pour les agents des douanes de les repérer.

Par exemple, les étiquettes des réfrigérateurs peuvent se trouver à divers endroits. Il se peut qu'il y ait sur la boîte en carton dans laquelle le réfrigérateur a été emballé une étiquette spécifiant le type de frigorigène. Ce renseignement peut aussi se trouver dans le mode d'emploi. L'étiquette se trouve souvent sur le côté ou à l'arrière du réfrigérateur, et elle est parfois cachée dans le haut du congélateur ou à l'arrière du réfrigérateur. S'il n'y a pas d'étiquette ni de manuel de l'utilisateur, le compresseur devrait être inspecté, ce qui nécessite peut-être l'enlèvement du panneau arrière. **Attention : le compresseur ne devrait jamais être inspecté lorsque le réfrigérateur est branché.**

### Étiquettes des réfrigérateurs

L'étiquette des climatiseurs d'automobile peut se trouver sous le capot, sur le châssis, sur le matériel dans le moteur ou sur le compresseur. **Attention : le compartiment du moteur ne devrait jamais être inspecté lorsque ce dernier est en marche.**

### Étiquettes des climatiseurs d'automobile

La norme de l'ASHRAE concernant les groupes de sécurité pour les frigorigènes classe les substances couramment utilisées à cette fin en fonction de leur toxicité et de leur inflammabilité. La norme définit six groupes de sécurité : A1, A2, A3, B1, B2 et B3, où A indique une faible toxicité, B, une toxicité élevée, 1, aucune propagation de flammes, 2, une faible inflammabilité et 3, une forte inflammabilité.

### Groupes de sécurité de l'ASHRAE pour les frigorigènes



Par conséquent, B3 indique qu'il s'agit d'un frigorigène très toxique et très inflammable. Les groupes de sécurité de l'ASHRAE pour les frigorigènes appauvrissant l'ozone qui sont le plus couramment utilisés figurent à l'annexe B1 et sont aussi décrits dans le chapitre 4 sur la sécurité et les SAO.

## **Codes de couleurs ARI**

L'attribution des codes de couleurs ARI aux contenants de frigorigènes est décrite plus en détail dans la ligne directrice N de cet institut. On peut trouver des exemples d'attribution de couleurs dans les annexes B6 et B7 ainsi que dans l'affiche sur les douanes ci-incluse.

La ligne directrice N de l'ARI a été volontairement adoptée par l'industrie américaine en vue de l'attribution uniforme de couleurs aux contenants utilisés pour les frigorigènes nouveaux ou régénérés qui sont conformes aux spécifications de la norme 700 de l'ARI concernant la pureté.

Les contenants utilisés pour stocker les frigorigènes récupérés ne sont pas visés par la ligne directrice N de l'ARI. Comme le spécifie la ligne directrice K de l'ARI, tous les contenants de frigorigènes récupérés sont gris et leur épaule ou leur capuchon est jaune.

L'attribution d'une couleur aux contenants pour frigorigènes aide à différencier rapidement ces derniers. Toutefois, la couleur d'un contenant ne devrait pas remplacer la vérification positive de son contenu au moyen de la plaque ou d'une autre marque d'identification. La même couleur peut être attribuée à différents frigorigènes pourvu que ces derniers appartiennent à des catégories différentes.

Les catégories de frigorigènes définies dans la ligne directrice N de l'ARI sont les suivantes :

- catégorie I – frigorigènes à faible pression;
- catégorie II – frigorigènes à pression moyenne;
- catégorie III – frigorigènes à forte pression;
- catégorie IV – frigorigènes inflammables.

Les contenants utilisés pour entreposer des frigorigènes inflammables devraient aussi avoir une bande de couleur rouge autour de l'épaule ou du capuchon.

Les tableaux de l'annexe B indiquent l'attribution aux contenants de frigorigènes des codes de couleurs conformément à la ligne directrice N de l'ARI, premièrement par numéro ASHRAE (annexe B6) et deuxièmement par numéro PMS, c'est-à-dire du nuanceur Pantone® (annexe B7). Les couleurs sont décrites seulement à des fins de référence générale. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le site Web de l'ARI, « ARI Coolnet », à l'adresse <http://www.ari.org/>.

L'affiche du PNUE sur les douanes, qui est incluse dans le présent manuel de formation, donne des exemples d'attribution de couleurs à certains frigorigènes.

Les codes de couleurs utilisés pour marquer les contenants de SAO varient d'un pays à l'autre, et souvent dans un même pays. Par exemple, les codes de couleurs de l'armée peuvent être différents de ceux de l'industrie.

### **Vérification des connaissances**

1. Quels codes SH sont en train d'être mis au point pour mieux surveiller le commerce de SAO?
2. Indiquer les différents noms des SAO.
3. Décrire les différents contenants et emballages utilisés pour les SAO.
4. Indiquer où se trouve l'étiquette des réfrigérateurs et des climatiseurs d'automobile.



# 7. Identification des SAO

Le présent chapitre porte sur les différentes méthodes d'identification et d'analyse des substances chimiques qui peuvent être des SAO mal étiquetées ou importées illégalement. Les différentes méthodes de contrebande et de détection du commerce illicite des SAO sont décrites au chapitre 5. Le chapitre 6 porte sur la vérification de l'étiquetage. Les agents des douanes devraient recevoir une formation concernant l'utilisation des appareils permettant d'identifier les SAO.

Il est conseillé de faire des échantillonnages et des analyses au hasard pour vérifier le contenu des petits et gros contenants de tous les types de gaz et de substances chimiques ainsi que de l'équipement et des produits utilisant des SAO.

La section suivante énumère les différents appareils existants d'identification des SAO et leurs limitations.

## Liste des mesures de sécurité à prendre pour l'analyse des SAO

- ❑ Seuls des techniciens spécialement qualifiés et autorisés ou le personnel du laboratoire gouvernemental agréé devraient prélever des échantillons pour analyse chimique. Les règlements locaux devraient être respectés.
- ❑ Seuls des agents des douanes qualifiés et autorisés devraient utiliser des identificateurs et des analyseurs de frigorigènes ainsi que des détecteurs de fuites et employer la méthode de mesure de la pression et de la température. Les règlements locaux devraient être respectés.
- ❑ On devrait éviter d'employer la « méthode de la lampe haloïde » (coloration de la flamme) ou une flamme nue pour déceler les fuites parce que certaines substances sont inflammables.
- ❑ Avant d'inspecter ou de vérifier l'équipement, l'alimentation devrait être coupée; par exemple, les réfrigérateurs devraient être débranchés et le moteur des véhicules devrait être arrêté.
- ❑ Respecter les mesures de sécurité expliquées au chapitre 4 ainsi que les règlements locaux sur la sécurité.

**Figure 31 : Liste des mesures de sécurité à prendre pour l'analyse des SAO**

## Où peut-on retrouver des SAO?

On peut retrouver des SAO dans des contenants ainsi que dans certains équipements et produits. Le contenant varie selon le type de SAO. Par exemple, les gaz comprimés liquéfiés sont dans des bouteilles sous pression, et les SAO liquides, dans des fûts, des barils, des bonbonnes ou d'autres contenants réguliers sans pression qui sont utilisés pour tous les types de substances chimiques liquides.

Les produits et les équipements suivants peuvent aussi contenir des SAO :

- les climatiseurs d'automobile;
- les réfrigérateurs;
- les congélateurs;
- les déshumidificateurs;
- les refroidisseurs d'eau;
- les resurfaceuses de glace;
- les climatiseurs et les thermopompes;
- les compresseurs;
- les aérosols;
- les extincteurs portatifs;
- les panneaux isolants, les panneaux et les revêtements de tuyaux;
- les mousses;
- les pré-polymères.

## Identificateurs et analyseurs de frigorigènes



**Photo 28 : Identificateur de réfrigérant (à noter que le R-134a n'est pas une SAO)**

Les identificateurs et les analyseurs de frigorigènes sont de petits appareils portatifs permettant l'identification fiable de certaines SAO et substances sans SAO. Les modèles les plus perfectionnés détectent les CFC, les HCFC, les HFC et les hydrocarbures, et ils peuvent aussi déterminer la composition, la teneur en humidité et la pureté des substances.

Les identificateurs et les analyseurs portatifs sont raccordés à la bouteille ou à l'équipement et n'exigent pas le prélèvement d'échantillons. Par conséquent, le personnel qualifié des douanes qui sait comment utiliser ces appareils peut analyser les frigorigènes contenus dans les bouteilles, les réfrigérateurs ainsi que les climatiseurs fixes et mobiles.

Les robinets d'accès à l'équipement contenant des SAO varient. Du matériel spécial peut être nécessaire pour vérifier les réfrigérateurs, les compresseurs ainsi que les climatiseurs mobiles et fixes, car bon nombre de ces appareils sont munis de robinets métalliques scellés. Les robinets d'accès aux climatiseurs d'automobile se trouvent sur le compresseur. Des mesures de sécurité doivent être prises lorsqu'une vérification est effectuée.

## Mesure de la pression et de la température

Il est probable que les fraudeurs tenteront de passer en contrebande des frigorigènes purs qui ne sont pas contaminés. La tension de vapeur de la plupart des frigorigènes purs, mesurée à une certaine température, est suffisamment distincte pour permettre d'avoir une bonne idée du type de frigorigène. Le CFC-12, le HFC-134A, le CFC-11 et le HCFC-123 font exception, car leur pression de vapeur est trop semblable pour permettre de bien identifier ces substances.



**Photo 29 : Mesure de la pression et de la température**

Pour mesurer la pression, un manomètre collecteur doit être raccordé à la bouteille ou à l'équipement. La pression et la température doivent être mesurées en même temps. Si la bouteille ou l'équipement sont entreposés à une température constante, la température ambiante sera la même que celle de la SAO. L'endroit où se trouvent les robinets d'accès est indiqué dans la section précédente portant sur les identificateurs et les analyseurs de frigorigènes. À l'aide du rapport entre la pression et la température indiqué à l'annexe B8, il est possible de déterminer le type de SAO.

Cette méthode peut être inefficace si de l'azote ou d'autres gaz sont introduits dans la bouteille ou l'équipement, car il en résultera une modification du rapport température/pression.

## Détecteurs de fuites

Les détecteurs de fuites ne permettent pas d'identifier ou d'analyser un frigorigène en particulier. Ils indiquent la présence dans l'air de certains atomes (par exemple, de chlore ou de fluor) qui y sont présents seulement si la bouteille fuit.

Habituellement, les nouvelles bouteilles contenant des frigorigènes vierges ne fuient pas. Les contenants rechargés peuvent fuir et être mal étiquetés.

Pour des raisons de sécurité, il faut inspecter régulièrement les aires d'entreposage des frigorigènes pour vérifier s'il y a des fuites.

La « méthode du film de savon » est une autre méthode simple de détection des fuites pour laquelle le seul outillage d'essai nécessaire est du savon liquide.



**Photo 30 : Modèle de détecteur de fuites**

## Échantillonnage

L'analyse chimique du contenu des gros contenants ou des réservoirs, par exemple, pour préparer les affaires judiciaires, nécessite le prélèvement d'échantillons par des techniciens spécialement qualifiés et autorisés ou le personnel du laboratoire gouvernemental agréé. Les petites bouteilles de frigorigènes peuvent être transportées au laboratoire sans qu'il soit nécessaire de prélever des échantillons.

Les agents des douanes ne devraient pas prélever d'échantillons à moins qu'ils ne soient des techniciens spécialement qualifiés et autorisés à le faire. Le laboratoire gouvernemental peut être en mesure de donner aux techniciens une formation spécialisée.

S'il n'y a pas d'identificateur ou d'analyseur de frigorigènes au point d'entrée, le laboratoire gouvernemental devrait analyser le contenu de tout envoi suspect.

Des spectromètres de masse et des chromatographes en phase gazeuse sont couramment utilisés pour analyser les substances chimiques. Ces appareils ne sont pas disponibles dans tous les pays en raison de leur coût élevé. Le personnel qui les utilise doit posséder une formation de haut niveau pour interpréter les résultats de l'analyse.

Les agents des douanes devraient pouvoir obtenir l'information de personnes-ressources, de techniciens qualifiés en réfrigération ou du personnel qualifié et autorisé du laboratoire gouvernemental s'ils ont besoin de leur aide pour prélever des échantillons.

### **Vérification des connaissances**

1. Où peut-on retrouver des SAO?
2. Décrire la méthode consistant à mesurer la température et la pression.
3. Quelles sont les méthodes prescrites pour l'échantillonnage?

# 8. Préparation de l'étape II de la formation douanière

L'étape I de la formation douanière, la formation des formateurs en douane, conjuguée au manuel de formation douanière du PNUE et au « National Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System », a fourni tous les renseignements nécessaires à la planification et à la mise en œuvre de l'étape II, la formation des agents des douanes. L'étape I de la formation comprend une séance particulière sur la planification de l'étape II.

Les formateurs en douane qui sont qualifiés organiseront l'étape II du programme de formation en étroite collaboration avec l'Unité nationale de l'ozone. Le présent chapitre expose en détail les outils et certaines stratégies utiles à utiliser pour planifier l'étape II de la formation. Des éléments génériques de formation, comme des ordres du jour, une note sur le concept, un questionnaire d'évaluation, un certificat de participation et des transparents se trouvent dans les annexes D et E.

## Outils de formation

Pour élaborer le matériel de formation de l'étape II, songez à utiliser les outils de formation de l'étape I et à les adapter ou à créer de nouveaux outils comme le manuel des agents des douanes.

Envisagez de préparer pour les agents des douanes un manuel qui leur fournit les renseignements essentiels à l'exécution des règlements sur les SAO et à la prévention du commerce illicite. La figure 32 présente un exemple de ce que pourrait contenir le manuel.

□ **Manuel des agents des douanes**

Choisissez des extraits pertinents des films vidéo pour étayer vos exposés et visualiser les sujets traités. L'UNO devrait pouvoir fournir les films vidéo.

□ **Ressources vidéo**



<b>Grandes lignes du manuel des agents des douanes</b>	
I. Effets sur la santé et l'environnement de l'appauvrissement de la couche d'ozone	
II. Rôle des agents des douanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liste de vérification des douanes</li> </ul>
III. Lois et règlements visant à freiner l'appauvrissement de la couche d'ozone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocole de Montréal</li> <li>• Système d'octroi des licences d'importation et d'exportation (lois nationales)</li> </ul>
IV. Données nationales sur le commerce des SAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renseignements sur la consommation</li> <li>• Liste des importateurs connus</li> <li>• Pays fournisseurs</li> </ul>
V. Méthodes courantes de contrebande	
VI. Identification des SAO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codes SH</li> <li>• Nom des SAO</li> <li>• Numéros CAS, ONU et ASHRAE</li> </ul>

**Figure 32 : Exemple des grandes lignes du manuel des agents des douanes**

- ❑ **Affiche sur les douanes**

Montrez l'affiche aux agents des douanes, aux représentants gouvernementaux et à d'autres intervenants afin de les conscientiser. Il s'agit d'un outil de sensibilisation à l'intention des agents des douanes pour qu'ils se rappellent les principales questions concernant les SAO, la liste de vérification des douanes, la liste des mesures de sécurité, les codes de couleurs ARI, les appellations commerciales, les noms chimiques, les codes SH, les numéros CAS et ONU ainsi que le PDO et le PRP pour certains frigorigènes. L'affiche est incluse dans le présent manuel de formation.
- ❑ **Études de cas pour les inspecteurs des douanes**

Adaptez les études de cas génériques à la situation dans votre pays en incluant les noms, les lieux et les organisations qui conviennent. Utilisez-les pour une séance interactive en groupe. Si vous décidez de créer vos propres études de cas, les réponses devraient aussi être préparées. Les études de cas génériques figurent à l'annexe D.8.
- ❑ **Transparents**

Ajoutez au besoin des transparents de votre crû à ceux qui figurent à l'annexe E. Les transparents ne devraient pas contenir trop de texte. Quelques mots clés peuvent orienter vos exposés.
- ❑ **Matériel de démonstration**

Empruntez d'une entreprise locale de services des SAO, des bouteilles et des emballages de frigorigènes ainsi que des produits et de l'équipement contenant des SAO pour les montrer et les utiliser dans des exercices pratiques. Les agents des douanes devraient examiner l'étiquetage, l'emballage et les contenants, puis déterminer s'ils peuvent contenir des SAO.

Empruntez à l'UNO d'autres documents de référence pour les exposés.

Adaptez le questionnaire d'évaluation et demandez à tous les participants de le remplir. C'est un simple mécanisme de rétroaction visant à assurer et à améliorer la qualité de la formation.

Expliquez les termes de base utilisés dans les exposés (voir l'annexe A).

Terminez chaque séance en posant une série de questions clés, ce qui permet au formateur et aux participants d'évaluer leurs connaissances et de poser des questions.

Copiez les éléments génériques de formation à partir des disquettes afin d'économiser du temps. Les disquettes contiennent aussi des tableaux importants, par exemple, la liste des appellations commerciales ainsi que des numéros CAS, ASHRAE et ONU. Les personnes intéressées peuvent obtenir sur demande les disquettes.

La version finale du manuel de formation sera disponible en format PDF sur le site Web du Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE. Le site Web contient aussi d'autres documents d'information utiles. Le manuel sera également sur le cédérom OASIS du PNUE, que l'on pourra obtenir de l'UNO.

- ❑ **Exposition de documents**
- ❑ **Questionnaire d'évaluation**
- ❑ **Terminologie**
- ❑ **Vérification des connaissances**
- ❑ **Disquettes**
- ❑ **Site Web et cédérom OASIS**

## Surveillance et évaluation

Pour que la formation douanière soit couronnée de succès, il faut régulièrement surveiller les principaux indicateurs de rendement. Des indicateurs spécifiques et mesurables devraient être définis pour les étapes I et II du programme de formation ainsi que pour les activités douanières continues régies par le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO. Pour chacun des indicateurs de rendement, des objectifs réalistes devraient être définis et des mesures correctrices prises au besoin.

### Indicateurs de rendement pour l'étape I de la formation

- National Handbook on ODS Regulations and Import/Export Licensing System
- Sujets pertinents inscrits à l'ordre du jour de l'atelier
- Nombre de formateurs en douane et d'intervenants formés
- Évaluation par les participants et rétroaction (par exemple, questionnaire)
- Rapport de l'atelier comprenant les recommandations formulées
- Création d'un réseau d'intervenants valables

**Indicateurs de rendement pour l'étape II de la formation**

- Matériels de formation locaux pour l'étape II de la formation
- Manuel spécifique au pays pour les agents des douanes
- Nombre d'agents des douanes formés
- Évaluation par les participants et rétroaction (par exemple, questionnaire)
- Durabilité du programme de formation grâce à l'inclusion d'un module de formation relié au Protocole de Montréal dans le programme continu de formation pour le personnel des douanes
- Présence dans les ports d'entrée d'agents des douanes formés
- Installation d'identificateurs de frigorigènes dans les ports d'entrée
- Mise en œuvre des recommandations de l'atelier formulées à l'étape I

**Indicateurs de rendement pour les activités douanières régies par le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO**

- Collecte de données sur les importations légales de SAO ainsi que de produits et d'équipement contenant des SAO
- Nombre d'importations illicites décelées et de confiscations
- Nombre d'envois suspects vérifiés pour déceler la présence de SAO
- Utilisation d'analyseurs de frigorigènes
- Coopération avec les pays avoisinants
- Coopération avec les intervenants valables (réseau d'intervenants valables)

**Figure 33 : Indicateurs de rendement pour les étapes I et II de la formation ainsi que pour les activités douanières régies par le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO**

## Liste de vérification pour la préparation des ateliers

L'organisation d'un programme de formation efficace est une tâche complexe qui exige de la conscience professionnelle et des capacités organisationnelles. Les sections suivantes fournissent une liste de vérification non exhaustive des activités à entreprendre pendant la préparation des ateliers de formation en général.

### Conception et formule

- ❑ Le calendrier général, l'objectif, la portée, le groupe visé et la formule pour l'étape II du programme de formation devraient être définis.
- ❑ Le cours de formation peut être donné le jour, le soir ou pendant la fin de semaine. Il peut s'agir d'une formation en cours d'emploi, dans le cadre de cours permanents de recyclage, ou intégrée aux programmes de formation des nouveaux agents des douanes. La durée de chaque séance de formation devrait être définie.
- ❑ La planification devrait tenir compte des différents ports d'entrée, du nombre d'ateliers de formation à organiser et du nombre de participants à former. Les endroits où la formation peut être donnée devraient être déterminés; il peut s'agir de la capitale ou des différents ports d'entrée.
- ❑ Consultez les personnes-ressources, les participants et d'autres intervenants valables, et entendez-vous avec eux.
- ❑ Fixez des jalons et des dates limites appropriés comme le recrutement des personnes qui présenteront des exposés, le choix des participants et des locaux, la préparation et la reproduction des documents de formation, la séance d'information des médias, etc.
- ❑ On devrait déterminer les ressources financières, humaines et matérielles qui sont disponibles et estimer les ressources nécessaires à l'organisation des ateliers de formation. Il se peut qu'il faille faire des compromis pour obtenir les ressources nécessaires en tenant compte des fonds disponibles.
- ❑ Le contenu et l'ordre du jour du module de formation devraient être définis, et les documents ainsi que les outils de formation à utiliser, indiqués. Les documents de formation doivent être reproduits. Des exemples d'ordre du jour, de note sur le concept et d'autres éléments de formation génériques figurent à l'annexe D.
- ❑ La note sur le concept devrait résumer l'objectif, la portée, le groupe visé, la formule et le contenu du programme de formation. Elle devrait aussi expliquer les arrangements organisationnels et indiquer le lieu et la date des ateliers de formation. Cette note est utile pour renseigner les personnes qui présentent des exposés et les participants, et elle peut aussi servir comme annonce de formation et document d'information pour les médias.
- ❑ La planification devrait tenir compte des coutumes locales, comme les saisons de festivités ou les périodes où la charge de travail est maximale, ainsi que des heures de travail habituelles des participants, qui diffèrent d'un pays à l'autre. Les conditions de la circulation locale devraient aussi être prises en considération.

### Formateurs et personnes-ressources locales

- ❑ On devrait engager à contrat des formateurs qualifiés qui ont participé à l'étape I du programme de formation et définir leur mandat ainsi que leur calendrier d'exécution. D'autres personnes-ressources locales peuvent être invitées au besoin. Le budget disponible devrait être respecté.

## Participants

- ❑ On devrait dresser une liste des participants potentiels et définir les critères de sélection des agents des douanes qui devraient être formés en priorité pour assurer qu'il y a au moins quelques agents formés à chaque port d'entrée, et des agents des douanes qui devraient être autorisés à utiliser des identificateurs et des détecteurs de fuites.
- ❑ Les participants devraient être invités bien à l'avance. Ceux qui ne confirment pas leur participation devraient être remplacés par les personnes inscrites sur la liste d'attente. Il est essentiel de choisir avec soin les bons participants pour que l'atelier soit réussi.
- ❑ Avant la formation, les participants devraient recevoir un ordre du jour préliminaire et des renseignements généraux sur le programme de formation.
- ❑ Le formulaire d'inscription, la liste préliminaire des participants, les certificats de participation, etc. devraient être préparés à l'avance. Les certificats de participation devraient être signés par un représentant du gouvernement et le formateur.
- ❑ Avant le début de l'atelier, chaque participant doit remplir le formulaire d'inscription en indiquant ses nom et prénom, sa fonction, l'adresse, le numéro de télécopieur, le numéro de téléphone, l'adresse électronique, des contacts, etc.
- ❑ Les documents de formation, les plaques d'identification, les insignes et d'autres renseignements sur l'atelier devraient être remis aux participants pendant l'inscription. Tous les documents devraient être dans une chemise.
- ❑ On devrait faire circuler la liste des participants pendant l'atelier pour vérifier les données sur les contacts.
- ❑ Les présences devraient être prises à chaque journée de l'atelier.
- ❑ Les participants terminant avec succès tous les jours de l'atelier devraient recevoir un certificat de participation.
- ❑ Les participants devraient être inscrits sur le registre des agents qualifiés.

## Documents de formation

- ❑ Les chemises contenant les renseignements sur l'atelier et les documents de formation devraient être préparées à l'avance, ce qui peut comprendre la photocopie de la note sur le concept, de l'ordre du jour de l'atelier de formation, du manuel de pays et d'autres documents.
- ❑ Les documents de formation devraient être remis pendant l'inscription et expliqués au début de l'atelier.
- ❑ Les autres documents de référence devraient être placés sur une table distincte, par exemple, près de l'entrée de la salle de cours.

### Information des médias

- ❑ Les médias locaux devraient être renseignés au sujet du programme de formation et recevoir la note sur le concept et d'autres documents de formation pertinents. Si possible, des entrevues à la radio et à la télévision devraient être organisées, et les journaux locaux, invités à assister aux exposés liminaires.

### Personnel de soutien

- ❑ Il devrait y avoir suffisamment de personnel de soutien pour l'inscription, la photocopie, la préparation et la distribution des documents (la liste des participants, les recommandations de l'atelier, etc.), le transport local, les arrangements concernant le repas du midi et la pause-café, etc.

### Logistique

- ❑ Renseigner tous les participants et les personnes qui présentent un exposé au sujet des préparatifs logistiques, comme l'endroit, les préparatifs de voyage et pour les repas, le matériel, etc.
- ❑ Si possible, le repas du midi devrait être fourni là où se donne le cours de formation, afin d'économiser du temps. Les participants doivent savoir ce qui en est à ce sujet.

### Locaux

- ❑ Les salles de cours devraient être préparées bien à l'avance et munies de tout le matériel nécessaire, par exemple, des chaises, des tables, des rétroprojecteurs, un téléviseur, un appareil vidéo, des projecteurs de diapositives, un écran, des câbles de rallonge.
- ❑ Tout le matériel électrique devrait être branché et vérifié à l'avance.
- ❑ Une table devrait être installée afin d'y exposer des spécimens de contenants et d'emballages de SAO, de produits et d'équipements contenant des SAO ainsi que d'autres documents de référence.
- ❑ Des affiches sur les SAO peuvent être posées sur les murs de la salle de cours.
- ❑ Les séances pratiques devraient être tenues dans un endroit bien aéré muni d'outils de base, d'une source d'alimentation, d'adaptateurs, de câbles de rallonge, etc. Tout le matériel électrique devrait être sécuritaire.

### Équipement

- ❑ Il doit y avoir des identificateurs de frigorigènes pour les séances pratiques. Si aucun de ces appareils n'est fourni pendant la formation, on devrait en emprunter dans la mesure du possible.
- ❑ Les exercices pratiques d'identification nécessitent différents types de contenants de SAO et d'équipement utilisant des SAO, par exemple, un réfrigérateur, un appareil fixe de climatisation, une automobile munie d'un climatiseur et un compresseur.
- ❑ En outre, des produits que l'on retrouve généralement sur le marché local et qui peuvent contenir des SAO devraient être exposés à des fins de discussion. Il peut s'agir de peintures, de bombes aérosol, de solvants, etc.
- ❑ Des produits portant des étiquettes indiquant qu'ils sont exempts de SAO peuvent aussi être très utiles pour les agents des douanes.

### Évaluation

- ❑ Remettez les questionnaires d'évaluation pendant la dernière journée de l'atelier de formation des formateurs, puis ramassez-les. Les questionnaires peuvent suivre le modèle de ceux de l'étape I de la formation.
- ❑ Il devrait aussi y avoir une brève séance de rétroaction sur l'efficacité des différentes séances et la façon d'améliorer la formation à l'avenir.

### Suivi

- ❑ L'UNO surveillera et évaluera les résultats des programmes de formation et rédigera un rapport de suivi.
- ❑ Les indicateurs de rendement décrits dans la section précédente peuvent être utilisés, ou d'autres indicateurs peuvent être définis.

**Figure 34 : Liste de vérification pour la préparation des ateliers de formation douanière**

## Techniques interactives de formation

Les programmes interactifs de formation comprennent diverses activités exigeant l'intervention active des participants et des personnes qui présentent des exposés. Les suggestions suivantes peuvent améliorer la facilitation des séances, mais il est important de noter que tous les groupes ne réagiront pas de la même façon aux différentes techniques. La souplesse est essentielle au travail avec des groupes, et il faut changer de formule pour en trouver une qui répond le mieux aux besoins des participants.

Les formateurs peuvent employer un certain nombre de techniques pour accroître l'intervention des participants et l'interaction entre ces derniers : poser des questions importantes, avoir recours à des exemples et des aides visuelles et faciliter le travail en groupe et l'établissement d'un plan d'action. Il est important de fixer tout d'abord des objectifs de formation, de définir le public et de déterminer ensuite quel est l'outil le mieux indiqué pour atteindre les buts du programme.

Lorsqu'on incorpore ces techniques interactives à un programme de formation, voici quelques-unes des questions importantes qu'il faut poser :

- Quels sont les buts du programme?
- Pourquoi cette information est-elle utile pour les inspecteurs des douanes?
- Comment les inspecteurs des douanes utiliseront-ils cette information au travail?

Poser des questions est une façon d'encourager les participants à partager leurs idées et leurs expériences les uns avec les autres et à s'intéresser au contenu du programme de formation. Le partage des idées et de l'information au moyen d'une discussion en groupe peut être utile pendant tout le programme de formation. La discussion peut être lancée par des questions posées par le facilitateur. En concevant le programme, le facilitateur devrait avoir des exemples de questions dont il peut se servir pour provoquer un échange d'idées animé.

### Questions

Il faut utiliser le plus d'exemples possible pour illustrer ce qui a été dit pendant la formation. Les exemples peuvent servir à expliquer une question qui a été discutée dans une séance précédente, ou à faire démarrer les principaux éléments d'une discussion. Un exemple tiré d'une situation se rapportant aux sujets discutés dans le cours de formation, d'un récent article de journal ou d'un fait relié au sujet du programme est un bon type d'exemple à utiliser.

### Exemples

Des aides visuelles claires comme des transparents, des diapositives, des films vidéo et des tableaux à feuilles mobiles devraient être utilisées pour améliorer l'expérience d'apprentissage. Les participants comptent sur ces aides visuelles pour comprendre les principaux points de l'exposé. Ces aides devraient souligner les notions et les informations les plus importantes dans les séances

### Aides visuelles



techniques et servir de matériel de référence pour les participants à leur retour au travail.

### **Travail en groupe**

Le travail en groupe est une autre façon d'encourager les participants à préciser leur pensée et à en arriver à un consensus au sujet d'une question en particulier. Le travail en groupe accroît l'intérêt et le sentiment d'appartenance des participants. En divisant le groupe principal en petits groupes de discussion de quatre à six personnes, ces derniers peuvent répondre aux questions qui leur sont posées.

Chaque groupe devrait choisir un chef qui prend des notes et présente les conclusions du groupe au groupe plus important à un moment désigné dans le calendrier. Le partage des conclusions peut se faire à la fin de la séance de discussion des petits groupes ou après une série de séances de discussion, selon la taille des groupes, les sujets du programme et le déroulement du calendrier.

## Liste de vérification de l'efficacité du formateur

Le rôle du formateur consiste à promouvoir le processus d'apprentissage en tenant compte des problèmes qui se posent aux inspecteurs des douanes dans leur lieu de travail et des difficultés que comporte le matériel présenté pendant la formation. Il n'existe pas de méthode toute faite pour faciliter un programme, mais voici quelques-unes des tâches accomplies par un formateur efficace :

- ❑ Vérifier le matériel audiovisuel dans la salle de cours avant le début de l'atelier.
- ❑ Présenter aux participants les personnes qui font des exposés pendant le programme et laisser les participants se présenter.
- ❑ Ouvrir des discussions en posant des questions et en assurant que les questions des participants soient discutées pendant la séance ou mises de nouveau sur le tapis dans une séance ultérieure plus appropriée.
- ❑ Mettre en évidence les exemples et les préoccupations des participants auxquels les personnes chargées de présenter les exposés peuvent faire allusion dans leurs séances.
- ❑ Relier le contenu et les points importants de la séance aux séances ultérieures ou précédentes.
- ❑ Aider les participants à poser les questions qu'ils ont trop peur de poser ou qui sont trop timides pour le faire.
- ❑ Demander aux personnes qui présentent des exposés d'autres documents de référence qu'elles acceptent de chercher pour les participants lorsqu'elles seront de retour à leur bureau après une séance.
- ❑ Clarifier à l'intention des participants leurs responsabilités en matière d'activités d'apprentissage lorsque les affectations aux activités de la séance leur ont été indiquées et qu'ils travaillent en petits groupes.
- ❑ Observer les groupes et surveiller les occasions où les participants deviennent confus, désillusionnés, fatigués ou saturés afin que les discussions du programme puissent être clarifiées, interrompues par une pause ou raccourcies.
- ❑ Comprendre et articuler les besoins des participants afin de les mettre en contact avec les personnes compétentes, et voir à ce que les participants puissent quitter le programme satisfaits et entièrement en mesure de s'attaquer à leurs problèmes.
- ❑ Écouter les discussions pendant les séances et en dehors de ces dernières afin de savoir comment le programme se déroule et de trouver des moyens de répondre aux préoccupations et aux besoins nouveaux des participants.
- ❑ Écouter et prendre en considération toutes les idées.
- ❑ Féliciter au besoin les participants pour leurs idées.
- ❑ Permettre aux autres membres du groupe de répondre aux questions soulevées par les participants.
- ❑ Mettre par écrit les idées des participants sur un tableau face au groupe pour montrer qu'elles sont valables et précieuses.
- ❑ Rappeler aux participants les remarques faites précédemment pendant la formation pour montrer que les idées sont reliées entre elles.

- ❑ Appeler les présentateurs par leur nom en parlant des remarques qu'ils ont faites pendant leurs discussions techniques afin que les participants les connaissent bien.
- ❑ Signaler les comportements positifs des participants et leurs effets.
- ❑ Renforcer les compliments du groupe à l'égard d'une personne et élaborer à leur sujet.
- ❑ Demander des exemples tirés des expériences personnelles du groupe.
- ❑ Partager ses propres expériences.
- ❑ Diffuser les arguments et éviter de porter un jugement sur ce qui peut être considéré comme bon ou mauvais en discutant des différentes options.
- ❑ Passer plus de temps avec les participants et les présentateurs pendant les pauses de même qu'avant et après les séances de la journée afin d'en apprendre davantage au sujet de leurs antécédents, de leurs besoins en formation, de l'évaluation de l'expérience en matière de formation et de leurs attentes.
- ❑ Porter attention aux préoccupations des participants et toujours essayer d'y donner suite.
- ❑ Donner des instructions complètes en renseignant les participants sur le calendrier ou les activités, et expliquer pourquoi les demandes de renseignements sont importantes.
- ❑ Prendre des notes et donner suite aux promesses de fournir de l'aide ou des renseignements supplémentaires.
- ❑ Commencer et terminer les séances à temps.
- ❑ Donner une rétroaction positive et créer des comportements au moyen d'un renforcement positif.

**Figure 35 : Liste de vérification de l'efficacité du formateur**

### **Vérification des connaissances**

1. Décrire les divers outils nécessaires pour l'étape II de la formation.
2. Pourquoi la surveillance et l'évaluation du programme de formation sont-elles importantes?
3. Quelles sont les différentes techniques interactives de formation?

# Annexes

Annexe A : Définitions .....	100
Annexe B : Renseignements sur les SAO .....	106
Annexe C : Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques .....	130
Annexe D : Éléments d'atelier .....	143
Annexe E : Transparents .....	162
Annexe F : Autres références et sites Web .....	201
Annexe G : Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE .....	203
Annexe H : Adresses des personnes-ressources utiles .....	206

# Annexe A : Définitions

Agent de procédé	Une substance réglementée utilisée dans la fabrication d'autres produits chimiques (par exemple, comme catalyseur ou inhibiteur d'une réaction chimique) sans être consommée comme matière première. Certaines utilisations des agents de procédé font l'objet d'une dérogation en vertu du Protocole de Montréal. Pour de plus amples renseignements, prière de visiter le site Web du Secrétariat de l'Ozone à l'adresse <a href="http://www.unep.org/ozone">http://www.unep.org/ozone</a> .
Ajustements	Les ajustements sont des changements, fondés sur les résultats des nouveaux travaux de recherche, apportés au Protocole en ce qui concerne le calendrier d'élimination progressive des substances actuellement réglementées ainsi que les valeurs du PDO de ces substances. Ils sont automatiquement obligatoires pour tous les pays qui ont ratifié le Protocole ou l'ajustement qui a permis d'inscrire la substance réglementée. Les ajustements peuvent modifier le texte du Protocole. En outre, les Parties peuvent aussi prendre des décisions qui interprètent le texte sans le modifier.
Ajustements de Vienne	Ajustements décidés à la septième RPPM en ce qui concerne les HCFC et le bromure de méthyle. Le problème de la non-conformité a été abordé, et les calendriers d'élimination progressive des HCFC ont été légèrement avancés.
Amendements	Les amendements sont d'autres changements plus importants apportés au Protocole, comme l'ajout de nouvelles substances à la liste des substances réglementées, ou de nouvelles obligations. Les Parties ne sont pas liées par ces changements au Protocole tant qu'elles n'ont pas ratifié l'amendement. Les amendements doivent être ratifiés dans le même ordre chronologique que celui où ils ont été approuvés. Les pays qui n'ont pas ratifié un certain amendement seront considérés comme des États non Parties à l'égard des nouvelles substances ou obligations visées par cet amendement.
Amendement de Beijing	À la onzième RPPM, les Parties ont décidé de réglementer la production des HCFC, d'inscrire le bromochlorométhane sur la liste des substances réglementées et d'exiger des rapports sur le bromure de méthyle utilisé pour les traitements en quarantaine et préalables à l'expédition.
Amendements de Copenhague	Lors de la quatrième RPPM tenue à Copenhague en 1992, on a ajouté des mesures de réglementation concernant les substances des annexes C et E. Les calendriers d'élimination progressive des substances des annexes A et B ont aussi été accélérés.
Amendements de Londres	Amendements apportés lors de la deuxième RPPM, en vertu desquels d'autres substances de l'annexe B ont été ajoutées à la liste des substances réglementées. Les calendriers d'élimination progressive des substances de l'annexe A ont aussi été accélérés, et un Fonds multilatéral provisoire a été créé pour aider les pays en développement à éliminer progressivement les SAO.
Amendements de Montréal	Amendements apportés à la neuvième RPPM tenue à Montréal, en vertu desquels, entre autres, l'établissement de systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation est devenu obligatoire, et les calendriers d'élimination progressive du bromure de méthyle ont été accélérés.

Appauvrissement de l'ozone	Processus par lequel les molécules d'ozone stratosphérique sont détruites par des substances chimiques anthropiques, ce qui réduit leur concentration.
Attribution des couleurs ARI	La ligne directrice N de l'ARI a été volontairement adoptée par l'industrie en vue de l'attribution uniforme de couleurs aux contenants utilisés pour les frigorigènes nouveaux ou régénérés qui sont conformes aux spécifications de la norme 700 de l'ARI concernant la pureté.
Azéotrope	Mélange dont le point d'ébullition est constant. Un mélange unique de deux ou plusieurs substances chimiques dont la distillation se fait à température constante et dont la composition est constante à une pression donnée. Un azéotrope se comporte comme un fluide pur.
Bromure de méthyle (BM)	Substance chimique contenant du carbone, de l'hydrogène et du brome, surtout utilisée comme pesticide agricole et fumigant, et dont le PDO est appréciable.
Cataractes	Opacité partielle ou complète du cristallin de l'œil qui affaiblit la vision et cause parfois la cécité. Les cataractes peuvent être dues à l'exposition au rayonnement ultraviolet.
Chlorofluoro-carbones (CFC)	Une famille de composés organiques contenant du chlore, du fluor et du carbone. Ces substances entièrement halogénées sont couramment utilisées comme frigorigènes, agents de gonflement des mousses, aérosols, stérilisants, solvants de dégraissage et dans diverses autres applications. Les CFC peuvent détruire les molécules d'ozone stratosphérique et sont l'une des principales causes de l'appauvrissement de la couche d'ozone.
Consommation	D'après le Protocole de Montréal, la consommation d'une substance réglementée est la production plus les importations moins les exportations. La plupart des pays visés à l'article 5 importent toutes les SAO qu'ils utilisent.
Contenant ISO	Utilisé pour les envois de liquides en vrac, le contenant ISO permet d'utiliser divers modes de transport, par exemple, par camion, par voie ferrée et par bateau.
Convention de Vienne	Accord international conclu en 1985 afin de fournir un cadre pour les activités internationales liées à la protection de la couche d'ozone stratosphérique. Le Protocole de Montréal relatif à la Convention permet de la mettre en œuvre.
Conversion	Opération consistant à remplacer les frigorigènes à base de CFC dans les installations frigorifiques de climatisation et de chauffage thermodynamique par des frigorigènes autres que des SAO. Cette opération nécessite ordinairement des modifications comme un changement de lubrifiant et le remplacement du détendeur ou du compresseur. Les remplacements instantanés n'exigent pas d'importantes modifications.
Couche d'ozone	<p>Terme utilisé pour décrire la présence de molécules d'ozone dispersées dans la stratosphère. La stratosphère est la partie de l'atmosphère qui se trouve immédiatement au-dessus de la troposphère. Elle commence à une distance de 10 à 20 km de la surface terrestre et s'élève jusqu'à une altitude de 40 à 50 km.</p> <p>La couche d'ozone agit comme un filtre qui bloque le rayonnement ultraviolet (UV-B) en provenance du soleil et protège la vie sur terre contre les effets nocifs de l'exposition accrue aux UV-B.</p>

Country Handbook	Le <i>Country Handbook on ODS Regulations and import/export licensing system</i> (Guide national sur les règlements et le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation concernant les SAO) traite des règlements nationaux et des modalités opérationnelles du système d'octroi des licences.
Élimination progressive	Lorsque la production et la consommation d'une SAO réglementée sont égales à 0. Dans ce contexte, la consommation est la production nationale plus les importations moins les exportations.
État non Partie	Un pays dont le gouvernement n'a pas ratifié, accepté ou approuvé le Protocole de Montréal ou l'un ou plusieurs de ses amendements ou qui n'y a pas adhéré est un État non Partie au Protocole ou à ses amendements.
Gaz à effet de serre	Un gaz qui emprisonne la chaleur dans l'atmosphère de la Terre, ce qui contribue au réchauffement de la planète.
Halons	Composés chimiques bromés apparentés aux CFC, utilisés dans la lutte contre les incendies et dont le PDO est très élevé.
Hydrobromo-fluoro-carbures (HBFC)	Une famille de composés hydrogénés apparentés aux halons, mais dont le PDO est plus faible.
Hydrocarbure perhalogéné	Substance chimique contenant un ou plusieurs atomes de carbone entourés d'halogènes seulement. Toutes les substances réglementées de l'annexe A ainsi que des groupes I et II de l'annexe B du Protocole de Montréal sont des hydrocarbures perhalogénés.
Hydrocarbures (HC)	Composés chimiques contenant un ou plusieurs atomes de carbone entourés d'atomes d'hydrogène seulement. Le propane (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , HC-290), le propylène (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> , HC-1270) et le butane (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , HC-600) sont des exemples d'hydrocarbures. Les HC sont couramment utilisés pour remplacer les CFC dans les agents propulseurs des aérosols et les mélanges de frigorigènes. Leur PDO est de 0. Les hydrocarbures sont des composés organiques volatils, et leur utilisation peut être restreinte ou interdite dans certains domaines. Bien qu'ils soient utilisés comme frigorigènes, en raison de leur grande inflammabilité, leur emploi est normalement restreint à des composants en faible concentration dans les mélanges de frigorigènes.
Hydrochloro-fluoro-carbures (HCFC)	Une famille de composés hydrogénés apparentés aux CFC et qui contiennent de l'hydrogène ainsi que du chlore, du fluor et du carbone. L'hydrogène réduit leur durée de vie atmosphérique, ce qui les rend moins dommageables que les CFC à long terme.
Hydrofluoro-carbures (HFC)	Une famille de composés chimiques apparentés aux CFC et qui contiennent de l'hydrogène, du fluor et du carbone. En raison de l'absence de chlore dans ces composés, ces derniers n'appauvrissent pas la couche d'ozone.
Manifeste	Document écrit obligatoire pour les navires marchands et indiquant le contenu, la valeur, l'origine, le transporteur et la destination des marchandises à expédier ou à entreposer. Il inclut aussi la liste des passagers.

Matières premières	Les substances réglementées qui servent à fabriquer d'autres substances chimiques et qui sont complètement transformées au cours du processus sont appelées matières premières. Par exemple, le tétrachlorure de carbone est couramment utilisé dans la fabrication des CFC. Les quantités utilisées comme matières premières font l'objet d'une dérogation aux mesures réglementaires (catégorie exemptée), mais doivent être déclarées.
Méthylchloro-forme (MCF)	Aussi connu sous le nom de 1,1,1-trichloroéthane; substance chimique contenant du carbone, de l'hydrogène et du chlore, utilisée comme solvant et agent de gonflement, et dont le PDO est environ dix fois moins élevé que celui du CFC-11.
Molécules d'ozone	Molécules contenant trois atomes d'oxygène et dont la présence dans la stratosphère constitue la couche d'ozone.
Numéro ASHRAE	Le numéro ASHRAE pour les frigorigènes est défini dans la norme de l'ASHRAE 34-1997 intitulée " Number Designation and Safety Classification of Refrigerants ". La désignation numérique des frigorigènes à base d'hydrocarbures et d'halocarbures est systématique et permet de déterminer la composition chimique des substances à l'aide des numéros pour les frigorigènes.
Numéro CAS	Le numéro de registre CAS (no CAS) est un numéro attribué par le Chemical Abstracts Service des États-Unis pour identifier un produit chimique. Ces numéros sont spécifiques aux produits chimiques individuels et à certains mélanges. Ils contiennent de 5 à 9 chiffres séparés en trois groupes par des traits d'union. Par exemple, le numéro CAS du CFC-12 est 75-71-8.
Numéro ONU	Le numéro d'identification des substances de l'ONU (ou numéro ONU) est une norme internationale comprenant quatre chiffres qui identifie une substance chimique ou un groupe de substances chimiques; p. ex., le numéro ONU du CFC-12 est 1028.
Ozone troposphérique	La pollution photochimique ainsi que les émissions des automobiles et de l'industrie sont à l'origine des réactions photochimiques. L'ozone troposphérique a des effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement.
Partie	Pays qui a signé et ratifié le Protocole de Montréal et ses amendements. En pratique, un État Partie au Protocole de Montréal est aussi partie à chacun des amendements qu'il a ratifiés. Un pays peut donc être partie au Protocole de Montréal sans être partie à un amendement au Protocole.
Pays non visés à l'article 5 (pays visés à l'article 2)	Toutes les autres Parties au Protocole de Montréal qui ne sont pas des pays visés à l'article 5 (surtout les pays industrialisés).
Pays visés à l'article 5	Pays en développement qui sont Parties au Protocole de Montréal et dont le niveau annuel calculé de consommation est inférieur à 0,3 kg par habitant de substances réglementées figurant à l'annexe A, et inférieur à 0,2 kg par habitant de substances réglementées figurant à l'annexe B. Pour la plupart des substances, ces pays ont un sursis de 10 ans comparativement au calendrier d'élimination progressive établi pour les pays industrialisés.



Potentiel de destruction de l'ozone (PDO)	Une mesure de la capacité d'une substance à détruire l'ozone stratosphérique, fondée sur sa durée de vie atmosphérique, sa stabilité, sa réactivité et son contenu en éléments qui peuvent attaquer l'ozone, comme le chlore et le brome. Tous les PDO sont calculés en fonction de la valeur de référence établie pour le CFC-11, qui est de 1.
Produit de l'annexe D	Liste des produits contenant des substances réglementées spécifiées à l'annexe A du Protocole de Montréal et qui ne peuvent pas être importés d'un État non Partie au Protocole.
Produit ou équipement utilisant des SAO	Produit ou équipement contenant des SAO, y compris l'équipement dont le fonctionnement continu dépend de l'utilisation de SAO.
Protocole de Montréal (PM)	Protocole à la Convention de Vienne, signé en 1987, selon lequel les Parties s'engagent à prendre des mesures concrètes pour protéger la couche d'ozone en gelant, réduisant et éliminant progressivement la production et la consommation de substances réglementées.
Rayonnement ultraviolet	Rayonnement en provenance du soleil et dont les longueurs d'onde sont comprises entre la lumière visible et les rayons X. Les UV-B (280-320 nm) sont l'une des trois bandes de rayonnement UV, et l'exposition accrue à ces rayons peut être nocive pour la santé humaine et l'environnement.
Réchauffement de la planète	Le réchauffement de la planète et le changement climatique sont causés par l'émission de gaz à effet de serre qui emprisonnent la chaleur provenant de la Terre et réchauffent l'atmosphère. Les gaz à effet de serre comprennent le dioxyde de carbone, le méthane, les CFC, les HCFC et les halons. Le potentiel de réchauffement de la planète (PRP) est la contribution de chaque gaz à effet de serre au réchauffement de la planète relativement au dioxyde de carbone, dont le PRP est fixé par définition à 1. Ce potentiel est ordinairement indiqué pour une période de 100 ans (PRP100).
Récupération	Enlèvement d'un frigorigène d'un système, quel que soit son état (en vapeur, en liquide ou mélangé à d'autres substances) et stockage dans un contenant externe (définition 11650 de l'ISO).
Recyclage	Réduction des contaminants présents dans les frigorigènes usagés en séparant l'huile, en enlevant les matières condensables et en utilisant des dispositifs comme des filtres déshydrateurs pour réduire l'humidité, l'acidité et les particules (définition 11650 de l'ISO).
Régénérer	Retraiter un frigorigène usagé pour qu'il soit conforme aux spécifications d'un nouveau frigorigène. L'analyse chimique du frigorigène est nécessaire pour déterminer si les spécifications convenables sont respectées. L'identification des contaminants et l'analyse nécessaire doivent être spécifiées dans les normes nationales ou internationales relatives aux spécifications d'un nouveau produit.
Stratosphère	Région de la haute atmosphère comprise entre la troposphère et la mésosphère qui commence à une distance de 10 à 20 km de la surface terrestre et s'élève jusqu'à une altitude de 40 à 50 km.

Substance appauvrissant l'ozone (SAO)	Substance réglementée en vertu du Protocole de Montréal et de ses amendements. Les SAO comprennent les CFC, les HCFC, les halons, le tétrachlorure de carbone, le méthylchloroforme, les hydrobromofluorocarbures, le bromochlorométhane et le bromure de méthyle. Ces substances ont un potentiel de destruction de l'ozone supérieur à 0 et peuvent appauvrir la couche d'ozone stratosphérique.
Substance de l'annexe B	Substance appauvrissant l'ozone énumérée dans l'annexe B du Protocole de Montréal : Groupe I : dix " autres CFC " (la plupart ne sont pas utilisés commercialement) Groupe II : tétrachlorure de carbone Groupe III : 1,1,1-trichloroéthane (méthylchloroforme)
Substance de l'annexe C	Substance appauvrissant l'ozone énumérée dans l'annexe C du Protocole de Montréal : Groupe I : 40 HCFC (5 à 10 environ sont utilisés commercialement) Groupe II : 33 HBFC (la plupart ne sont pas utilisés commercialement) Groupe III : bromochlorométhane (ajouté en vertu de l'amendement de Beijing en 1999)
Substance de l'annexe E	Substance appauvrissant l'ozone énumérée dans l'annexe E du Protocole de Montréal : bromure de méthyle.
Substance de l'annexe A	Substance appauvrissant l'ozone énumérée dans l'annexe A du Protocole de Montréal. Groupe I : CFC 11, 12, 113, 114 et 115. Groupe II : halons 1211, 1301 et 2402.
Tétrachlorure de carbone (TCC)	Un hydrocarbure chloré utilisé comme solvant ( $\text{CCl}_4$ ), dont le PDO est d'environ 1,1 et qui est réglementé en vertu du Protocole de Montréal. D'après le Centre international de recherche sur le cancer, c'est une substance toxique qui est probablement cancérigène pour les humains. Son utilisation est rigoureusement réglementée dans la plupart des pays, et il sert surtout de matière première dans la fabrication d'autres substances chimiques.
Utilisations essentielles	Les pays peuvent demander des dérogations pour des utilisations essentielles au nom des entreprises si la SAO en question est nécessaire pour la santé, la sécurité ou le bon fonctionnement de la société et qu'il n'existe pas d'autre solution de remplacement acceptable. Les réunions des Parties prennent des décisions au sujet de ces demandes au cas par cas. Une dérogation générale a été accordée pour les utilisations en laboratoire et à des fins d'analyse. L'utilisation d'une substance réglementée faisant l'objet d'une dérogation ne compte pas pour la consommation d'un pays.

# Annexe B : Renseignements sur les SAO

Annexe B1 : SAO réglementées et moyens permettant de les identifier .....	107
Annexe B2 : Codes de classification SH pour l'équipement fonctionnant aux SAO .....	111
Annexe B3 : Le point sur les traités relatifs à l'ozone : ratification, adhésion, acceptation et approbation .....	114
Annexe B4 : Mélanges contenant des SAO et leur composition .....	117
Annexe B5 : SAO et mélanges contenant des SAO classés par nom commercial .....	119
Annexe B6 : Couleurs attribuées aux contenants de frigorigènes par l'ARI, classées par numéro ASHRAE .....	127
Annexe B7 : Couleurs attribuées aux contenants de frigorigènes par l'ARI, classées par numéro PMS .....	128
Annexe B8 : Rapport température-pression pour l'identification des frigorigènes .....	129

## Annexe B.1 : SAO réglementées et moyens permettant de les identifier

Cette liste comprend les substances appauvrissant l'ozone (SAO) qui sont réglementées en vertu du Protocole de Montréal et de ses amendements. Les renseignements qu'elle contient proviennent de la publication du PNUE « Handbook for the International Treaties for the Protection of the Ozone Layer », un document d'information du Secrétariat de l'Ozone sur l'utilisation des codes SH pour les SAO pures, de la ligne directrice N de l'ARI portant sur l'attribution de couleurs aux contenants de frigorigènes, de la norme 34-1997 de l'ASHRAE intitulée « Number designation and safety classification of refrigerants », et d'autres sources.

Les différents renseignements inscrits sur les étiquettes, comme les formules, les numéros ASHRAE pour les frigorigènes, les numéros CAS, les numéros ONU, les codes SH et les codes de couleurs ARI pour les contenants de frigorigènes sont indiqués. Les groupes de sécurité de l'ASHRAE sont définis dans le chapitre 4, Sécurité et SAO. Les valeurs du PDO sont incluses pour référence.

Nom /Groupe	Nom chimique	Formule	No ASHRAE	No CAS	No ONU	Code SH	Couleur ARI attribuée aux contenants de frigorigènes	Groupe de sécurité ASHRAE	PDO
	<b>Dérivés halogénés des hydrocarbures</b>					<b>2903</b>			
<b>Annexe A Groupe I (CFC)</b>	<b>Dérivés halogénés des hydrocarbures acycliques contenant au moins deux halogènes différents</b>					<b>--2903.40</b>			
CFC-11	Trichlorofluorométhane	CFCl <sub>3</sub>	R-11	75-69-4	1017	--2903.41	Orange	A1	1,0
CFC-12	Dichlorodifluorométhane	CF <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	R-12	75-71-8	1028	--2903.42	Blanc	A1	1,0
CFC-113	Trichlorotrifluoroéthane	C <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	R-113	76-13-1		--2903.43	Pourpre foncé (violet)	A1	0,8
CFC-114	Dichlorotetrafluoroéthane	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	R-114	76-14-2	1958	--2903.44	Bleu foncé (marine)	A1	1,0
CFC-115	Chloropentafluoroéthane	CClF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	R-115	76-15-3	1020	--2903.44		A1	0,6
<b>Annexe A Groupe II (halons)</b>	<b>Dérivés halogénés des hydrocarbures acycliques contenant au moins deux halogènes différents</b>					<b>--2903.40</b>			
Halon-1211	Bromochlorodifluorométhane	CF <sub>2</sub> BrCl	R-12B1	353-59-3	1974	--2903.46			3,0
Halon-1301	Bromotrifluorométhane	CF <sub>3</sub> Br	R-13B1	75-63-8	1009	--2903.46			10,0
Halon-2402	Dibromotétrafluoroéthane	C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	R-114B2	124-73-2		--2903.46			6,0
<b>Annexe B Groupe I (CFC)</b>	<b>Autres dérivés perhalogénés avec du chlore et du fluor seulement</b>					<b>--2903.45</b>			
CFC-13	Chlorotrifluorométhane	CF <sub>3</sub> Cl	R-13	75-72-9		--2903.45	Bleu pâle (céruleen)	A1	1,0
CFC-111	Pentachlorofluoroéthane	C <sub>2</sub> FCl <sub>5</sub>	R-111	354-56-3		--2903.45			1,0
CFC-112	Tétrachlorodifluoroéthane	C <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	R-112	76-12-0		--2903.45			1,0
CFC-211	Heptachlorofluoropropane	C <sub>3</sub> FCl <sub>7</sub>		422-78-6		--2903.45			1,0
CFC-212	Hexachlorodifluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>6</sub>		3182-26-1		--2903.45			1,0
CFC-213	Pentachlorotrifluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>3</sub> Cl <sub>5</sub>		2354-06-5		--2903.45			1,0

Nom /Groupe	Nom chimique	Formule	No ASHRAE	No CAS	No ONU	Code SH	Couleur ARI attribuée aux contenants de frigorigènes	Groupe de sécurité ASHRAE	PDO
CFC-214	Tétrachlorotétrafluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>4</sub> Cl <sub>4</sub>		29255-31-0		--2903.45			1,0
CFC-215	Trichloropentafluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>5</sub> Cl <sub>3</sub>		1599-41-3		--2903.45			1,0
CFC-216	Dichlorohexafluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>		661-97-2		--2903.45			1,0
CFC-217	Chloroheptafluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>7</sub> Cl		422-86-6		--2903.45			1,0
<b>Annexe B Groupe II</b>	<b>Dérivés chlorés saturés des hydrocarbures acycliques</b>					<b>--2903.10</b>			
	Tétrachlorométhane ou tétrachlorure de carbone	CCl <sub>4</sub>		56-23-5	1864	--2903.14		B1	1,1
<b>Annexe B Groupe III</b>	<b>Autres</b>					<b>--2903.19</b>			
	1,1,1-trichloroéthane ou méthylchloroforme	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> <sup>(1)</sup>	R-140a	71-55-6	2831	--2903.19			0,1
<b>Annexe C Groupe I (HCFC)</b>						<b>--2903.49</b>			
HCFC-21	CHFCI <sub>2</sub>		R-21			--2903.49			0,04
HCFC-22	CHF <sub>2</sub> Cl		R-22	75-45-6	1018	--2903.49	Vert pâle		0,055
HCFC-31	CH <sub>2</sub> FCI		R-31			--2903.49			0,02
HCFC-121 <sup>(3)</sup>	Tétrachlorofluoroéthanes	C <sub>2</sub> HFCl <sub>4</sub>				--2903.49			0,01-0,04
HCFC-122 <sup>(3)</sup>	Trichlorodifluoroéthanes	C <sub>2</sub> HF <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub>				--2903.49			0,02-0,08
HCFC-123	Dichlorotrifluoroéthanes	C <sub>2</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub>	R-123	306-83-2		--2903.49	Bleu pâle-gris		0,02-0,06
HCFC-123	2,2-dichloro-1,1,1-trifluoroéthane	CHCl <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>				--2903.49			0,02
HCFC-124	Chlorotétrafluoroéthanes	C <sub>2</sub> HF <sub>4</sub> Cl				--2903.49			0,02-0,04
HCFC-124 <sup>(3)</sup>	2-chloro-1,1,1,2-tétrafluoroéthane	CHFCICF <sub>3</sub>	R-124	2837-89-0		--2903.49	Vert foncé		0,022
HCFC-131	Trichlorofluoroéthanes	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> FCI <sub>3</sub>				--2903.49			0,007-0,05
HCFC-132	Dichlorodifluoroéthanes	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>				--2903.49			0,008-0,05
HCFC-133	Chlorotrifluoroéthanes	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Cl				--2903.49			0,02-0,06
HCFC-141	Dichlorofluoroéthanes	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> FCI <sub>2</sub>				--2903.49			0,005-0,07
HCFC-141b <sup>(3)</sup>	1,1-dichloro-1-fluoroéthane	CH <sub>3</sub> CFCl <sub>2</sub>	R-141b	1717-00-6		--2903.49			0,011
HCFC-142	Chlorodifluoroéthanes	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Cl				--2903.49			0,008-0,07
HCFC-142b	1-chloro-1,1-difluoroéthane	CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> Cl	R-142b			--2903.49		A2	0,065
HCFC-151	Chlorofluoroéthanes	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> FCI				--2903.49			0,003-0,005
HCFC-221	Hexachlorofluoropropanes	C <sub>3</sub> HFCl <sub>6</sub>				--2903.49			0,015-0,07
HCFC-222	Pentachlorodifluoropropanes	C <sub>3</sub> HF <sub>2</sub> Cl <sub>5</sub>				--2903.49			0,01-0,09
HCFC-223	Tétrachlorotrifluoropropanes	C <sub>3</sub> HF <sub>3</sub> Cl <sub>4</sub>				--2903.49			0,01-0,08
HCFC-224	Trichlorotétrafluoropropanes	C <sub>3</sub> HF <sub>4</sub> Cl <sub>3</sub>				--2903.49			0,01-0,09
HCFC-225	Dichloropentafluoropropanes	C <sub>3</sub> HF <sub>5</sub> Cl <sub>2</sub>				--2903.49			0,02-0,07
HCFC-225ca <sup>(3)</sup>	1,1-dichloro-2,2,3,3,3-pentafluoropropane	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CHCl <sub>2</sub>	R-225ca			--2903.49			0,025
HCFC-225cb <sup>(3)</sup>	1,3-dichloro-1,2,2,3,3-pentafluoropropane	CF <sub>2</sub> CICF <sub>2</sub> CHCIF	R-225cb			--2903.49			0,033
HCFC-226	Chlorohexafluoropropanes	C <sub>3</sub> HF <sub>6</sub> Cl				--2903.49			0,02-0,10
HCFC-231	Pentachlorofluoropropanes	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> FCI <sub>5</sub>				--2903.49			0,05-0,09
HCFC-232	Tétrachlorodifluoropropanes	C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>				--2903.49			0,008-0,10

Nom /Groupe	Nom chimique	Formule	No ASHRAE	No CAS	No ONU	Code SH	Couleur ARI attribuée aux contenants de frigorigènes	Groupe de sécurité ASHRAE	PDO
HCFC-233	Trichlorotrifluoropropanes	$C_3H_2F_3Cl_3$				--2903.49			0,007-0,23
HCFC-234	Dichlorotétrafluoropropanes	$C_3H_2F_4Cl_2$				--2903.49			0,01-0,28
HCFC-235	Chloropentafluoropropanes	$C_3H_2F_5Cl$				--2903.49			0,03-0,52
HCFC-241	Tétrachlorofluoropropanes	$C_3H_3FCl_4$				--2903.49			0,004 -0,09
HCFC-242	Trichlorodifluoropropanes	$C_3H_3F_2Cl_3$				--2903.49			0,005-0,13
HCFC-243	Dichlorotrifluoropropanes	$C_3H_3F_3Cl_2$				--2903.49			0,007-0,12
HCFC-244	Chlorotétrafluoropropanes	$C_3H_3F_4Cl$				--2903.49			0,009-0,14
HCFC-251	Trichlorotétrafluoropropanes	$C_3H_4FCl_3$				--2903.49			0,001-0,01
HCFC-252	Dichlorodifluoropropanes	$C_3H_4F_2Cl_2$				--2903.49			0,005-0,04
HCFC-253	Chlorotrifluoropropanes	$C_3H_4F_3Cl$				--2903.49			0,003-0,03
HCFC-261	Dichlorofluoropropanes	$C_3H_5FCl_2$				--2903.49			0,002-0,02
HCFC-262	Chlorodifluoropropanes	$C_3H_5F_2Cl$				--2903.49			0,002-0,02
HCFC-271	Chlorofluoropropanes	$C_3H_6FCl$				--2903.49			0,001-0,03
<b>Annexe C Groupe II (HBFC)</b>	<b>Dérivés du méthane, de l'éthane ou du propane halogénés avec du fluor et du brome</b>					<b>--2903.49</b>			
		CH <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			1,0
HBFC-22B1	Bromodifluorométhane	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Br	R-22B1			--2903.49			0,74
		CH <sub>3</sub> FBr				--2903.49			0,73
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> FBr <sub>4</sub>				--2903.49			0,3 - 0,8
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>3</sub>				--2903.49			0,5 - 1,8
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			0,4 - 1,6
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br				--2903.49			0,7 - 1,2
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> FBr <sub>3</sub>				--2903.49			0,1 - 1,1
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			0,2 - 1,5
		C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Br				--2903.49			0,7 - 1,6
		C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> FBr <sub>2</sub>				--2903.49			0,1 - 1,7
		C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Br				--2903.49			0,2 - 1,1
		C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br				--2903.49			0,07 - 0,1
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> FBr <sub>6</sub>				--2903.49			0,3 - 1,5
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>5</sub>				--2903.49			0,2 - 1,9
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Br <sub>4</sub>				--2903.49			0,3 - 1,8
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br <sub>3</sub>				--2903.49			0,5 - 2,2
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			0,9 - 2,0
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub> Br				--2903.49			0,7 - 3,3
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> FBr <sub>5</sub>				--2903.49			0,1 - 1,9
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>3</sub> Br				--2903.49			30,2 - 5,6
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			0,3 - 7,5
		C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>5</sub> Br				--2903.49			0,9 - 1,4
		C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> FBr <sub>4</sub>				--2903.49			0,08 - 1,9
		C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>3</sub>				--2903.49			0,1 - 3,1
		C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			0,1 - 2,5
		C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> F <sub>4</sub> Br				--2903.49			0,3 - 4,4
		C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> FBr <sub>3</sub>				--2903.49			0,03 - 0,3
		C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>				--2903.49			0,1 - 1,0
		C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> F <sub>3</sub> Br				--2903.49			0,07 - 0,8
		C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> FBr <sub>2</sub>				--2903.49			0,04 - 0,4

Nom /Groupe	Nom chimique	Formule	No ASHRAE	No CAS	No ONU	Code SH	Couleur ARI attribuée aux contenants de frigorigènes	Groupe de sécurité ASHRAE	PDO
		C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> F <sub>2</sub> Br				- -2903.49			0,07 - 0,8
		C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> FBBr				- -2903.49			0,02 - 0,7
<b>Annexe C Groupe III</b>	<b>Dérivés du méthane, de l'éthane ou du propane halogénés avec du brome et du chlore seulement</b>					<b>- -2903.49</b>			
	Bromochlorométhane <sup>3</sup>	CH <sub>2</sub> BrCl				- -2903.49			0,12
<b>Annexe E Groupe I</b>	<b>Dérivés fluorés, bromés ou iodés des hydrocarbures acycliques</b>					<b>- -2903.30</b>			
BM	Bromure de méthyle	CH <sub>3</sub> Br		74-83-9	1062	- -2903.30			0,6

### Notes :

1. Cette formule n'est pas celle du 1,1,2-trichloroéthane.
  2. Indique les substances les plus commercialement viables dont les valeurs du PDO qui sont indiquées doivent être utilisées aux fins du Protocole.
  3. Le bromochlorométhane a récemment été inscrit en vertu de l'amendement de Beijing.
- Codes SH : Les codes comprenant un ou deux tirets sont des codes internationaux, et directement applicables. Lorsqu'un code comprend trois tirets, les autorités nationales peuvent créer leur propre code au moyen du code international cité pour chaque substance chimique ou groupe de substances énuméré.

## Annexe B.2 : Codes de classification SH pour l'équipement fonctionnant aux SAO

### Classification SH des climatiseurs

**Principalement dans le chapitre 84. Réacteurs nucléaires, chaudières, machines et appareils mécaniques, et leurs pièces.**

- 84.15** Climatiseurs comprenant un groupe moto-ventilateur et des éléments pour changer la température et l'humidité,
  - - **84.15.10** Type fenêtre ou mural, autonomes
  - - **84.15.20** De type utilisé pour les personnes, dans les véhicules à moteur
  - - **84.15.80** Autres : ..
  - - **84.15.90** Pièces

**Peuvent aussi être classés dans :**

- 94.06** Bâtiments préfabriqués (comprennent les climatiseurs encastrés dans l'équipement)

### Classification SH des réfrigérateurs, des congélateurs, des refroidisseurs d'eau, des resurfaceuses de glace et des thermopompes

**Aussi principalement dans le chapitre 84.**

**Surtout**

- 84.18** **Réfrigérateurs, congélateurs** et autres appareils de réfrigération et de congélation électriques ou non; thermopompes autres que les climatiseurs sous la rubrique 84.15

**Peuvent aussi être classés dans :**

- 84.15** Climatiseurs,
- 84.19** **Machines**, installation ou équipement de laboratoire pour le traitement du matériel par un procédé comportant un **changement de température**, comme la **condensation ou le refroidissement, autres** que des machines ou une installation utilisées à des fins **domestiques**; ...
- 85.09** Appareils électromécaniques à usage domestique avec un moteur électrique autonome
- 87.16** Remorques et semi-remorques; autres véhicules à propulsion non mécanique, et leurs pièces..

### Classification SH des compresseurs

**Aussi principalement dans le chapitre 84 :**

**Surtout :**

- 84.14.** **compresseurs d'air ou d'autres gaz** et ventilateurs, ...
  - **84.14.20** Compresseurs utilisés dans les appareils de réfrigération
  - **84.14.90** Pièces



**Peuvent aussi être classés dans :**

- 84.11** Turboréacteurs, turbopropulseurs et autres turbines à gaz
- 84.12** Autres moteurs
- 84.15** Climatiseurs, ...
- 84.18** Réfrigérateurs, congélateurs et autres appareils de réfrigération et de congélation, ...; thermopompes autres que les climatiseurs sous la rubrique 84.15
- 84.24** Appareils mécaniques, ...
- 84.25** Moufles et palans à poulie ...
- 84.30** Autres.... mobiles, ... machines, ...

**Voir aussi le chapitre 87. Véhicules autres que le matériel roulant ...**

**Classification SH des automobiles et des pièces d'automobile**

---

**Chapitre 87. Véhicules autres que le matériel roulant de tramway et de chemin de fer ainsi que leurs pièces et accessoires.**

- 87.01** Tracteurs
- 87.02** Véhicules à moteur pour au moins dix personnes
- 87.03** Automobiles et autres véhicules à moteur conçus pour le transport de personnes
- 87.04** Véhicules à moteur pour le transport de marchandises
- 87.05** Véhicules spécialisés
- 87.08** Pièces et accessoires

**Classification SH des extincteurs**

---

**Aussi chapitre 84.**

- 84.24** Appareils mécaniques pour projeter, disperser ou pulvériser des liquides ou des poudres; extincteurs, chargés ou non; ...
  - -84.24.10 Extincteurs, chargés ou non (préparations et charges : voir 38.13)**

**Classification SH des machines à nettoyer à sec**

---

**Aussi chapitre 84.**

- 84.50** Machines à laver de **maison** et de buanderie, y compris les machines qui lavent et sèchent.
- 84.51** Machines (**autres** que celles sous la rubrique 84.51) à laver, à nettoyer, à essorer, à sécher, ...
  - - 84.51.10 Machines à nettoyer à sec**

## Classification SH des aérosols

---

Sous **plusieurs rubriques SH**, selon l'utilisation voulue. Par exemple :

- 33.05 Préparations pour les **cheveux**;
- 33.07 Préparations avant-rasage, pour rasage ou après-rasage, désodorisants individuels, etc., parfumerie, produits **cosmétiques ou de toilette**; désodorisants commerciaux pour les locaux;
- 34.03 Préparations **lubrifiantes** (y compris les huiles de coupe, les préparations pour desserrer les boulons ou les écrous, les préparations antirouille et anticorrosion et les préparations démoulantes à base de lubrifiants), etc.;
- 38.08 **Insecticides**, rodenticides, fongicides, herbicides, etc.;
- 38.14 **Solvants** et diluants organiques qui ne sont ni spécifiés, ni inclus ailleurs; décapants commerciaux pour la peinture ou le vernis;
- 38.24 Produits et préparations des industries chimiques ou connexes qui ne sont ni spécifiés, **ni inclus ailleurs**; produits résiduels des industries chimiques ou connexes qui ne sont ni spécifiés, ni inclus ailleurs;
- 93.04 Bombes aérosol contenant du **gaz lacrymogène**.

## Annexe B.3 : Le point, en date du 28 novembre 2000, sur les traités relatifs à l'ozone : ratification, adhésion, acceptation et approbation

La Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (1985); le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (1987); l'Amendement de Londres au Protocole de Montréal (1990); l'Amendement de Copenhague au Protocole de Montréal (1992); l'Amendement de Montréal au Protocole de Montréal (1997) et l'Amendement de Beijing au Protocole de Montréal (1999).

Renseignements fournis par le Dépositaire, Bureau des affaires juridiques des Nations Unies, New York, en date du 28 novembre 2000.

Aucune autre information n'a été reçue depuis. Les données en **gras** ont été reçues tout dernièrement.

Pour prendre connaissance des mises à jour, prière de visiter le site Web du Secrétariat de l'Ozone, à l'adresse <http://www.unep.org/ozone/ratif.htm>

Pays	Signature Convention de Vienne	Signature Protocole de Montréal	Ratification Convention de Vienne	Ratification Protocole de Montréal	Ratification Amendement de Londres	Ratification Amendement de Copenhague	Ratification Amendement de Montréal	Ratification Amendement de Beijing
Albanie			8.10.1999(Ac)	8.10.1999(Ac)				
<b>Angola</b>			<b>17.5.2000(Ac)</b>	<b>17.5.2000(Ac)</b>				
Algérie			20.10.1992(Ac)	20.10.1992(Ac)	20.10.1992(Ac)	<b>31.5.2000(R)</b>		
Antigua-et- Barbuda			3.12.1992(Ac)	3.12.1992(Ac)	23.2.1993(Ac)	19.7.1993(Ac)	10.2.2000(R)	
Argentine	22.3.1985	29.6.1988	18.1.1990(R)	18.9.1990(R)	4.12.1992(R)	20.4.1995(Ac)		
Arménie			1.10.1999(Ac)	1.10.1999(Ac)				
Australie		8.6.1988	16.9.1987(Ac)	19.5.1989(R)	11.8.1992(Ap)	30.6.1994(Ac)	5.1.1999(Ac)	
Autriche	16.9.1985	29.8.1988	19.8.1987(R)	3.5.1989(R)	11.12.1992(R)	19.9.1996(Ap)	<b>7.8.2000(R)</b>	
Azerbaïdjan			12.6.1996(Ac)	12.6.1996(Ac)	12.6.1996(Ac)	12.6.1996(Ac)	<b>28.9.2000(Ap)</b>	
Bahamas			1.4.1993(Ac)	4.5.1993(Ac)	4.5.1993(Ac)	4.5.1993(Ac)		
Bahrein			27.4.1990(Ac)	27.4.1990(Ac)	23.12.1992(Ac)			
Bangladesh			2.8.1990(Ac)	2.8.1990(Ac)	18.3.1994(R)	<b>27.11.2000(Ac)</b>		
Barbade			16.10.1992(Ac)	16.10.1992(Ac)	20.7.1994(Ac)	20.7.1994(Ac)		
Bélarus	22.3.1985	22.1.1988	20.6.1986(Ac)	31.10.1988(Ac)	10.6.1996(R)			
Belgique	22.3.1985	16.9.1987	17.10.1988(R)	30.12.1988(R)	5.10.1993(R)	7.8.1997(R)		
Belize			6.6.1997(Ac)	9.1.1998(Ac)	9.1.1998(Ac)	9.1.1998(Ac)		
Bénin			1.7.1993(Ac)	1.7.1993(Ac)	<b>21.6.2000(R)</b>	<b>21.6.2000(R)</b>		
Bolivie			3.10.1994(Ac)	3.10.1994(Ac)	3.10.1994(Ac)	3.10.1994(Ac)	12.4.1999(Ac)	
Bosnie-Herzégovine			6.3.1992(Sc)	6.3.1992(Sc)				
Botswana			4.12.1991(Ac)	4.12.1991(Ac)	13.5.1997(Ac)	13.5.1997(Ac)		
Brésil			19.3.1990(Ac)	19.3.1990(Ac)	1.10.1992(Ac)	25.6.1997(R)		
Brunei Darussalam			26.7.1990(Ac)	27.5.1993(Ac)				
Bulgarie			20.11.1990(Ac)	20.11.1990(Ac)	28.4.1999(R)	28.4.1999(R)	24.11.1999(R)	
Burkina Faso	12.12.1985	14.9.1988	30.3.1989(R)	20.7.1989(R)	10.6.1994(R)	12.12.1995(R)		
Burundi			6.1.1997(Ac)	6.1.1997(Ac)				
Cameroun			30.8.1989(Ac)	30.8.1989(Ac)	8.6.1992(Ac)	25.6.1996(Ap)		
Canada	22.3.1985	16.9.1987	4.6.1986(R)	30.6.1988(R)	5.7.1990(Ac)	16.3.1994(R)	27.3.1998(R)	
République centrafricaine			29.3.1993(Ac)	29.3.1993(Ac)				
Tchad			18.5.1989(Ac)	7.6.1994(R)				
Chili	22.3.1985	14.6.1988	6.3.1990(R)	26.3.1990(R)	9.4.1992(Ac)	14.1.1994(R)	17.6.1998(R)	<b>3.5.2000(R)</b>
Chine			11.9.1989(Ac)	14.6.1991(Ac)	14.6.1991(Ac)			
Colombie			16.7.1990(Ac)	6.12.1993(Ac)	6.12.1993(Ac)	5.8.1997(Ac)		
Comores			31.10.1994(Ac)	31.10.1994(Ac)	31.10.1994(Ac)			
Congo		15.9.1988	16.11.1994(Ac)	16.11.1994(Ac)	16.11.1994(Ac)			
République démo- cratique du Congo			30.11.1994(Ac)	30.11.1994(Ac)	30.11.1994(Ac)	30.11.1994(Ac)		
Costa Rica			30.7.1991(Ac)	30.7.1991(Ac)	11.11.1998(R)	11.11.1998(R)		
Côte d'Ivoire			5.4.1993(Ac)	5.4.1993(Ac)	18.5.1994(R)			
Croatie			8.10.1991(Sc)	8.10.1991(Sc)	15.10.1993(R)	11.2.1997(R)	<b>8.9.2000(R)</b>	
Cuba			14.7.1992(Ac)	14.7.1992(Ac)	19.10.1998(R)	19.10.1998(Ap)		
Chypre			28.5.1992(Ac)	28.5.1992(Ac)	11.10.1994(Ac)			
République tchèque			1.1.1993(Sc)	1.1.1993(Sc)	18.12.1996(Ac)	18.12.1996(Ac)	5.11.1999(Ap)	
Danemark	22.3.1985	16.9.1987	29.9.1988(R)	16.12.1988(R)	20.12.1991(Ac)	21.12.1993(Ap)		
Djibouti			30.7.1999(Ac)	30.7.1999(Ac)	30.7.1999(Ac)	30.7.1999(Ac)	30.7.1999(Ac)	
Dominique			31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)			
République dominicaine			18.5.1993(Ac)	18.5.1993(Ac)				
Équateur			10.4.1990(Ac)	30.4.1990(Ac)	23.2.1993(R)	24.11.1993(Ap)		
Égypte	22.3.1985	16.9.1987	9.5.1988(R)	2.8.1988(R)	13.1.1993(R)	28.6.1994(R)	<b>20.7.2000(R)</b>	
Salvador			2.10.1992(Ac)	2.10.1992(Ac)				
Guinée équatoriale			17.8.1988(Ac)					
Estonie			17.10.1996(Ac)	17.10.1996(Ac)	12.4.1999(R)	12.4.1999(R)		
Éthiopie			11.10.1994(Ac)	11.10.1994(Ac)				

Pays	Signature Convention de Vienne	Signature Protocole de Montréal	Ratification Convention de Vienne	Ratification Protocole de Montréal	Ratification Amendement de Londres	Ratification Amendement de Copenhague	Ratification Amendement de Montréal	Ratification Amendement de Beijing
Communauté européenne	22.3.1985	16.9.1987	17.10.1988(Ap)	16.12.1988(Ap)	20.12.1991(Ap)	20.11.1995(Ap)	<b>17.11.2000(Ap)</b>	
États fédérés de Micronésie			3.8.1994(Ac)	6.9.1995(Ac)				
Fidji			23.10.1989(Ac)	23.10.1989(Ac)	9.12.1994(Ac)	<b>17.5.2000 (Ac)</b>		
Finlande	22.3.1985	16.9.1987	26.9.1986(R)	23.12.1988(R)	20.12.1991(Ac)	16.11.1993(At)		
France	22.3.1985	16.9.1987	4.12.1987(Ap)	28.12.1988(Ap)	12.2.1992(Ap)	3.1.1996(Ap)		
Gabon			9.2.1994(Ac)	9.2.1994(Ac)				
Gambie			25.7.1990(Ac)	25.7.1990(Ac)	13.3.1995(R)			
Géorgie			21.3.1996(Ac)	21.3.1996(Ac)	<b>12.7.2000(Ac)</b>	<b>12.7.2000(Ac)</b>	<b>12.7.2000(Ac)</b>	
Allemagne	22.3.1985	16.9.1987	30.9.1988(R)	16.12.1988(R)	27.12.1991(R)	28.12.1993(R)	5.1.1999(R)	
Ghana		16.9.1987	24.7.1989(Ac)	24.7.1989(R)	24.7.1992(R)			
Grèce	22.3.1985	29.10.1987	29.12.1988(R)	29.12.1988(R)	11.5.1993(R)	30.1.1995(R)		
Grenade			31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	7.12.1993(Ac)	20.5.1999(Ac)	20.5.1999(Ac)	
Guatemala			11.9.1987(Ac)	7.11.1989(Ac)				
Guinée			25.6.1992(Ac)	25.6.1992(Ac)	25.6.1992(Ac)			
Guyana			12.8.1993(Ac)	12.8.1993(Ac)	23.7.1999(At)	23.7.1999(At)	23.7.1999(At)	
<b>Haïti</b>			<b>29.3.2000(Ac)</b>	<b>29.3.2000(Ac)</b>	<b>29.3.2000(Ac)</b>			
Honduras			14.10.1993(Ac)	14.10.1993(Ac)				
Hongrie			4.5.1988(Ac)	20.4.1989(Ac)	9.11.1993(Ap)	17.5.1994(Ac)	26.7.1999(R)	
Islande			29.8.1989(Ac)	29.8.1989(Ac)	16.6.1993(Ac)	15.3.1994(R)	8.2.2000(R)	
Inde			18.3.1991(Ac)	19.6.1992(Ac)	19.6.1992(Ac)			
Indonésie		21.7.1988	26.6.1992(Ac)	26.6.1992(R)	26.6.1992(Ac)	10.12.1998(Ac)		
République islamique d'Iran			3.10.1990(Ac)	3.10.1990(Ac)	4.8.1997(At)	4.8.1997(At)		
Irlande		15.9.1988	15.9.1988(Ac)	16.12.1988(R)	20.12.1991(Ac)	16.4.1996(At)		
Israël		14.1.1988	30.6.1992(Ac)	30.6.1992(R)	30.6.1992(R)	5.4.1995(R)		
Italie	22.3.1985	16.9.1987	19.9.1988(R)	16.12.1988(R)	21.2.1992(Ap)	4.1.1995(R)		
Jamaïque			31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	6.11.1997(R)		
Japon		16.9.1987	30.9.1988(Ac)	30.9.1988(At)	4.9.1991(Ac)	20.12.1994(At)		
Jordanie			31.5.1989(Ac)	31.5.1989(Ac)	12.11.1993(R)	30.6.1995(R)	3.2.1999(R)	
<b>Kazakhstan</b>			<b>26.8.1998(Ac)</b>	<b>26.8.1998(Ac)</b>				
Kenya		16.9.1987	9.11.1988(Ac)	9.11.1988(R)	27.9.1994(R)	27.9.1994(R)		
Kiribati			7.1.1993(Ac)	7.1.1993(Ac)				
République démocratique populaire de Corée			24.1.1995(Ac)	24.1.1995(Ac)	17.6.1999(Ac)	17.6.1999(Ac)		
République de Corée			27.2.1992(Ac)	27.2.1992(Ac)	10.12.1992(Ac)	2.12.1994(At)	19.8.1998(At)	
Koweït			23.11.1992(Ac)	23.11.1992(Ac)	22.7.1994(Ac)	22.7.1994(Ac)		
<b>Kirghizistan</b>			<b>31.5.2000(Ac)</b>	<b>31.5.2000(Ac)</b>				
République démocratique populaire du Laos			21.8.1998(Ac)	21.8.1998(Ac)				
Latvie			28.4.1995(Ac)	28.4.1995(Ac)	2.11.1998(At)	2.11.1998(At)		
Liban			30.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	<b>31.7.2000(Ac)</b>	<b>31.7.2000(Ac)</b>	
Lesotho			25.3.1994(Ac)	25.3.1994(Ac)				
Libéria			15.1.1996(Ac)	15.1.1996(Ac)	15.1.1996(Ac)	15.1.1996(Ac)		
Libye			11.7.1990(Ac)	11.7.1990(Ac)				
Liechtenstein			8.2.1989(Ac)	8.2.1989(Ac)	24.3.1994(R)	22.11.1996(Ac)		
Lituanie			18.1.1995(Ac)	18.1.1995(Ac)	3.2.1998(R)	3.2.1998(R)		
Luxembourg	17.4.1985	29.1.1988	17.10.1988(R)	17.10.1988(R)	20.5.1992(R)	9.5.1994(R)	8.2.1999(R)	
Madagascar			7.11.1996(Ac)	7.11.1996(Ac)				
Malawi			9.1.1991(Ac)	9.1.1991(Ac)	8.2.1994(Ap)	28.2.1994(Ac)		
Malaisie			29.8.1989(Ac)	29.8.1989(Ac)	16.6.1993(Ac)	5.8.1993(Ac)		
Îles Maldives		12.7.1988	26.4.1988(Ac)	16.5.1989(R)	31.7.1991(R)			
Mali			28.10.1994(Ac)	28.10.1994(Ac)	28.10.1994(Ac)			
Malte		15.9.1988	15.9.1988(Ac)	29.12.1988(R)	4.2.1994(Ap)			
Îles Marshall			11.3.1993(Ac)	11.3.1993(Ac)	11.3.1993(Ac)	24.5.1993(Ac)		
Mauritanie			26.5.1994(Ac)	26.5.1994(Ac)				
Île Maurice			18.8.1992(Ac)	18.8.1992(Ac)	20.10.1992(Ac)	30.11.1993(R)		
Mexique	1.4.1985	16.9.1987	14.9.1987(R)	31.3.1988(At)	11.10.1991(At)	16.9.1994(At)		
Moldavie			24.10.1996(Ac)	24.10.1996(Ac)				
Monaco			12.3.1993(Ac)	12.3.1993(Ac)	12.3.1993(Ac)	15.6.1999(At)		
Mongolie			7.3.1996(Ac)	7.3.1996(Ac)	7.3.1996(Ac)	7.3.1996(Ac)		
Maroc	7.2.1986	7.1.1988	28.12.1995(R)	28.12.1995(R)	28.12.1995(R)	28.12.1995(Ac)		
Mozambique			Portugal <sup>16</sup>	9.9.1994(Ac)	9.9.1994(Ac)	9.9.1994(Ac)		
Myanmar			24.11.1993(Ac)	24.11.1993(Ac)	24.11.1993(Ac)			
Namibie			20.9.1993(Ac)	20.9.1993(Ac)	6.11.1997(R)			
Népal			6.7.1994(Ac)	6.7.1994(Ac)	6.7.1994(Ac)			
Pays-Bas	22.3.1985	16.9.1987	28.9.1988(Ac)	16.12.1988(At)	20.12.1991(Ac)	25.4.1994(Ac)	21.2.2000(At)	
Nouvelle-Zélande	21.3.1986	16.9.1987	2.6.1987(R)	21.7.1988(R)	1.10.1990(Ac)	4.6.1993(R)	3.6.1999(R)	
Nicaragua			5.3.1993(Ac)	5.3.1993(Ac)	13.12.1999(R)	13.12.1999(R)		

Pays	Signature Convention de Vienne	Signature Protocole de Montréal	Ratification Convention de Vienne	Ratification Protocole de Montréal	Ratification Amendement de Londres	Ratification Amendement de Copenhague	Ratification Amendement de Montréal	Ratification Amendement de Beijing
Niger			9.10.1992(Ac)	9.10.1992(Ac)	11.1.1996(Ac)	8.10.1999(R)	8.10.1999(R)	
Nigeria			31.10.1988(Ac)	31.10.1988(Ac)				
Norvège	22.3.1985	16.9.1987	23.9.1986(R)	24.6.1988(R)	18.11.1991(R)	3.9.1993(R)	30.12.1998(R)	
Oman			30.6.1999(Ac)	30.6.1999(Ac)	5.8.1999(Ac)	5.8.1999(Ac)		
Pakistan			18.12.1992(Ac)	18.12.1992(Ac)	18.12.1992(Ac)	17.2.1995(R)		
Panama		16.9.1987	13.2.1989(Ac)	3.3.1989(R)	10.2.1994(R)	4.10.1996(Ac)	5.3.1999(R)	
Papouasie- Nouvelle- Guinée			27.10.1992(Ac)	27.10.1992(Ac)	4.5.1993(Ac)			
Paraguay			3.12.1992(Ac)	3.12.1992(Ac)	3.12.1992(Ac)			
Pérou	22.3.1985		7.4.1989(R)	31.3.1993(Ac)	31.3.1993(Ac)	7.6.1999(Ac)		
Philippines		14.9.1988	17.7.1991(Ac)	17.7.1991(R)	9.8.1993(R)			
Pologne			13.7.1990(Ac)	13.7.1990(Ac)	2.10.1996(Ac)	2.10.1996(Ac)	6.12.1999(R)	
Portugal		16.9.1987	17.10.1988(Ac)	17.10.1988(R)	24.11.1992(R)	24.2.1998(R)		
Qatar			22.1.1996(Ac)	22.1.1996(Ac)	22.1.1996(Ac)	22.1.1996(Ac)		
Roumanie			27.1.1993(Ac)	27.1.1993(Ac)	27.1.1993(Ac)	<b>28.11.2000(At)</b>		
Fédération de Russie	22.3.1985	29.12.1987	18.6.1986(At)	10.11.1988(At)	13.1.1992(Ac)			
Saint-Kitts-et-Nevis			10.8.1992(Ac)	10.8.1992(Ac)	8.7.1998(Ac)	8.7.1998(R)	25.2.1999(R)	
Sainte-Lucie			28.7.1993(Ac)	28.7.1993(Ac)	24.8.1999(Ac)	24.8.1999(Ac)	24.8.1999(Ac)	
Saint-Vincent-et-les- Grenadines			2.12.1996(Ac)	2.12.1996(Ac)	2.12.1996(Ac)	2.12.1996(Ac)		
Samoa			21.12.1992(Ac)	21.12.1992(Ac)				
Arabie saoudite			1.3.1993(Ac)	1.3.1993 (Ac)	1.3.1993(Ac)	1.3.1993(Ac)		
Sénégal		16.9.1987	19.3.1993(Ac)	6.5.1993(R)	6.5.1993(R)	12.8.1999(Ac)	12.8.1999(Ac)	
Îles Seychelles			6.1.1993(Ac)	6.1.1993(Ac)	6.1.1993(Ac)	27.5.1993(Ac)		
Singapour			5.1.1989(Ac)	5.1.1989(Ac)	2.3.1993(Ac)	<b>22.9.2000(Ac)</b>	<b>22.9.2000(Ac)</b>	
Slovaquie			28.5.1993(Sc)	28.5.1993(Sc)	15.4.1994(Ap)	9.1.1998(Ac)	3.11.1999(Ap)	
Slovénie			6.7.1992(Sc)	6.7.1992(Sc)	8.12.1992(At)	13.11.1998(At)	15.11.1999(R)	
Îles Salomon			17.6.1993(Ac)	17.6.1993(Ac)	17.8.1999(Ac)	17.8.1999(Ac)	17.8.1999(Ac)	
Afrique du Sud			15.1.1990(Ac)	15.1.1990(Ac)	12.5.1992(Ac)			
Espagne		21.7.1988	25.7.1988(Ac)	16.12.1988(R)	19.5.1992(Ac)	5.6.1995(At)	11.5.1999(At)	
Sri Lanka			15.12.1989(Ac)	15.12.1989(Ac)	16.6.1993(Ac)	7.7.1997(Ac)	20.8.1999(Ac)	
Soudan			29.1.1993(Ac)	29.1.1993(Ac)				
Suriname			14.10.1997(Ac)	14.10.1997(Ac)				
Swaziland			10.11.1992(Ac)	10.11.1992(Ac)				
Suède	22.3.1985	16.9.1987	26.11.1986(R)	29.6.1988(R)	2.8.1991(R)	9.8.1993(R)	12.7.1999(R)	
Suisse	22.3.1985	16.9.1987	17.12.1987(R)	28.12.1988(R)	16.9.1992(R)	16.9.1996(R)		
Syrie			12.12.1989(Ac)	12.12.1989(Ac)	30.11.1999(Ac)	30.11.1999(Ac)	30.11.1999(Ac)	
Tadjikistan			6.5.1996(Ac)	7.1.1998(Ac)	7.1.1998(Ac)			
République unie de Tanzanie			7.4.1993(Ac)	16.4.1993(Ac)	16.4.1993(Ac)			
Thaïlande		15.9.1988	7.7.1989(Ac)	7.7.1989(R)	25.6.1992(R)	1.12.1995(R)		
Ancienne république yougoslave de Macédoine			10.3.1994(Sc)	10.3.1994(Sc)	9.11.1998(R)	9.11.1998(R)	31.8.1999(Ac)	
Togo		16.9.1987	25.2.1991(Ac)	25.2.1991(R)	6.7.1998(At)	6.7.1998(At)		
Tonga			29.7.1998(Ac)	29.7.1998(Ac)				
Trinité-et-Tobago			28.8.1989(Ac)	28.8.1989(Ac)	10.6.1999(R)	10.6.1999(R)	10.6.1999(R)	
Tunisie			25.9.1989(Ac)	25.9.1989(Ac)	15.7.1993(Ac)	2.2.1995(Ac)	19.10.1999(R)	
Turquie			20.9.1991(Ac)	20.9.1991(Ac)	13.4.1995(R)	10.11.1995(R)		
Turkménistan			18.11.1993(Ac)	18.11.1993(Ac)	15.3.1994(Ac)			
Tuvalu			15.7.1993(Ac)	15.7.1993(Ac)	<b>31.8.2000(At)</b>	<b>31.8.2000(At)</b>	<b>31.8.2000(At)</b>	
Ouganda		15.9.1988	24.6.1988(Ac)	15.9.1988(R)	20.1.1994(R)	22.11.1999(Ac)	23.11.1999(Ac)	
Ukraine	22.3.1985	18.2.1988	18.6.1986(At)	20.9.1988(At)	6.2.1997(R)			
Émirats Arabes unis			22.12.1989(Ac)	22.12.1989(Ac)	28.10.1994(Ac)			
Royaume-Uni	20.5.1985	16.9.1987	15.5.1987(R)	16.12.1988(R)	20.12.1991(R)	4.1.1995(R)		
États-Unis d'Amérique	22.3.1985	16.9.1987	27.8.1986(R)	21.4.1988(R)	18.12.1991(R)	2.3.1994(R)		
Uruguay			27.2.1989(Ac)	8.1.1991(Ac)	16.11.1993(R)	3.7.1997(Ac)	16.2.2000 (Ac)	
Ouzbékistan			18.5.1993(Ac)	18.5.1993(Ac)	10.6.1998(Ac)	10.6.1998(Ac)		
Vanuatu			21.11.1994(Ac)	21.11.1994(Ac)	21.11.1994(At)	21.11.1994(At)		
Venezuela		16.9.1987	1.9.1988(Ac)	6.2.1989(R)	29.7.1993(R)	10.12.1997(R)		
Viet Nam			26.1.1994(Ac)	26.1.1994(Ac)	26.1.1994(Ac)	26.1.1994(Ac)		
Yémen			21.2.1996(Ac)	21.2.1996(Ac)				
Yougoslavie			16.4.1990(Ac)	3.1.1991(Ac)				
Zambie			24.1.1990(Ac)	24.1.1990(Ac)	15.4.1994(R)			
Zimbabwe			3.11.1992(Ac)	3.11.1992(Ac)	3.6.1994(R)	3.6.1994(R)		
	Convention de Vienne	Protocole de Montréal	Convention de Vienne	Protocole de Montréal	Amendement de Londres	Amendement de Copenhague	Amendement de Montréal	Amendement de Beijing
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	<b>176</b>	<b>175</b>	<b>142</b>	<b>113</b>	<b>46</b>	<b>1</b>

Notes : R : ratification; Ac : adhésion; At : acceptation; Ap : approbation; Sc : succession

Pour prendre connaissance des mises à jour et du texte complet des notes, prière de visiter le site Web du Secrétariat de l'Ozone du PNUE, à l'adresse <http://www.unep.org/ozone/ratiff.htm>.

## Annexe B.4 : Mélanges contenant des SAO et leur composition\*

<b>Mélanges zéotropes</b>								
Numéro du frigorigène (nom commercial)	Composant 1		Composant 2		Composant 3		Composant 4	
R401a (MP 39)	HCFC-22	53 %	HFC1-52a**	13 %	HCFC-124	34 %		
R401b (MP 66)	HCFC-22	61 %	HFC-152a**	11 %	HCFC-124	28 %		
R401c (MP 52)	HCFC-22	33 %	HFC-152a**	15 %	HCFC-124	52 %		
R402a (HP 80)	HFC-125**	60 %	HC-290**	2 %	HCFC-22	38 %		
R402b (HP 81)	HFC-125**	38 %	HC-290**	2 %	HCFC-22	60 %		
R403a (69S)	HC-290**	5 %	HCFC-22	75 %	FC-218**	20 %		
R403b (69L)	HC-290**	5 %	HCFC-22	56 %	FC-218**	39 %		
R405a (G2015)	HCFC-22	45 %	HFC-152a**	7 %	HCFC-142b	42,5 %	C318	5,5 %
R406a (GHG-12)	HCFC-22	55 %	HC-600a**	4 %	HCFC-142b	41 %		
R408a (FX55)	HFC-125**	7 %	HFC-143a**	46 %	HCFC-22	47 %		
R409a (FX56)	HCFC-22	60 %	HCFC-124	25 %	HCFC-142b	15 %		
R409b (FX 57)	HCFC-22	65 %	HCFC-124	25 %	HCFC-142b	10 %		
R411a (G2018A)	HC-1270**	2 %	HCFC-22	88 %	HFC-152a**	11 %		
R411b (G2018B)	HC-1270**	3 %	HCFC-22	94 %	HFC-152a**	3 %		
R412a (TP5R)	HCFC-22	70 %	FC-218**	5 %	HCFC-142b	25 %		
R414b (Hotshot)	HCFC-22	50 %	HCFC-124	39 %	HCFC-142b	9,5 %	HC-600a**	1,5 %

<b>Mélanges azéotropes*</b>				
Numéro du frigorigène	Composant 1		Composant 2	
R500	CFC12	74 %	HFC152a**	26 %
R501	HCFC22	75 %	CFC12	25 %
R502	HCFC22	49 %	CFC115	51 %
R503	HFC23**	40 %	CFC13	60 %
R504	HFC32**	48 %	CFC115	52 %
R505	CFC12	78 %	HCFC31	22 %
R506	HCFC31	55 %	CFC114	45 %
R507	HCFC124	50 %	HFC143a**	50 %
R509	HCFC22	44 %	FC218**	56 %

<b>Mélanges sans nom</b>								
Nom commercial	Composant 1		Composant 2		Composant 3		Composant 4	
FX-20	HFC-125**	45 %	HCFC-22	55 %				
FX-10	HCFC-22	60 %	HCFC-142b	40 %				
Di36	HCFC-22	50 %	HCFC-124	47 %	HC-600a**	3 %		
Daikin Blend	HFC-23**	2 %	HFC-32**	28 %	HCFC-124	70 %		
FRIGC	HCFC-124	39 %	HFC-134a**	59 %	HC-600a**	2 %		
Free Zone	HCFC-142b	19 %	HFC-134a**	79 %	Lubrifiant	2 %		
GHG-HP	HCFC-22	65 %	HCFC-142b	31 %	HC-600a**	4 %		
GHG-X5	HCFC-22	41 %	HCFC-142b	15 %	HFC-227ca	40 %	HC-600a**	4 %
NARM-502	HCFC-22	90 %	HFC-152a**	5 %	HFC-23**	5 %		
NAF-S-III****	HCFC-22	82 %	HCFC-123	4,75 %	HCFC-124	9,5 %	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	3,75 %
NAF-P-III****	HFC-134a**	10 %	HCFC-123	55 %	HCFC-124	31 %	HC	4 %

<b>Mélanges contenant du bromure de méthyle</b>				
Nom commercial	Composant 1		Composant 2	
Bromure de méthyle et chloropicrine	Bromure de méthyle	67 %	Chloropicrine**	33 %
Bromure de méthyle et chloropicrine***	Bromure de méthyle	98 %	Chloropicrine**	2 %

\* Une liste plus exhaustive des noms commerciaux des mélanges et des substances pures figure à l'Annexe B.5.

\*\* Substances n'appauvrissant pas l'ozone.

\*\*\* Devraient être classés sous le code douanier du bromure de méthyle pur selon la classification de l'OMD.

\*\*\*\* Un substitut des halons.

## **Annexe B.5 : SAO et mélanges contenant des SAO classés par nom commercial**

Selon le besoin en information, le tableau suivant peut être plus utile s'il est classé par entreprise, par nom commercial, par composition ou par numéro ASHRAE. Il figurera donc sur une disquette distincte, qu'il sera possible d'obtenir du Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE, tel qu'indiqué dans la section "Guide du lecteur". La copie sur l'écran permettra de changer le mode de classement.

L'information présentée dans cette liste a été fournie au PNUE au moment de la publication. Elle ne peut être exhaustive et changera rapidement. Le PNUE sera donc heureux de prendre connaissance de vos commentaires et de vos ajouts.

Les colonnes du tableau indiquent :

- le nom de l'entreprise qui fabrique les SAO ou les mélanges contenant des SAO;
- l'appellation ou le nom commercial;
- la composition;
- le code ASHRAE (s'il y a lieu);
- si le produit a été abandonné par son fabricant (pour les SAO seulement).

La composition des mélanges contenant des SAO est indiquée comme suit :

- entre parenthèses, comme pour le Freon 502, dont tous les composants sont connus. CFC-115/HCFC-22 (51/49) indique que le mélange est composé de 51 % de CFC-115 et de 49 % de HCFC-22;
- entre parenthèses, comme pour le Freon MCA, dont seul le composant principal est connu. CFC-113 (63) indique que le mélange contient 63 % de CFC-113;
- dans le cas d'autres mélanges, seul le nom des composants est connu, mais non leur pourcentage, comme pour le Genetron 503, qui est un mélange de CFC-13 et de HFC-23.

Le tableau suivant classe les SAO et les mélanges contenant des SAO par ordre alphabétique, ce qui permet aux agents des douanes de vérifier si un nom commercial en particulier figure sur la liste et de connaître la composition de la substance en question.



Note : Tous les produits mentionnés dans cette liste sont des marques de commerce déposées par leurs entreprises respectives. Les cases vides indiquent qu'aucune information n'a pu être obtenue de la source.

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
111 Tri	Vulcan	TCA		
69 S	National Refrigeration Inc.			
A C Delco Fabric	Chem-Tek America	TCA		
Aerolex	National Chemsearch America	TCA		
Aerotherne (R) TA Solvent	Dow Chemical	TCA		Oui
Aerotherne (R) TT Solvent	Dow Chemical	TCA en aérosol		Oui
Algofrene 11	Ausimont	CFC-11	R-11	
Algofrene 113	Ausimont	CFC-113	R-113	
Algofrene 114	Ausimont	CFC-114	R-114	
Algofrene 115	Ausimont	CFC-115	R-115	
Algofrene 12	Ausimont	CFC-12	R-12	
Algofrene 12	Montefluos S.P.A.	CFC-12	R-12	
Algofrene 22	Montefluos S.P.A.	HCFC-22	R-22	
Algofrene 502	Ausimont	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	
Aquadry 50	Asahi Chemical Industry Co. Ltd.	TCA (94)		
Arcton 11	ICI	CFC-11	R-11	
Arcton 114	ICI	CFC-114	R-114	
Arcton 115	ICI	CFC-115	R-115	
Arcton 12	ICI	CFC-12	R-12	
Arcton 123	ICI		R-123	
Arcton 124	ICI		R-124	
Arcton 13	ICI	CFC-13	R-13	
Arcton 22	ICI	HCFC-22	R-22	
Arcton 402a	ICI	HCFC-22 / HFC-125 / HC-290 (38/60/2)	R-402a	
Arcton 402b	ICI	HCFC-22 / HFC-125 / HC-2907(60/38/2)	R-402b	
Arcton 408a	ICI	HCFC-22 / HFC-125 / HFC-143a (47/7/46)	R-408a	
Arcton 412a	ICI	HCFC-22 / FC-218 / HCFC-142b (70/5/25)	R-412a	
Arcton 509	ICI	HCFC-22 / FC-218 (44/56)	R-509	Oui
Arcton TP5R	ICI	HCFC-22 / FC-218 / HCFC-142b (70/5/25)		Oui
Arcton TP5R2	ICI	HCFC-22 / FC-218 (44/56)	R-509	
Arcton-502	ICI	HCFC-22 / CFC-115 (48,8/51,2)	R-502	Oui
Ardrox D495A Developer	Brent (Asie) PTE	TCA		
Ardrox K410C Remover	Brent (Asie) PTE	TCA		
Arklone AM	ICI	CFC-113 (94,2)		Oui
Arklone AMD	ICI	CFC-113 (94,1)		Oui
Arklone AS	ICI	CFC-113 (96)		Oui
Arklone EXT	ICI	CFC-113 (64,7)		Oui
Arklone K	ICI	CFC-113 (75)		Oui
Arklone L	ICI	CFC-113 (97,1)		Oui
Arklone P	ICI	CFC-113 (100)	R-113	Oui
Arklone PSM	ICI	CFC-113 (100)	R-113	Oui
Arklone W	ICI	CFC-113 (91,5)		Oui
Arrow C190 LEC	Arrow Chemicals	TCA		
Asahifron R-11	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-11	R-11	
Asahifron R-113	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113	R-113	
Asahifron R-114	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-114	R-114	
Asahifron R-115	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-115	R-115	
Asahifron R-12	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-12	R-12	
Asahifron R-13	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-13	R-13	
Asahifron R-152a	Asahi Glass Co. Ltd.	HFC-152a	R-152a	
Asahifron R-22	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-22	R-22	
Asahifron R-500	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-12 / HFC-152a (73,8/26,2)	R-500	
Asahifron R-502	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-115 / HCFC-22 (48,8/51,2)	R-502	

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
Asahiklin AK-123	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-123	R-123	
Asahiklin AK-124	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-124	R-124	
Asahiklin AK-141b	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-141b	R-141b	
Asahiklin AK-142b	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-142b	R-142b	
Asahiklin AK-225	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225		
Asahiklin AK-225AE	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / éthanol		
Asahiklin AK-225AES	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / éthanol		
Asahiklin AK-225DH	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / agent tensio-actif		
Asahiklin AK-225DW	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC-225 / agent tensio-actif		
Asahitriethane	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (96)		
Asahitriethane ALS	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (93)		
Asahitriethane BS	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (92)		
Asahitriethane EC Grade	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (96)		
Asahitriethane LS	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (96)		
Asahitriethane UT	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (96)		
Asahitriethane V5	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (91)		
Autocure Electro Contact Cleaner	Releasall-Targe			
Autofrost	Monroe Air Tech			
Baltane	Elf Atochem	TCA		
Blitz III	North American Fire Guardian	HCFC-123 / additif breveté		
B-Lube	National Chemsearch America	TCA		
C-60	Sprayway Inc.	TCA		
Carbon Tetrachloride	Kureha Chemical Industry Co.	CTC (99,95)		
Carbon Tetrachloride	Mitsui Toatsu Chemicals	CTC (99,9)		
Carbontetrachloride	Riedel de Haen AG.	CTC		
CB-046 mold releasing agent	Asahi Glass Co. Ltd.	HCFC- 141b	R-141b	
CG Triethane F	Central Glass Co.Ltd.	TCA(97)		
CG Triethane N	Central Glass Co.Ltd.	TCA (97)		
CG Triethane NN	Central Glass Co.Ltd.	TCA (96)		
CG Triethane NNA	Central Glass Co.Ltd.	TCA (94)		
CG Triflon	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (100)	R-113	
CG Triflon A	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (87,5)		
CG Triflon C1	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (98,7)		
CG Triflon CP	Central Glass Co.Ltd.	CFC-113 (90)		
CG Triflon D3	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,4)		
CG Triflon DI	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,5)		
CG Triflon E	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (96)		
CG Triflon EC	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (85,5)		
CG Triflon EE	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (92)		
CG Triflon ES	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (95,5)		
CG Triflon FD	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (78)		
CG Triflon M	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (50,5)		
CG Triflon MES	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (93,3)		
CG Triflon P	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (65)		
CG Triflon WI	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (91,2)		
Chemlok 252	Lord Corporation	TCA		
Chem-Slich	National Chemsearch America	TCA		
Chlorothene (R)	Dow Chemical	TCA		Oui
Chlorothene (R) NU	Dow Chemical	TCA		Oui
Chlorothene (R) SL	Dow Chemical	TCA		Oui
Chlorothene (R) SM	Dow Chemical	TCA		Oui
Chlorothene (R) VG	Dow Chemical	TCA		Oui
Chlorothene (R) XL	Dow Chemical	TCA		Oui
Codepak	York			

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
CRC Lectra Clean	CRC Chemicals Australia Pty.	TCA		
CRC226	CRC Chemicals Australia Pty.	TCA		
D 136	Ausimont	HCFC-22	R-22	
Daiflon 11	Daikin	CFC-11	R-11	Oui
Daiflon 114	Daikin	CFC-114	R-114	
Daiflon 115	Daikin	CFC-115	R-115	
Daiflon 12	Daikin	CFC-12	R-12	Oui
Daiflon 13	Daikin	CFC-13	R-13	
Daiflon 142b	Daikin	HCFC-142b	R-142b	Oui
Daiflon 22	Daikin	HCFC-22	R-22	Oui
Daiflon 500	Daikin	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	
Daiflon 502	Daikin	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	
Daiflon S3	Daikin	CFC-113 (100)	R-113	Oui
Daiflon S3-A	Daikin	CFC-113 (87,5)		Oui
Daiflon S3-E	Daikin	CFC-113 (96)		Oui
Daiflon S3-EN	Daikin	CFC-113 (86)		Oui
Daiflon S3-ES	Daikin	CFC-113 (95,3)		Oui
Daiflon S3-HN	Daikin	CFC-113 (90)		Oui
Daiflon S3-MC	Daikin	CFC-113 (50,5)		Oui
Daiflon S3-P35	Daikin	CFC-113 (65)		Oui
Daiflon S3-W6	Daikin	CFC-113 (91,5)		Oui
Delifrene 113	Ausimont	CFC-113	R-113	
Di 24	Ausimont	HCFC-124 / HFC-134a / butane (39/59/2)		
Di 36	Ausimont	HCFC-22 / HCFC-124 / butane (50/47/3)		
Di 44	Ausimont	HFC-125 / HFC-143a / HCFC-22 / propane (42/6/50/2)		
Dional 11	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-11	R-11	Oui
Forane 114	Elf Atochem	CFC-114	R-114	
Forane 115	Elf Atochem	CFC-115	R-115	
Forane 12	Elf Atochem	CFC-12	R-12	
Forane 123	Elf Atochem	HCFC-123	R-123	
Forane 124	Elf Atochem	HCFC-124	R-124	
Forane 13	Elf Atochem	CFC-13	R-13	
Forane 141b	Elf Atochem	HCFC-141b	R-141b	
Forane 142b	Elf Atochem	HCFC-142b	R-142b	
Forane 22	Elf Atochem	HCFC-22	R-22	
Forane 408a	Elf Atochem	HCFC-22 / HFC-143a / HFC-125 (47/46/7)	R-408a	
Forane 409a	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (60/25/15)	R-409a	
Forane 500	Elf Atochem	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	
Forane 502	Elf Atochem	HCFC-22 / CFC-115 (48,8/51,2)	R-502	
Forane FX 10	Elf Atochem	HCFC-22 / HFC-143a / HFC-125 (47/46/7)	R-408a	
Forane FX 20	Elf Atochem	HCFC-22 / HFC-143a		
Forane FX 55	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-142b (60/40)		
Forane FX 56	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (60/25/15)	R-409	
Forane FX 57	Elf Atochem	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (65/25/10)	R-409	
Formacel S	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	HCFC-22	R-22	
Free Zone	Refrigerant Gases, Inc.	HCFC-142a / HFC-134a (19/79)		
Freezone	Patriot Consumer Products	HCFC blend D		
Freon MCA	Dupont	CFC-113 (62,8)		Oui
Freon MCA	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (63)		Oui
Freon PCA	Dupont	CFC-113 (100)	R-113	Oui
Freon SMT	Dupont	CFC-113 (69)		Oui
Freon SMT	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (69,1)		Oui

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
Freon TA	Dupont	CFC-113 (88,9)		Oui
Freon TA	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (88,9)		Oui
Freon T-B1	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (98,6)		Oui
Freon T-DA35	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,7)		Oui
Freon T-DA35X	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,6)		Oui
Freon T-DEC	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (93,5)		Oui
Freon T-DECR	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (64,5)		Oui
Freon T-DF	Dupont	CFC-113 (99,9)		Oui
Freon T-DFC	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,9)		Oui
Freon T-DFCX	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (99,9)		Oui
Freon TE	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (95,5)		Oui
Freon T-E35	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (65)		Oui
Freon T-E6	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (94)		Oui
Freon TES	Dupont	CFC-113 (95,2)		Oui
Freon TES	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (95,2)		Oui
Freon TF	Dupont	CFC-113 (100)	R-113	Oui
Freon TF	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (100)	R-113	Oui
Freon TMC	Dupont	CFC-113 (50,5)		Oui
Freon TMC	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (50,5)		Oui
Freon TMS	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (94,0)		Oui
Freon TMS solvents	Dupont	CFC-113 (94,05)		Oui
Freon TP35	Dupont	CFC-113 (64,7)		Oui
Freon T-P35	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (64,7)		Oui
Freon TWD 602	Dupont	CFC-113 (91,5)		Oui
Freon T-WD602	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	CFC-113 (91,5)		Oui
Freon-11	DuPont	CFC-11	R-11	Oui
Freon-114	DuPont	CFC-114	R-114	Oui
Freon-115	DuPont	CFC-115	R-115	Oui
Freon-12	DuPont	CFC-12	R-12	Oui
Freon-13	DuPont	CFC-13	R-13	Oui
Freon-22	DuPont	HCFC-22	R-22	
Freon-502	DuPont	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	Oui
FRIGC	Intermagnetics General	HCFC-124 / HFC-134a / butane (39/59/2)		
Frigc FR-12	Clean-Air Conditioning		R-12	
Frigen 11	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-11	R-11	Oui
Frigen 113	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-113	R-113	Oui
Frigen 114	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-114	R-114	Oui
Frigen 115	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-115	R-115	Oui
Frigen 12	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-12	R-12	Oui

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
Frigen 13	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-13	R-13	Oui
Frigen 22	Hoechst <sup>2</sup>	HCFC-22	R-22	Oui
Frigen 500	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	Oui
Frigen TR 113	Hoechst <sup>2</sup>	CFC-113	R-113	
Friogas 12	Galco S.A.	CFC-12	R-12	
Fronsolve	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (100)	R-113	
Fronsolve AD-17	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (83)		
Fronsolve AD-7	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,5)		
Fronsolve AD-9	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (99,5)		
Fronsolve AD-19	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113(82)		
Fronsolve AE	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (96)		
Fronsolve AES	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (96)		
Fronsolve AM	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (50,5)		
Fronsolve AMS	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (94)		
Fronsolve AP	Asahi Glass Co. Ltd.	CFC-113 (65)		
Fronsolve R-113	Nagase & Co, Japan	CFC-113	R-113	
G Triflon E35	Central Glass Co. Ltd.	CFC-113 (65)		
G12	AlliedSignal <sup>1</sup>	CFC-12	R-12	
G2015	China Sun	HCFC / HFC / fluoroalcane, mélange A		
G2015	GU/Greencool	HCFC-22 / HFC-152a / HCFC-142b / RC318 (45/7/5,5/42,5)	R-405a	
G2018a	GU/Greencool	R-1270 / HCFC-22 / HFC-152a (1,5/87,5/11)	R-411a	
G2018b	GU/Greencool	R-1270 / HCFC-22 / HFC-152a (3/94/3)	R-411b	
G2018c	Greencool			
Genesolv 2000	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-141b, mélange		
Genesolv 2004	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-141b / méthanol		
Genesolv 2123	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-123	R-123	
Genesolv 2127	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-123 / méthanol / nitrométhane		
Genetron 11	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-11	R-11	
Genetron 113	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-113	R-113	
Genetron 114	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-114	R-114	
Genetron 115	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-115	R-115	
Genetron 12	Quimbasicos S.A.	CFC-12	R-12	
Genetron 123	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-123	R-123	
Genetron 124	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-124	R-124	
Genetron 13	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-13	R-13	
Genetron 141b	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-141b	R-141b	
Genetron 142b	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-142b	R-142b	
Genetron 22	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22	R-22	
Genetron 408a	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22 / HFC-125 / HFC-143a	R-408a	
Genetron 409a	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b	R-409a	
Genetron 500	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-12 / HFC-152a (74/26)	R-500	
Genetron 502	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-115 / HCFC-22 (51/49)	R-502	
Genetron 503	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-13 / HFC-23	R-503	
Genetron HP80	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22 / HFC-125 / propane		
Genetron HP81	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22 / HFC-125 / propane		
Genetron MP39	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22 / HFC-152a / HCFC-124		
Genetron MP66	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-22 / HFC-152a / HCFC-124		
Genklene A	ICI	TCA (96,5)		Oui
Genklene LV	ICI	TCA (95,2)		Oui
Genklene LVJ	ICI	TCA (95,2)		Oui
Genklene LVS	ICI	TCA (95,7)		Oui
Genklene LVX	ICI	TCA (90,7)		Oui
Genklene N	ICI	TCA (95,4)		Oui
Genklene P	ICI	TCA (99,7)		Oui
Genklene PT	ICI	TCA (99,9)		

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
GEX	National Chemsearch America	TCA		
GHG	Monroe Air Tech	HCFC-22 / HCFC-142b / isobutane (55/41/4)	R-406a	
GHG12	Indianapolis	HCFC-22 / isobutane / HCFC-142b (55/4/41)	R-406a	
Halon 1211	Hanju Chemical Co.	Halon 1211		
Halon 1301	Hanju Chemical Co.	Halon 1301		Oui
Halotron I	American Pacific			
Halotron I	North American Fire Guardian	HCFC-123, mélange		
Halotron I	Halotron	HCFC-123 / propane		
Halotron-I	Buckeye Fire Equipment Co.			
HCFC-141b	Central Glass Co. Ltd.	HCFC-141b	R-141b	
HCFC-141b	Daikin	HCFC-141b	R-141b	
HCFC-141b MS	Daikin	HCFC-141b	R-141b	
HCFC-142b	Daikin	HCFC-142b	R-142b	
HCFC-22	Daikin	HCFC-22	R-22	
HCFC-225	Daikin	HCFC-225	R-225	
HCFC-225 ES	Daikin	HCFC-225	R-225	
HyperClean Circuit Cleaner	Micro Care	HCFCs / alcool		
ISCEON 11	Rhone-Poulenc <sup>3</sup>	CFC-11	R-11	
ISCEON 113	Rhone-Poulenc <sup>3</sup>	CFC-113	R-113	
Methyl Chloroform Low Stabilized	Dow Chemical	TCA		
Molybkombin UMFT4 Spray	Klüber Lubrification	TCA		
MP 39	CJ Smith Refrigeration			
MS-136N/CO2	Miller Stephenson Chemical Co.	TCA		
MV3	Rocol Ltd.	TCA		
NAF P III	Safety Hi-Tech	HCFC-123 / HCFC-124 / HFC-134a (55/31/10)		
NAF S III	Safety Hi-Tech	HCFC, mélange A		
NAF-P-III	North American Fire Guardian	HCFC-123 / HCFC-124 / HFC-134a / additif breveté		
NAF-S-III	North American Fire Guardian	HCFC-22 / HCFC-123 / HCFC-124 / composé organique (82/4,75/9,5/3,75)		
NC-123	National Chemsearch America	TCA		
New Dine T	Yokoyama	TCA		
Microbraz Cement 500RTS	Wall Colmonoy	TCA		
Nilos Solution TLT70	Nilos Hans Ziller KG	TCA		
Norchem ACC 572 Air Cooler Cleaner	Goldcrest International	TCA		
Oxyfume 12	Allied Signal <sup>1</sup>	CFC-12 / oxyde d'éthylène		
Oxyfume 2000	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-124 / oxyde d'éthylène		
Oxyfume 2002	Allied Signal <sup>1</sup>	HCFC-124 / HCFC-22 / oxyde d'éthylène		
Penngas 2	Pennsylvania Engineering	HCFC mélange A		
Polioi Poliuretano ICI	ICI	HCFC-141b	R-141b	
Prelete* (R)	Dow Chemical	TCA		
Proact* (R)	Dow Chemical	TCA		
Propaklone	ICI	TCA (89,6)		Oui
R-406a	Environment	HCFC-22 / HCFC-142b / isobutane (55/41/4)	R-406a	
Rust Inhibitor No. B007	Crown Industrial Products	TCA		
S.E.M.I. Grade	Dow Chemical	TCA		
Safety Solvent No. 8060	Crown Industrial Products	TCA		
Sercon 22	Technical		R-22	
Shine Pearl	Toagosei	TCA (94)		
SIENKATANSO	Kanto Denka Kogyo	CTC (99,9)		
Solkane 123	Solvay	HCFC-123	R-123	
Solkane 141b	Solvay	HCFC-141b	R-141b	
Solkane 141b CN	Solvay	HCFC-141b / solvant		
Solkane 141b DH	Solvay	HCFC-141b / additif déshydratant		

Nom commercial	Entreprise	Composition	ASHRAE	Produit abandonné
Solkane 141b MA	Solvay	HCFC-141b / méthanol		
Solkane 141b WE	Solvay	HCFC-141b / eau / émulsifiant		
Solkane 142b	Solvay	HCFC-142b	R-142b	
Solkane 22	Solvay	HCFC-22	R-22	
Solkane 22/142b	Solvay	R-22 / R-142b		Oui
Solkane 406a	Solvay		R-406a	
Solkane 409a	Solvay	HCFC-22 / HCFC-124 / HCFC-142b (60/25/15)	R-409a	
Solvethane	Solvay	TCA (95,0)		
SS-25	National Chemsearch America	TCA		
Sunlovely	Asahi Glass Co. Ltd.	TCA (95)		
Super solution	Pang Rubber Company	TCA		
Suva 123	DuPont	HCFC-123	R-123	
Suva MP39	DuPont	HCFC-22 / HCFC-124 / HFC-152a (53/34/13)	R-401a	
Suva MP52	DuPont	HCFC-22 / HCFC-124 / HFC-152a (33/52/15)	R-401c	Oui
Suva MP66	DuPont	HCFC-22 / HCFC-124 / HFC-152a (61/28/11)	R-401b	
Swish	National Chemsearch America	TCA		
Suva 124	DuPont	HCFC-124	R-124	
Suva 125	DuPont	HFC-125	R-125	
Suva Centr-LP	DuPont	HCFC-123	R-123	
Suva Chill MP	DuPont	HFC-125	R-125	
Suva HP80	DuPont	HCFC-22 / HFC-125 / propane (38/60/2)	R-402a	
Suva HP81	DuPont	HCFC-22 / HFC-125 / propane (60/38/2)	R-402b	
Tafclen	Asahi Chemical Industry Co. Ltd.	TCA (90)		
Taisoton 12	Formosa Plastics	CFC-12	R-12	
Taisoton 22	Formosa Plastics	HCFC-22	R-22	
TCTFE	Solvay	R-113 (utilisation comme matière première)	R-113	
Tempilaq	Tempil Division	TCA		
Three Bond 1802	Three Bond Technologies	TCA		
Three One-A	Toagosei	TCA (95)		
Three One-AH	Toagosei	TCA (95)		
Three One-EX	Toagosei	TCA (90)		
Three One-F	Toagosei	TCA (95)		
Three One-HS	Toagosei	TCA (95)		
Three One-R	Toagosei	TCA (96)		
Three One-S	Toagosei	TCA (95)		
Three One-S(M)	Toagosei	TCA (95)		
Three One-T	Toagosei	TCA (95)		
Three One-TH	Toagosei	TCA (95)		
Toyoclean AL	Tosoh	TCA (95)		
Toyoclean ALS	Tosoh	TCA (91)		
Toyoclean EE	Tosoh	TCA (97)		
Toyoclean EM	Tosoh	TCA (96)		
Toyoclean HS	Tosoh	TCA (96)		
Toyoclean IC	Tosoh	TCA (91)		
Toyoclean NH	Tosoh	TCA (96)		
Toyoclean O	Tosoh	TCA (100)		
Toyoclean SE	Tosoh	TCA (84)		
Toyoclean T	Tosoh	TCA (97)		
Trane Centrifugal Chillers	Trane			
Triodide	Newhouse International	FIC-1311		
Vertrel 423	DuPont-Misui Fluorochemicals Co. Ltd.	HCFC-123		

<sup>1</sup> Allied Signal s'appelle maintenant Honeywell Fluorine Products.

<sup>2</sup> Hoechst n'existe plus, car Solvay l'a achetée le 1er juillet 1996.

<sup>3</sup> Rhone-Poulenc est devenue Rhodia Organique Fine Ltd. Il peut encore y avoir des bouteilles portant le nom de Rhone-Poulenc, ISC Chemicals ou RTZ Chemicals.

## Annexe B.6 : Couleurs attribuées par l'ARI aux contenants de frigorigènes, classées par numéro ASHRAE

(source : ARI Coolnet, <http://www.ari.org/er/guide-n.html>)

Numéro ASHRAE	Numéro PMS	Couleur attribuée (Ligne directrice N de l'ARI)
<b>R-11</b>	<b>021</b>	<b>Orange</b>
<b>R-12</b>	<b>-</b>	<b>Blanc</b>
<b>R-13</b>	<b>2975</b>	<b>Bleu pâle (céruleen)</b>
R-13B1	177	Rouge rosé (Corail)
<b>R-14</b>	<b>124</b>	<b>Jaune brun (moutarde)</b>
<b>R-22</b>	<b>352</b>	<b>Vert pâle</b>
R-23	428	Bleu pâle-gris
R-32	* F	Non attribuée
R-50	* F	Non attribuée
<b>R-113</b>	<b>266</b>	<b>Pourpre foncé (violet)</b>
<b>R-114</b>	<b>302</b>	<b>Bleu foncé (marine)</b>
<b>R-115</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
R-116	424	Gris foncé
<b>R-123</b>	<b>428</b>	<b>Bleu pâle-gris</b>
<b>R-124</b>	<b>335</b>	<b>Vert foncé</b>
R-125	465	Brun moyen (havane)
R-134a	2975	Bleu pâle (céruleen)
<b>R-141b</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-142b</b>	<b>* F</b>	<b>Non attribuée</b>
R-143a	* F	Non attribuée
R-152a	* F	Non attribuée
R-170	* F	Non attribuée
R-218	*	Non attribuée
<b>R-225</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
R-236fa'	*	Non attribuée
R-245fa'	*	Non attribuée
R-290	* F	Non attribuée
R-401a	177	Rouge rosé (corail)
R-401b	124	Jaune brun (moutarde)
R-401c	3268	Bleu vert (aigue-marine)
<b>R-402a</b>	<b>461</b>	<b>Brun pâle (sable)</b>
<b>R-402b</b>	<b>385</b>	<b>Vert brun (olive)</b>
<b>R-403a</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-403b</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-404a</b>	<b>021</b>	<b>Orange</b>
<b>R-405A</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-406a</b>	<b>*F</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-407a</b>	<b>368</b>	<b>Vert lime</b>
<b>R-407b</b>	<b>156</b>	<b>Crème</b>
<b>R-407c</b>	<b>471</b>	<b>Brun moyen</b>
<b>R-407e</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-408a</b>	<b>248</b>	<b>Pourpre moyen</b>
<b>R-409a</b>	<b>465</b>	<b>Brun moyen (havane)</b>

Numéro ASHRAE	Numéro PMS	Couleur attribuée (Ligne directrice N de l'ARI)
<b>R-409b</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
R-410a	507	Rose
R-410b	194	Bordeaux
<b>R-411a</b>	<b>226 F</b>	<b>Pourpre foncé (violet)</b>
<b>R-411b</b>	<b>326 F</b>	<b>Bleu vert (sarcelle)</b>
<b>R-412a</b>	<b>* F</b>	<b>Non attribuée</b>
R-413a	* F	Non attribuée
R-414a	*	Non attribuée
<b>R-414b</b>	<b>2995</b>	<b>Bleu moyen</b>
R-416a	381	Jaune vert (lime)
<b>R-500</b>	<b>109</b>	<b>Jaune</b>
<b>R-501</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-502</b>	<b>251</b>	<b>Pourpre pâle (lavande)</b>
<b>R-503</b>	<b>3268</b>	<b>Bleu vert (aigue-marine)</b>
<b>R-504</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-505</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
<b>R-506</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
R-507a	326	Bleu vert (sarcelle)
R-507b	*	Non attribuée
R-508a	*	Non attribuée
R-508b	302	Bleu foncé (marine)
<b>R-509</b>	<b>*</b>	<b>Non attribuée</b>
R-509a	*	Non attribuée
R-600	* F	Non attribuée
R-600a	* F	Non attribuée
R-717	* F	Non attribuée
R-1140	* F	Non attribuée
R-1150	* F	Non attribuée
R-1270	* F	Non attribuée

Notes :

- \* Ces frigorigènes ne sont pas fabriqués en quantité suffisante pour qu'ils aient leur propre couleur, ou le fabricant n'a pas demandé qu'on leur attribue une couleur. Le numéro PMS 413 (vert pâle-gris) est attribué aux contenants pour ces frigorigènes.
- F Ces frigorigènes sont inflammables. Une bande rouge devrait aussi être peinte autour de l'épaule ou du capuchon des contenants pour les frigorigènes inflammables.

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA.

**Gras/gris – Il s'agit de SAO ou de mélanges contenant des SAO.**



## Annexe B.7 : Couleurs attribuées par l'ARI aux contenants de frigorigènes, classées par numéro PMS

(source: ARI Coolnet, <http://www.ari.org/er/color-a.html>)

Numéro PMS	Couleur attribuée	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
<b>Aucun</b>	<b>Blanc</b>		<b>R-12</b>		
Noir C	Noir				
<b>021</b>	<b>Orange</b>	<b>R-11</b>		<b>R-404a</b>	
<b>109</b>	<b>Jaune</b>		<b>R-500</b>		
<b>124</b>	<b>Jaune brun (moutarde)</b>		<b>R-401b</b>	<b>R-14</b>	
156	Crème			R-407b	
177	Rouge rosé (corail)		R-401a	R-13B1	
185	Rouge				Note 1
194	Bordeaux			R-410b	
<b>248</b>	<b>Pourpre moyen (pourpre)</b>			<b>R-408a</b>	
<b>251</b>	<b>Pourpre pâle (lavande)</b>		<b>R-502</b>		
<b>266</b>	<b>Pourpre foncé (violet)</b>	<b>R-113</b>			<b>R-411a</b>
<b>302</b>	<b>Bleu foncé (marine)</b>		<b>R-114</b>	<b>R-508b</b>	
<b>326</b>	<b>Bleu vert (sardine)</b>			<b>R-507a</b>	<b>R-411b</b>
<b>335</b>	<b>Vert foncé</b>			<b>R-124</b>	
<b>352</b>	<b>Vert pâle</b>		<b>R-22</b>		
368	Vert jaune			R-407a	
381	Jaune vert (lime)		R-416a		
<b>385</b>	<b>Vert brun (olive)</b>			<b>R-402b</b>	
413	Vert pâle-gris	Note 2	Note 2	Note 2	Note 2
424	Gris foncé			R-116	
<b>428</b>	<b>Bleu pâle-gris</b>	<b>R-123</b>		<b>R-23</b>	
450	Brun foncé (chocolat)			R-407d	
<b>461</b>	<b>Brun pâle (sable)</b>			<b>R-402a</b>	
<b>465</b>	<b>Brun moyen (havane)</b>		<b>R-409a</b>	<b>R-125</b>	
468	Havane pâle		Réservée		
471	Brun moyen (brun)			R-407c	
507	Rose			R-410a	
<b>2975</b>	<b>Bleu pâle (céruleen)</b>		<b>R-134a</b>	<b>R-13</b>	
2995	Bleu moyen (bleu)		R-414b		
<b>3268</b>	<b>Bleu vert (aigue-marine)</b>		<b>R-401c</b>	<b>R-503</b>	

Notes :

1. Réservee pour la bande rouge peinte sur les contenants pour frigorigènes inflammables. Une bande rouge devrait aussi être peinte autour de l'épaule ou du capuchon des contenants pour les frigorigènes inflammables (classe IV).
2. Réservee pour les frigorigènes auxquels une couleur n'a pas été attribuée.

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, GA, É.-U.  
**Gras/gris – Il s'agit de SAO ou de mélanges contenant des SAO.**

## Annexe B.8 : Rapport température-pression pour l'identification des frigorigènes (°C/°F/psi)

Temp °C	Temp °F	R-11 TV	R-12 TV	R-113 TV	R-114 TV	R-500 TV	R-502 TV	R-22 TV	R-123 TV	R-134a TV	R-404A (FX-70) TL	R-408A (FX-10) TL	R-409A (FX-56) TL	R-409A (FX-56) TL	R-407C TL	R-407C TL
-45,6	-50	<b>28,9</b>	<b>15,4</b>		<b>27,1</b>	<b>12,8</b>	<b>0,2</b>	<b>6,2</b>	<b>29,2</b>	<b>18,7</b>	0,6	<b>1,6</b>	<b>12,4</b>	<b>17,2</b>	<b>2,9</b>	<b>11,4</b>
-42,8	-45	<b>28,7</b>	<b>13,3</b>		<b>26,6</b>	<b>10,3</b>	1,9	<b>2,7</b>	<b>29,0</b>	<b>16,9</b>	2,7	1,1	<b>9,7</b>	<b>15,2</b>	0,4	<b>8,5</b>
-40	-40	<b>28,4</b>	<b>11,0</b>		<b>26,0</b>	<b>7,6</b>	4,1	0,5	<b>28,9</b>	<b>14,8</b>	5,0	3,3	<b>6,8</b>	<b>13,1</b>	2,5	<b>5,2</b>
-37,2	-35	<b>28,1</b>	<b>8,4</b>		<b>25,4</b>	<b>4,6</b>	6,5	2,6	<b>28,7</b>	<b>12,5</b>	7,6	5,6	<b>3,5</b>	<b>10,7</b>	4,8	<b>1,5</b>
-34,4	-30	<b>27,8</b>	<b>5,5</b>	<b>29,3</b>	<b>24,6</b>	<b>1,2</b>	9,2	4,9	<b>28,4</b>	<b>9,8</b>	10,4	8,2	0,0	<b>8,1</b>	7,3	1,3
-31,7	-25	<b>27,4</b>	<b>2,3</b>	<b>29,2</b>	<b>23,8</b>	1,2	12,1	7,4	<b>28,1</b>	<b>6,9</b>	13,4	11,0	2,0	<b>5,1</b>	10,1	3,6
-28,9	-20	<b>27,0</b>	0,6	<b>29,1</b>	<b>22,9</b>	3,2	15,3	10,1	<b>27,8</b>	<b>3,7</b>	16,8	14,1	4,1	<b>1,9</b>	13,1	6,1
-26,1	-15	<b>26,5</b>	2,4	<b>28,9</b>	<b>21,8</b>	5,4	18,8	13,2	<b>27,4</b>	<b>0,1</b>	20,5	17,5	6,5	0,8	16,5	8,8
-23,3	-10	<b>26,0</b>	4,5	<b>28,7</b>	<b>20,6</b>	7,8	22,6	16,5	<b>27,0</b>	1,9	24,5	21,2	9,0	2,8	20,1	11,9
-20,6	-5	<b>25,4</b>	6,7	<b>28,5</b>	<b>19,3</b>	10,4	26,7	20,0	<b>26,5</b>	4,1	28,8	25,2	11,8	4,9	24,0	15,2
-17,8	0	<b>24,7</b>	9,1	<b>28,2</b>	<b>17,8</b>	13,3	31,1	23,9	<b>25,9</b>	6,5	33,5	29,5	14,8	7,2	28,3	18,9
-15	5	<b>23,9</b>	11,8	<b>27,9</b>	<b>16,2</b>	16,4	35,9	28,2	<b>25,3</b>	9,1	38,6	34,2	18,1	9,7	33,0	22,9
-12,2	10	<b>23,1</b>	14,6	<b>27,6</b>	<b>14,4</b>	19,7	41,0	32,8	<b>24,6</b>	11,9	44,0	39,3	21,7	12,5	38,0	27,3
-9,4	15	<b>22,1</b>	17,7	<b>27,2</b>	<b>12,4</b>	23,3	46,5	37,7	<b>23,7</b>	15,0	49,9	44,8	25,5	15,4	43,5	32,0
-6,7	20	<b>21,1</b>	21,0	<b>26,8</b>	<b>10,2</b>	27,2	52,5	43,0	<b>22,8</b>	18,4	56,2	50,7	29,6	18,7	49,3	37,2
-3,9	25	<b>19,9</b>	24,6	<b>26,3</b>	<b>7,8</b>	31,5	58,8	48,7	<b>21,8</b>	22,1	63,0	57,0	34,0	22,2	55,7	42,7
-1,1	30	<b>18,6</b>	28,4	<b>25,8</b>	<b>5,2</b>	36,0	65,6	54,9	<b>20,7</b>	26,0	70,3	63,7	38,7	26,0	62,5	48,7
1,7	35	<b>17,2</b>	32,5	<b>25,2</b>	<b>2,3</b>	40,8	72,8	61,5	<b>19,5</b>	30,3	78,1	71,0	43,8	30,1	69,8	55,2
4,4	40	<b>15,6</b>	36,9	<b>24,5</b>	0,4	46,0	80,5	68,5	<b>18,1</b>	35,0	86,4	78,7	49,2	34,5	77,6	62,1
7,2	45	<b>13,9</b>	41,6	<b>23,8</b>	2,0	51,6	88,7	76,0	<b>16,6</b>	40,0	95,2	87,0	54,9	39,2	86,0	69,5
10	50	<b>12,0</b>	46,7	<b>22,9</b>	3,8	57,5	97,4	84,0	<b>15,0</b>	45,4	104,7	95,8	61,0	44,3	94,9	77,5
12,8	55	<b>10,0</b>	52,0	<b>22,2</b>	5,8	63,9	106,6	92,5	<b>13,1</b>	51,1	114,7	105,1	67,6	49,8	104,5	86,0
15,6	60	<b>7,8</b>	57,7	<b>21,0</b>	7,9	70,6	116,4	101,6	<b>11,2</b>	57,3	125,3	115,1	74,5	55,6	114,6	95,1
18,3	65	<b>5,4</b>	63,7	<b>19,9</b>	10,1	77,8	126,7	111,2	<b>9,0</b>	63,9	136,6	125,6	81,8	61,9	125,4	104,8
21,1	70	<b>2,7</b>	70,2	<b>18,7</b>	12,6	85,4	137,6	121,4	<b>6,6</b>	71,0	148,6	136,8	89,5	68,6	136,9	115,2
23,9	75	0,0	76,9	<b>17,3</b>	15,2	93,4	149,1	132,2	<b>4,0</b>	78,6	161,2	148,7	97,7	75,8	149,1	126,2
26,7	80	1,5	84,1	<b>15,8</b>	18,0	101,9	161,2	143,6	<b>1,2</b>	86,6	174,6	161,2	106,4	83,4	162,1	137,8
29,4	85	3,2	91,7	<b>14,3</b>	20,9	111,0	174,0	155,7	0,9	95,1	188,8	174,4	115,5	91,5	175,8	150,2
32,2	90	4,9	99,7	<b>12,5</b>	24,1	120,5	187,4	168,4	2,5	104,2	203,7	188,4	125,2	100,2	190,2	163,4
35	95	6,8	108,2	<b>10,6</b>	27,5	130,5	201,4	181,8	4,2	113,8	219,4	203,1	135,3	109,4	205,5	177,4
37,8	100	8,8	117,1	<b>8,6</b>	31,1	141,1	216,2	195,9	6,1	124,1	235,9	218,7	146,0	119,2	221,6	192,1
40,6	105	10,9	126,5	<b>6,4</b>	35,0	152,2	231,7	210,7	8,1	134,9	253,4	235,0	157,2	129,6	238,5	207,8
43,3	110	13,2	136,4	<b>4,0</b>	39,1	164,0	247,9	226,3	10,3	146,3	271,7	252,1	169,0	140,6	256,4	224,4
46,1	115	15,6	146,7	<b>1,4</b>	43,4	176,3	264,9	242,7	12,6	158,4	290,9	270,2	181,4	152,3	275,1	241,9
48,9	120	18,3	157,6	0,7	48,0	189,2	282,7	259,9	15,1	171,1	311,1	289,1	194,4	164,7	294,7	260,5
51,7	125	21,0	169,0	2,2	52,8	208,8	301,4	277,9	17,7	184,5	332,3	308,9	208,0	177,8	315,2	280,1
54,4	130	24,0	180,9	3,7	58,0	217,0	320,8	296,8	20,6	198,7	354,5	329,7	222,3	191,6	336,7	300,9
57,2	135	27,1	193,5	5,4	63,4	231,9	341,2	316,5	23,6	213,6	377,8	351,5	237,2	206,3	359,2	322,9
60	140	30,4	206,5	7,2	69,0	247,4	362,6	337,2	26,8	229,3	402,2	374,3	252,9	221,8	382,6	346,2
62,8	145	34,0	220,2	9,2	75,0	263,7	385,0	358,8	30,2	245,7	427,7	398,1	269,3	238,2	407,0	370,8
65,6	150	37,7	234,5	11,2	81,3	280,7	408,4	381,5	33,8	263,0	454,4	423,0	286,4	255,5	432,4	396,9

TV= tension de vapeur, TL= tension de liquide      **Chiffres en gras** - PSI, inférieur à 1 atmosphère

# Annexe C : Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques

Ces fiches ne reflètent peut-être pas toujours les exigences détaillées de la législation nationale sur le sujet. L'utilisateur devrait vérifier si elles sont conformes aux dispositions de la loi du pays où les substances sont employées.

Les fiches suivantes figurent dans la présente annexe :

Annexe C.1 Fiche sur la sécurité du CFC-11	131
Annexe C.2 Fiche sur la sécurité du CFC-12 (bouteille)	132
Annexe C.3 Fiche sur la sécurité du CFC-13	133
Annexe C.4 Fiche sur la sécurité du HCFC- 22 (bouteille)	134
Annexe C.5 Fiche sur la sécurité du CFC-113	135
Annexe C.6 Fiche sur la sécurité du CFC-115 (bouteille)	136
Annexe C.7 Fiche sur la sécurité du Halon 1211 (bouteille)	137
Annexe C.8 Fiche sur la sécurité du Halon 1301 (bouteille)	138
Annexe C.9 Fiche sur la sécurité du tétrachlorure de carbone	139
Annexe C.10 Fiche sur la sécurité du méthylchloroforme	140
Annexe C.11 Fiche sur la sécurité du bromure de méthyle (bouteille)	141
Annexe C.12 Fiche sur la sécurité du bromure de méthyle (liquéfié)	142

Source : Organisation mondiale de la santé et Union européenne

Site Web : <http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html>.

## Annexe C.1 : TRICHLOROFLUOROMÉTHANE : CFC-11

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risques d'incendie et d'explosion (voir Dangers chimiques).		En cas d'incendie : maintenir les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Confusion. Somnolence. Essoufflement. Perte de connaissance.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur.	Lunettes de sécurité.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. À l'état liquide, laisser s'évaporer. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide.			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des métaux (voir Dangers chimiques). Garder au froid. Ventilation au niveau du sol.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz incolore ou liquide très volatil dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air. La vapeur est plus lourde que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées corrosives et très toxiques (chlorure d'hydrogène, ICSC0163; phosgène, ICSC0007; chlore, ICSC0126; fluorure d'hydrogène, ICSC0283). Réagit violemment avec les métaux et divers métaux en poudre, tels que l'aluminium, le baryum, le calcium, le magnésium et le sodium.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce liquide s'évapore très vite provoquant une sursaturation de l'air avec de sérieux risques d'asphyxie à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : Le liquide peut causer des engelures. L'exposition peut provoquer une arythmie cardiaque et une asphyxie. Voir Notes.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION PROLONGÉE OU RÉPÉTÉE</b> : Un contact répété ou prolongé avec la peau peut causer une dermatite.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 89,0 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 4,7. Densité relative du mélange air/vapeur à 20 °C (air = 1) : 4,4.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'eau et à l'air.			
<b>NOTES</b> : À l'attention des médecins : les agents adrénérgiques sont contre-indiqués. Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut afin d'éviter l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Freon 11, Frigen 11 et Halon 11.			

## Annexe C.2 : DICHLORODIFLUOROMÉTHANE : CFC-12

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risque d'incendie et d'explosion (voir Dangers chimiques).		En cas d'incendie, maintenir la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Confusion. . Somnolence. Perte de connaissance.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE : PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur.	Lunettes de sécurité	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide.			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des métaux (voir Dangers chimiques). Garder au froid. Ventilation au niveau du sol.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Bouteille isolante spéciale. Classe de danger ONU : 2.2.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées corrosives et très toxiques (chlorure d'hydrogène, ICSC0163; phosgène, ICSC0007; chlore, ICSC0126; fluorure d'hydrogène, ICSC0283). Réagit violemment avec les métaux tels que le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium, le zinc et l'aluminium en poudre. Attaque le magnésium et ses alliages.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce gaz peut provoquer l'asphyxie par réduction de la teneur en oxygène de l'air à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : Le liquide peut causer des engelures. L'exposition peut provoquer une arythmie cardiaque et l'asphyxie. Voir Notes.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 568 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 4,2.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'air.			
<b>NOTES</b> : À l'attention des médecins : les agents adrénérgiques sont contre-indiqués. Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut afin d'éviter l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Freon 12, Frigen 12 et Halon 12.			

## Annexe C.3 : CHLOROTRIFLUOROMÉTHANE : CFC-13

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIER SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. La chaleur cause une augmentation de la pression avec risque de brûlure.	PAS de contact avec les surfaces chaudes.	
<b>EXPLOSION</b>			En cas d'incendie, garder la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Confusion. Étourdissements. Maux de tête.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements.
<b>YEUX</b>	(Voir Peau).	Lunettes de sécurité, écran facial, ou protection oculaire associée à une protec- tion respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide . En cas de déversement important, protection individuelle spéciale : protection complète comprenant un appareil de protection respiratoire autonome.			
<b>ENTREPOSAGE</b> : À l'épreuve du feu à l'intérieur d'un local.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Classe de danger ONU : 2.2.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz liquéfié incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose en brûlant ou au contact de surfaces chaudes, produisant des fumées toxiques et corrosives de chlorure d'hydrogène, de fluorure d'hydrogène et de phosgène. Incompatible avec certains métaux en poudre (aluminium, zinc, béryllium).			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce gaz peut provoquer l'asphyxie par réduction de la teneur en oxygène de l'air à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance peut avoir des effets sur le système cardiovasculaire, entraînant une insuffisance fonctionnelle. L'exposition peut provoquer une diminution de connaissance. Voir Notes.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Densité de vapeur relative (air = 1) : 3,6.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à son impact sur la couche d'ozone.			
<b>NOTES</b> : Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. Le médecin devrait porter une attention spéciale aux médicaments utilisés dans le traitement étant donné les effets de la substance sur le rythme cardiaque. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Noms commerciaux : Arcton 13, FCC 13, Freon 13, Frigen 13, Genetron 13, Isceon 13.			

## **Annexe C.4 : CHLORODIFLUOROMÉTHANE**

### **Monochlorodifluorométhane :**

### **HCFC-22 (bouteille)**

<b>TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION</b>	<b>RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS</b>	<b>PRÉVENTION</b>	<b>PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION</b>
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. Émission de fumées(ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risques d'incendie et d'explosion (voir Dangers chimiques).		En cas d'incendie : maintenir les bonbonnes à basse température en les arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Confusion. Somnolence. Perte de connaissance.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur.	Lunettes de sécurité.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide.			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des métaux en poudre, comme l'aluminium et le zinc. Garder au froid. Ventilation au niveau du sol.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Bouteille isolante spéciale. Classe de danger ONU : 2.2.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées corrosives et très toxiques (chlorure d'hydrogène, ICSC0163; phosgène, ICSC0007; chlore, ICSC0126; fluorure d'hydrogène, ICSC0283). Réagit violemment avec les métaux en poudre tels que l'aluminium et le zinc, en provoquant des risques d'incendie et d'explosion. Attaque le magnésium et ses alliages.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce gaz peut provoquer l'asphyxie par réduction de la teneur en oxygène de l'air à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : Le liquide peut causer des engelures. L'exposition peut provoquer une arythmie cardiaque et l'asphyxie. Voir Notes.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 908 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 3,0.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'air.			
<b>NOTES</b> : À l'attention des médecins : les agents adrénérgiques sont contre-indiqués. Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut afin d'éviter l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Freon 22, Frigen 22, Halon 22.			

## Annexe C.5 : 1,1,2-TRICHLORO- 1,2,2-TRIFLUOROÉTHANE/ Trichlorotrifluoroéthane : CFC-113

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risques d'incendie et d'explosion (voir Dangers chimiques).		En cas d'incendie : garder les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Confusion. Toux. Somnolence. Perte de connaissance.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	Rougeur. Douleur.	Gants de protection.	Enlever les vêtements contaminés. Rincer la peau abondamment à l'eau ou prendre une douche. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur.	Lunettes de sécurité.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>INGESTION</b>		Ne pas manger, boire ni fumer pendant le travail.	Rincer la bouche. Consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Recueillir autant que possible dans des récipients hermétiques le liquide répandu. Absorber le liquide restant sur du sable ou un absorbant inerte et mettre en lieu sûr (protection individuelle spéciale : appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des métaux et des alliages (voir Dangers chimiques). Garder au froid.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Liquide volatil incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : La vapeur est plus lourde que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées corrosives et très toxiques (fluorure de carbonyle; chlorure d'hydrogène, ICSC0163; phosgène, ICSC0007; chlore, ICSC0126; fluorure d'hydrogène, ICSC0283). Réagit violemment avec le calcium, le potassium, le sodium et les métaux en poudre tels que l'aluminium, le béryllium, le magnésium et le zinc, en provoquant des risques d'incendie et d'explosion. Attaque les alliages contenant plus de 2% de magnésium.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce gaz peut provoquer l'asphyxie par réduction de la teneur en oxygène de l'air à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance est irritante pour les yeux et les voies respiratoires. Elle peut avoir des effets sur le système nerveux central à des concentrations élevées, entraînant une diminution de connaissance. L'exposition peut provoquer une arythmie cardiaque et l'asphyxie.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION PROLONGÉE OU RÉPÉTÉE</b> : Un contact répété ou prolongé avec la peau peut causer une dermatite.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 36 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 6,5. Densité relative du mélange air/vapeur à 20 °C (air = 1) : 3,0.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'eau.			
<b>NOTES</b> : À l'attention des médecins : les agents adrénérgiques sont contre-indiqués. Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Noms commerciaux : Freon 113, Frigen 113 et Halon 113.			



<b>Annexe C.6 : CHLOROPENTAFLUOROÉTHANE</b> <b>1-Chloro-1,1,2,2,2-pentafluoroéthane :</b> <b>CFC-115 (bouteille)</b>			
TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. La chaleur cause une augmentation de pression avec des risques d'explosion. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>			En cas d'incendie, garder la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Asphyxie (voir Notes).	Ventilation.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Voir Peau.	Lunettes de sécurité, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide (protection individuelle spéciale et tenue de protection contre les agents chimiques comprenant un appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : À l'épreuve du feu à l'intérieur d'un local. Garder au froid.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Classe de danger ONU : 2.2.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié inodore et incolore.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : La vapeur est plus lourde que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées toxiques comprenant du chlorure d'hydrogène et du fluorure d'hydrogène.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : Une concentration dangereuse de ce gaz dans l'air est très vite atteinte s'il s'échappe de son contenant.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : L'évaporation rapide du liquide peut provoquer des engelures.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 797 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 5,3.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à son impact sur la couche d'ozone.			
<b>NOTES</b> : Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut afin d'éviter l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Arcton 115, Freon 115, Frigen 115, Genetron 115, Kaltron 115 et Réfrigérant R 115.			

## Annexe C.7 : BROMOCHLORODIFLUOROMÉTHANE

### Freon 12 B 1/R 12 B 1 :

### Halon 1211 (bouteille)

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. La chaleur cause une augmentation de pression avec des risques d'explosion. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>			En cas d'incendie, garder la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau. Combattre le feu à l'abri.
<b>INHALATION</b>	Somnolence. Perte de connaissance.	Ventilation.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES	Écran facial.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. NE PAS laisser pénétrer dans l'environnement.			
<b>ENTREPOSAGE</b> : À l'épreuve du feu à l'intérieur d'un local.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Classe de danger ONU : 2.2.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de flammes nues ou de surfaces très chaudes, produisant des gaz toxiques, dont le phosgène, le fluorure d'hydrogène, le chlorure d'hydrogène et le bromure d'hydrogène.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : En s'échappant de son contenant, ce liquide s'évapore très vite provoquant une sursaturation de l'air avec de sérieux risques d'asphyxie à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : L'évaporation rapide du liquide peut provoquer des engelures. La substance peut causer des effets sur le système cardiovasculaire et ainsi entraîner des troubles cardiaques.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Densité de vapeur relative (air = 1) : 5,7.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : Cette substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière devrait être accordée à son impact sur la couche d'ozone.			
<b>NOTES</b> : Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage.			

## Annexe C.8 : BROMOTRIFLUOROMÉTHANE

### Trifluorobromométhane Fluorocarbure-1301

### Freon-13B1 (bouteille)

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. La chaleur cause une augmentation de pression avec des risques d'explosion. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>			En cas d'incendie : garder la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau.
<b>INHALATION</b>	Étourdissements. Maux de tête. Perte de connaissance.	Ventilation.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES.	Gants de protection contre le froid.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Voir Peau.	Lunettes de sécurité, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire. .	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide. (Protection individuelle spéciale et tenue de protection contre les agents chimiques comprenant un appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : À l'épreuve du feu à l'intérieur d'un local. Garder à basse température.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Classe de danger ONU : 2.2.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié incolore.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : La vapeur est plus lourde que l'air et peut s'accumuler dans les dépressions, causant ainsi un déficit en oxygène.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées toxiques de bromure d'hydrogène et de fluorure d'hydrogène. Attaque le plastique, le caoutchouc et les revêtements.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : Une concentration dangereuse de ce gaz dans l'air est très vite atteinte s'il s'échappe de son contenant.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance est irritante pour les yeux. L'évaporation rapide du liquide peut provoquer des engelures. La substance peut avoir des effets sur le système nerveux central.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 1 434 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 5,1.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à son impact sur la couche d'ozone.			
<b>NOTES</b> : Une concentration élevée dans l'air provoque un déficit en oxygène avec un risque de perte de connaissance ou de mort. Vérifier la teneur en oxygène de l'air avant de pénétrer dans la zone. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut afin d'éviter ainsi l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Flugex 13B1, Freon 13B1, Halon 1301, Khladon 13B1 et Refrigerant 13B1.			

## Annexe C.9 : TÉTRACHLORURE DE CARBONE

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Non combustible. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risque d'incendie et d'explosion (voir Dangers chimiques)		En cas d'incendie : garder les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau.
<b>CONTACT PHYSIQUE</b>		ÉVITER TOUT CONTACT!	
<b>INHALATION</b>	Étourdissements. Somnolence. Maux de tête. Nausées.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	PEUT ÊTRE ABSORBÉ ! Rougeur. Douleur.	Gants de protection. Vêtements de protection.	Enlever les vêtements contaminés. Rincer la peau abondamment à l'eau ou prendre une douche. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur.	Écran facial, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>INGESTION</b>	Douleurs abdominales. Diarrhée (voir plus loin Inhalation).	Ne pas manger, boire ni fumer pendant le travail.	Rincer la bouche. Donner abondamment à boire. Consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Évacuer la zone de danger! Consulter un expert! Si possible, recueillir le liquide répandu dans des récipients pouvant être hermétiquement fermés. Absorber le liquide restant sur du sable ou un absorbant inerte et mettre en lieu sûr. NE PAS laisser ce produit pénétrer dans l'environnement (protection individuelle spéciale : tenue de protection complète comprenant un appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des métaux (voir Dangers chimiques), du fluor, des aliments et des produits alimentaires. Ventilation au niveau du sol.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Récipient incassable; mettre les récipients fragiles dans un emballage incassable fermé. Ne pas transporter avec des aliments ni des produits alimentaires. Polluant marin. Symbole T, N, R : 23/24/25-40-48/23. S : 23-36/37/44. Classe de danger ONU : 6.1. Groupe d'emballage ONU : II.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Liquide incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : La vapeur est plus lourde que l'air.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose au contact de surfaces chaudes ou de flammes en formant des fumées toxiques et irritantes (chlorure d'hydrogène, ICSC0163; chlore, ICSC0126; phosgène, ICSC0007). Réagit violemment avec certains métaux comme l'aluminium, le baryum, le magnésium, le potassium et le sodium ainsi qu'avec le fluor et d'autres substances, en provoquant des risques d'incendie et d'explosion. Attaque le cuivre, le plomb et le zinc.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation, par la peau et par ingestion.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : Une contamination dangereuse de l'air est très rapidement atteinte lors de l'évaporation de cette substance à 20 °C.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance est irritante pour les yeux. La substance peut avoir des effets sur le foie, les reins et le système nerveux central, entraînant une perte de connaissance. Une observation médicale est conseillée.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION PROLONGÉE OU RÉPÉTÉE</b> : Un contact répété ou prolongé avec la peau peut causer une dermatite. Cette substance est peut-être cancérogène pour l'homme.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 12,2 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 5,3. Densité relative du mélange vapeur/air à 20 °C (air = 1) : 1,5.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dangereuse pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'eau.			
<b>NOTES</b> : La consommation de boissons alcooliques aggrave les effets nocifs. Suivant le niveau de l'exposition, une surveillance médicale périodique est recommandée. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Noms commerciaux : Ascordin, Katarin, Tetracol et Chlorasol.			

## Annexe C.10 : 1,1,1-TRICHLOROÉTHANE, méthylchloroforme

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Combustible dans certaines conditions. La chaleur cause une augmentation de la pression avec des risques d'explosion. Voir Notes. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.		En cas d'incendie à proximité : tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>			En cas d'incendie : garder les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau.
<b>CONTACT PHYSIQUE</b>		ÉVITER LA FORMATION DE BROUILLARDS!	
<b>INHALATION</b>	Ataxie. Étourdissements. Somnolence. Maux de tête. Nausées. Perte de connaissance.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	Peau sèche. Rougeur.	Gants de protection.	Enlever les vêtements contaminés. Rincer et laver la peau à l'eau et au savon.
<b>YEUX</b>	Rougeur.	Lunettes de sécurité, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>INGESTION</b>	Diarrhée. Nausées. Vomissements (voir plus loin Inhalation).	Ne pas manger, boire ni fumer pendant le travail.	Rincer la bouche. Donner à boire une suspension de charbon actif dans l'eau. NE PAS faire vomir. Consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Ventilation. Recueillir autant que possible dans des récipients hermétiques et appropriés le liquide répandu. Absorber le liquide restant sur du sable ou un absorbant inerte et mettre en lieu sûr. NE PAS laisser ce produit pénétrer dans l'environnement (protection individuelle spéciale : appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Prévoir un dispositif pour contenir l'écoulement des résidus lors de l'extinction. Séparer des aliments et des produits alimentaires et des matières incompatibles (voir Dangers chimiques). Garder au froid. Garder au sec. Ventilation au niveau du sol.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Ne pas transporter avec des aliments ni des produits alimentaires. Symbole Xn, Symbole N, R : 20-59, S : (2-)24/25-59-61, Note : F, Classe de danger ONU : 6.1, Groupe d'emballage ONU : III, Polluant marin.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Liquide incolore dont l'odeur est caractéristique.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : La vapeur est plus lourde que l'air.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose lorsqu'on la chauffe ou qu'on la brûle et produit des fumées toxiques et corrosives, dont le phosgène et le chlorure d'hydrogène. Réagit violemment avec l'aluminium, le manganèse et leurs alliages, les alcalis, les oxydants forts, l'acétone et le zinc. Attaque le caoutchouc naturel. Les mélanges du 1,1,1-trichloroéthane avec le potassium ou ses alliages sont sensibles aux chocs. Réagit lentement avec l'eau, dégageant de l'acide chlorhydrique, une substance corrosive.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation de sa vapeur et par ingestion.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : Une contamination dangereuse de l'air peut être rapidement atteinte lors de l'évaporation de cette substance à 20 °C.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance est irritante pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. La substance peut avoir des effets sur le cœur et le système nerveux central, les reins et le foie, entraînant des troubles cardiaques et une défaillance respiratoire. Un niveau élevé d'exposition peut entraîner la mort. L'observation médicale est conseillée.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION PROLONGÉE OU RÉPÉTÉE</b> : Le liquide dégraisse la peau. La substance peut avoir des effets sur le foie.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 20 °C : 13,3 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 4,6. Point d'éclair : voir Notes. Température d'auto-inflammation : 537 °C. Limites d'explosivité en volume % dans l'air : 8-16.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance est nocive pour les organismes aquatiques. La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée à l'air et aux eaux souterraines.			
<b>NOTES</b> : Des mélanges air/vapeur combustibles difficiles à enflammer peuvent se former dans certaines conditions. La substance ne brûle qu'en présence d'un excès d'oxygène ou d'une source importante d'inflammation. La consommation de boissons alcooliques aggrave les effets nocifs. Suivant le niveau de l'exposition, une surveillance médicale périodique est recommandée. L'ajout d'un stabilisant ou d'un inhibiteur peut modifier les propriétés toxicologiques de la substance; consulter un expert. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage. Noms commerciaux : Aerothene, Algylen, Trichloran, Chlorylen, Genklene, Chlorothene NU, Chlorothene VG et Solvent 111.			

## Annexe. C11 : BROMURE DE MÉTHYLE (bouteille)

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	Combustible dans certaines conditions. Émission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques en cas d'incendie.	PAS de flammes nues. PAS de contact avec l'aluminium, le zinc, le magnésium ou l'oxygène pur.	Couper l'alimentation; en cas d'empêchement et sans danger à proximité, laisser le feu s'éteindre de lui-même. Sinon, utiliser un vaporisateur d'eau. En cas d'incendie à proximité, tous les agents d'extinction sont autorisés.
<b>EXPLOSION</b>	Risques d'incendie et d'explosion au contact de l'aluminium, du zinc ou du magnésium.		En cas d'incendie : garder la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau.
<b>CONTACT PHYSIQUE</b>		OBSERVER UNE HYGIÈNE STRICTE! ÉVITER L'EXPOSITION DES ADOLESCENTS ET DES ENFANTS.	DANS TOUS LES CAS CONSULTER UN MÉDECIN!
<b>INHALATION</b>	Étourdissements. Maux de tête. Douleurs abdominales. Vomissements. Faiblesses. Hallucinations. Perte de la parole. Incoordination. Respiration difficile. Convulsions.	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Position semi-assise. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	PEUT ÊTRE ABSORBÉ ! Picotement. Démangeaisons. Sensation de brûlure. Rougeur. Ampoules. Douleur. LE CONTACT AVEC LE LIQUIDE PRODUIT DES ENGELURES. (voir plus loin Inhalation).	Gants de protection contre le froid. Vêtements de protection.	EN CAS D'ENGELURES : rincer abondamment à l'eau, NE PAS enlever les vêtements. Rincer la peau abondamment à l'eau ou prendre une douche. Consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Rougeur. Douleur. Troubles de la vue. Perte temporaire de la vue.	Lunettes de sécurité, écran facial, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Évacuer la zone dangereuse! Consulter un expert! Ventilation. NE JAMAIS diriger un jet d'eau sur le liquide (protection individuelle spéciale : tenue de protection complète comprenant un appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : À l'épreuve du feu à l'intérieur d'un local. Séparer des oxydants forts, de l'aluminium et des bouteilles contenant de l'oxygène. Garder au froid. Ventilation au niveau du sol.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Symbole T, Symbole N, R : 23-36/37/38-50/53-59, S : (1/2-)15-27-36/37/39-38-45-59-61, Classe de danger ONU : 2.3.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié inodore et incolore.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : La substance se décompose lorsqu'on la chauffe ou qu'on la brûle et produit des fumées toxiques et corrosives, dont le bromure d'hydrogène, le brome et l'oxybromure de carbone. Réagit avec les oxydants forts. Attaque un grand nombre de métaux en présence d'eau. Attaque l'aluminium, le zinc et le magnésium en formant des composés spontanément inflammables à l'air, provoquant des risques d'incendie et d'explosion.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation et par la peau, sous forme de vapeur aussi!			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : Une concentration dangereuse de ce gaz dans l'air est très vite atteinte s'il s'échappe de son contenant.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance est irritante pour les yeux, la peau et les voies respiratoires. L'inhalation de la substance peut causer un oedème pulmonaire (voir Notes). L'évaporation rapide du liquide peut provoquer des engelures. La substance peut avoir des effets sur le système nerveux central, les reins et les poumons. L'exposition à des concentrations élevées peut entraîner la mort. Les effets peuvent être retardés.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION PROLONGÉE OU RÉPÉTÉE</b> : La substance peut avoir des effets sur le système nerveux, les reins, le cœur, le foie et les poumons.			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Densité de vapeur relative (air = 1) : 3,3. Température d'auto-inflammation : 537 °C. Limites d'explosivité en volume % dans l'air : 10-16.			
<b>DONNÉES ENVIRONNEMENTALES</b> : La substance peut être dommageable pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée aux poissons, aux mammifères, aux plantes et aux organismes du sol.			
<b>NOTES</b> : Selon le niveau de l'exposition, une surveillance médicale périodique est recommandée. Les symptômes de l'oedème pulmonaire ne se manifestent souvent qu'après quelques heures et sont aggravés par l'effort physique. Le repos et la surveillance médicale sont par conséquent essentiels. L'administration immédiate d'une thérapie inhalatoire appropriée (par exemple, aérosol) devrait être envisagée par un médecin ou par une personne habilitée par lui. L'odeur n'est pas un signal fiable lorsque la valeur limite d'exposition est dépassée. Orienter la bouteille pour qu'elle fuie vers le haut et éviter ainsi l'échappement de gaz à l'état liquide. Noms commerciaux : Bromo-O-gas, Dowfume, Embafume, Halon 1001, Haltox, Meth-o-gas, Terabol et Terr-o-Gas 100.			

## Annexe. C12 : BROMURE DE MÉTHYLE (liquéfié)

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITION	RISQUES/ SYMPTÔMES AIGUS	PRÉVENTION	PREMIERS SOINS/ AGENTS D'EXTINCTION
<b>INCENDIE</b>	La chaleur cause une augmentation de la pression avec des risques d'explosion. Voir Notes.	PAS de flammes nues, PAS d'étincelles, S'ABSTENIR de fumer. PAS de contact avec des agents oxydants forts ou des surfaces chaudes.	Couper l'alimentation; si c'est impossible et qu'il n'y a pas de risque pour les environs, laisser le feu s'éteindre de lui-même ; sinon, utiliser un vaporisateur d'eau. Lorsque l'incendie est éteint, il risque de se rallumer en explosant. Les pompiers devraient porter une tenue de protection complète comprenant un appareil de protection respiratoire autonome
<b>EXPLOSION</b>	Les mélanges gaz/air sont explosifs.	Système fermé, ventilation, équipement électrique et éclairage antidéflagrant. Utiliser des outils manuels anti-étincelle. Éviter l'accumulation de charges électrostatiques (par exemple, par la mise à la terre)	En cas d'incendie : garder la bouteille à basse température en l'arrosant d'eau. Pour lutter contre l'incendie, se mettre à l'abri.
<b>CONTACT PHYSIQUE</b>		ÉVITER TOUT CONTACT !	DANS TOUS LES CAS CONSULTER UN MÉDECIN !
<b>INHALATION</b>	Douleurs abdominales, confusion, somnolence, maux de tête, problèmes digestifs, nausées. Les symptômes peuvent être retardés (voir Notes).	Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Position semi-assise. Respiration artificielle si nécessaire. Consulter un médecin.
<b>PEAU</b>	PEUT ÊTRE ABSORBÉ ! Rougeur, rugosités. Le contact avec le liquide peut causer des brûlures de la peau et des ampoules.	Gants de protection.	Enlever les vêtements contaminés, rincer la peau abondamment à l'eau ou prendre une douche et consulter un médecin.
<b>YEUX</b>	Des élaboussures liquides peuvent causer une rougeur, une conjonctivite et de graves brûlures profondes.	Lunettes de sécurité ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (enlever si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
<b>DÉVERSEMENTS ET FUITES</b> : Évacuer la zone dangereuse! Consulter un expert! Ventilation. Éliminer les sources d'inflammation et arrêter l'écoulement du gaz si possible (protection individuelle spéciale : tenue de protection complète comprenant un appareil de protection respiratoire autonome).			
<b>ENTREPOSAGE</b> : Séparer des oxydants forts, de l'aluminium, des aliments et produits alimentaires, et du caoutchouc. Garder au froid. Entreposer à l'extérieur ou dans un bâtiment séparé.			
<b>CONDITIONNEMENT ET ÉTIQUETAGE</b> : Ne pas transporter avec des aliments et des produits alimentaires. Symbole T, Symbole N, R : 23-36/37/38-50/53-59, S : (1/2-1)15-27-36/37/39-38-45-59-61, Classe de danger ONU : 2.3. Risques subsidiaires ONU : 6.1.			
<b>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE</b> : Gaz comprimé liquéfié incolore.			
<b>DANGERS PHYSIQUES</b> : Le gaz est plus lourd que l'air et peut courir sur le sol ; l'inflammation à distance est possible.			
<b>DANGERS CHIMIQUES</b> : Lorsqu'on la chauffe, la substance produit des fumées toxiques. Réagit avec les oxydants forts, l'aluminium et le caoutchouc.			
<b>VOIES D'EXPOSITION</b> : La substance peut être absorbée dans l'organisme par inhalation et par la peau.			
<b>RISQUE D'INHALATION</b> : Une concentration dangereuse de ce gaz dans l'air est très vite atteinte s'il s'échappe de son contenant. Dans ce cas, il peut provoquer l'asphyxie par réduction de la teneur en oxygène de l'air à l'intérieur d'un espace confiné.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION DE COURTE DURÉE</b> : La substance est irritante pour les voies respiratoires. L'inhalation de la substance peut causer un oedème pulmonaire (voir Notes). Elle peut avoir des effets sur le système nerveux central et ainsi causer des troubles psychologiques. L'exposition peut provoquer une diminution de connaissance. L'exposition par inhalation peut entraîner la mort.			
<b>EFFETS DE L'EXPOSITION PROLONGÉE OU RÉPÉTÉE</b> : Le contact répété ou prolongé avec la peau peut causer une dermatite. L'exposition répétée ou prolongée peut avoir des effets sur les poumons et causer des bronchospasmes. La substance peut avoir des effets sur le système nerveux central, les reins et le foie, occasionnant ainsi une paralysie, des troubles psychologiques, des hallucinations et des dommages au cerveau ainsi qu'une diminution de la fonction rénale et hépatique			
<b>PROPRIÉTÉS PHYSIQUES</b> : Tension de vapeur à 15 °C : 53 kPa. Densité de vapeur relative (air = 1) : 3,36. Point d'éclair : gaz inflammable. Température d'auto-inflammation : 536,7 °C. Limites d'explosivité en volume % dans l'air : 10,0 –16,0.			
<b>NOTES</b> : Les symptômes de l'oedème pulmonaire ne se manifestent souvent qu'après quelques heures et sont aggravés par l'effort physique. Le repos et la surveillance médicale sont par conséquent essentiels. NE PAS utiliser à proximité d'un feu, d'une surface chaude ou pendant les opérations de soudage.			

# Annexe D : Éléments d'atelier

Annexe D1 : Note générique sur le concept .....	144
Annexe D2 : Ordre du jour générique (3 jours) .....	149
Annexe D3 : Réunion générique en petits groupes .....	153
Annexe D4 : Formulaire générique de rapport sur la réunion en petits groupes .....	154
Annexe D5 : Certificat générique de participation .....	156
Annexe D6 : Questionnaire générique d'évaluation .....	157
Annexe D7 : Ordre du jour générique pour l'étape II (1 jour) .....	159
Annexe D8 : Études de cas génériques pour les inspecteurs des douanes .....	161



## Annexe D.1 : Note générique sur le concept

### 1. État de la question

Après avoir découvert que les CFC et d'autres substances anthropiques appauvrissaient la couche d'ozone, la communauté internationale a négocié en 1985 la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone. Par la suite, le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone a été négocié en 1987 en vue de réduire et finalement d'éliminer progressivement l'utilisation de substances appauvrissant l'ozone (SAO). Le **[nom du pays]** a adhéré à la Convention de Vienne et au Protocole de Montréal qui s'y rapporte **[date]**.

Dans la plupart des pays en développement, le plus important secteur où des SAO sont encore utilisées est celui de l'entretien des appareils de réfrigération et de climatisation. En **[année]**, le **[nom du pays]** a consommé environ **[XX]** tonnes métriques de SAO, ce qui correspond à **[XX]** tonnes pondérées en fonction du potentiel de destruction de l'ozone (PDO). Le secteur de la réfrigération et de la climatisation a consommé **[XX]** tonnes métriques de SAO, soit **[XX]** tonnes PDO, ce qui représente **[XX]** % de la consommation totale de tonnes PDO du **[nom du pays]** en **[année]**.

Puisque le **[nom du pays]** ne produit ou n'exporte pas de SAO, sa consommation dépend seulement des importations. En outre, les appareils contenant des CFC qui sont importés dans le pays arrivent déjà assemblés (par exemple, les réfrigérateurs et les climatiseurs) ou en pièces en vue d'être assemblés localement.

Une pénurie soudaine de frigorigènes aux CFC nuira à d'importants secteurs de l'économie locale. Il est donc essentiel pour les utilisateurs de CFC de pouvoir réduire et ultérieurement éliminer progressivement leur consommation de ces substances de façon coordonnée, planifiée et rentable, conformément aux engagements pris en vertu du Protocole de Montréal.

Le Plan de gestion des frigorigènes (PGF) du **[nom du pays]** a été approuvé à la **[XX]** réunion du Comité exécutif du Fonds multilatéral en vue de sa mise en application par le **[nom de l'organisme d'exécution]**. Il s'agit d'une stratégie détaillée visant à éliminer progressivement l'utilisation des SAO dans le secteur de la réfrigération et de la climatisation du **[nom du pays]**.

Le rôle de **[nom de l'organisme d'exécution]** consiste à coordonner, en coopération avec l'Unité nationale de l'ozone (UNO), la mise en œuvre des éléments suivants du PGF qui ont trait à la formation :

1. Le programme de formation concernant les bonnes pratiques dans le domaine de la réfrigération;
2. Le programme de formation des agents des douanes concernant le contrôle et la surveillance des importations et des exportations de SAO.

L'une des obligations du **[nom du pays]** consiste à créer un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation de SAO. Ce sont les **[nom des organismes gouvernementaux]** qui gèreront le système d'octroi des licences, mais il faut aussi le faire appliquer. Par conséquent, pour que l'élimination progressive des SAO soit planifiée et couronnée de succès, il faut que les agents des douanes, de commerce et des normes puissent faire respecter les règlements régissant le commerce des SAO ainsi que des produits et de l'équipement contenant ces substances.

### 2. Objectifs

Ce programme de formation a pour principal objectif de donner aux agents des douanes, de commerce et des normes du **[nom du pays]** les capacités nécessaires pour surveiller et

contrôler les importations de CFC ainsi que d'autres produits et équipements contenant des SAO, ce qui veut dire aussi, pour démasquer et prévenir leur commerce illicite. Il faudra pour cela :

1. accroître la sensibilisation aux questions concernant l'appauvrissement de l'ozone;
2. faire connaître les différents types de SAO utilisés dans le secteur et leurs applications;
3. faire connaître les dispositions et les calendriers d'élimination progressive du Protocole de Montréal et de ses amendements;
4. expliquer le PGF national;
5. donner un aperçu du système nouvellement créé d'octroi de licences pour les SAO et de ses conséquences pour les agents des douanes et d'autres organismes d'intervention;
6. présenter les codes douaniers révisés qui permettent d'identifier les SAO ainsi que les produits et l'équipement qui en contiennent;
7. peaufiner et optimiser l'établissement des modalités opérationnelles du système de surveillance et de contrôle des SAO;
8. donner un aperçu des règlements sur les douanes ainsi que des systèmes de surveillance et de contrôle des SAO dans d'autres pays de la région;
9. donner une formation sur l'utilisation des appareils d'identification des frigorigènes;
10. établir le concept, l'ordre du jour, la stratégie et le calendrier de formation des autres agents des douanes dans le pays.

### 3. Résultats prévus

Le résultat immédiat sera la disponibilité de formateurs en douane et d'intervenants principaux qualifiés ainsi que l'élaboration d'une stratégie de formation et d'une recommandation pour l'étape II de la formation des agents des douanes et d'exécution au **[nom du pays]**.

Un module de formation relié au Protocole de Montréal sera inclus dans les programmes de formation continue des nouveaux agents des douanes ainsi que dans les cours de recyclage des agents expérimentés. La durabilité du programme de formation sera donc assurée.

Le résultat à long terme consiste à sensibiliser davantage les autorités douanières et d'autres intervenants compétents aux questions concernant l'appauvrissement de l'ozone ainsi que la réalisation des objectifs mentionnés dans la section 2.

En outre, des synergies seront créées en vue de la mise en application d'autres accords internationaux sur l'environnement, comme la Convention de Bâle, la CITES, la Convention de Rotterdam et le Protocole de Kyoto. Le succès de la plupart de ces accords dépendra de l'appui constant des autorités douanières mondiales et d'autres intervenants principaux.

### 4. Participants

L'atelier de formation des formateurs est conçu pour accueillir environ 20 participants. La moitié seront choisis dans la section de la formation des douanes et dans d'autres sections appropriées de ce service. Les autres devraient comprendre les principaux intervenants chargés de la mise en œuvre et de l'application du système d'octroi des licences et qui agiront partiellement en qualité de personnes-ressources locales. Ces intervenants devraient être choisis à même les organisations et les groupes participants qui suivent :

- les formateurs en douane du module de formation;
- les agents des douanes travaillant dans divers ports d'entrée et différentes sections des douanes (module de l'informatique et du traitement des données, module du traitement des documents, module de l'administration et agents d'exécution);
- les agents d'exécution travaillant pour la police, la Garde côtière et l'armée;
- l'agent pour l'ozone de l'UNO;
- l'expert-conseil juridique qui a préparé le « Country Handbook (Guide national sur les règlements d'importation et d'exportation concernant les SAO) »;

- un spécialiste local en réfrigération pour la séance d'exercices pratiques;
- des représentants du secteur privé, y compris des importateurs, des courtiers en douane et des grossistes;
- le bureau des normes;
- le bureau de la statistique;
- le bureau des pesticides;
- le ministère chargé de l'agriculture et des pesticides;
- le laboratoire gouvernemental chargé de l'analyse chimique;
- le ministère chargé des questions relatives au commerce et à l'industrie;
- le ministère chargé des questions financières et des droits d'importation;
- le ministère chargé de la protection de l'environnement;
- l'agence de protection de l'environnement;
- le ministère chargé des affaires juridiques et des poursuites;
- les associations industrielles et commerciales;
- le comité national du changement climatique et de l'ozone;
- les organisations non gouvernementales;
- les académies et les instituts nationaux de formation;
- les instituts nationaux des sciences et de la recherche;
- les médias et le grand public (pendant les séances d'ouverture, de clôture et de sensibilisation);
- les autres organismes dont la participation sera nécessaire pour la mise en application du système d'octroi des licences.

Les participants à l'étape II du programme de formation seront les autres agents des douanes et d'exécution du pays, y compris les représentants de **[nom des organisations]**.

## 5. Méthode employée

Le programme de formation comportera trois étapes :

### **Étape I : L'atelier de formation des formateurs pour les agents des douanes et d'autres agents d'exécution**

L'atelier de formation des formateurs pour les agents des douanes et dans le monde d'autres agents d'exécution au **[nom du pays]** est le **[numéro de l'atelier]** de ce genre à être organisé dans le cadre d'un PGF national. Plus de 40 ateliers semblables seront présentés dans d'autres pays en développement.

Le programme prévoit l'établissement d'un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO et d'un règlement concernant ces substances avant le début de l'atelier de formation des formateurs. La création d'un système de ce genre est devenue obligatoire en raison de la Décision IX/8 prise à la neuvième réunion de la Conférence des Parties au Protocole de Montréal.

La préparation de l'atelier nécessite la rédaction du « **[nom du pays]** Handbook on ODS Legislation and Import / Export Licensing System » par l'UNO et un expert-conseil juridique local. Le Country Handbook est le complément du « Manuel de formation des agents des douanes sur les substances appauvrissant la couche d'ozone » du PNUE parce qu'il fournit des renseignements et des données spécifiques au pays.

Les préparatifs du projet comprennent la participation d'un certain nombre de personnes-ressources locales. Certaines études de cas portant sur les méthodes de contrebande seront présentées pour vérifier ce que les participants ont appris pendant l'atelier, et quatre petits groupes de travail seront créés pour discuter de certains sujets. Chaque groupe rédigera un rapport contenant ses conclusions et ses recommandations.

Au cours des discussions en groupe, les participants planifieront les étapes II et III du programme de formation, formuleront des recommandations détaillées, rédigeront une note provisoire sur le concept, et établiront un ordre du jour et un calendrier de mise en œuvre.

Le programme comprend une séance pratique où différents types de frigorigènes seront identifiés par la méthode de mesure de la pression et de la température, au moyen d'un détecteur de fuites et d'un identificateur numérique. Les étiquettes des produits et des emballages seront vérifiées. Des identificateurs de frigorigènes, des détecteurs de fuites ainsi que des SAO et des spécimens d'emballage de SAO, de produits et d'équipement contenant ces substances seront disponibles pour démonstration.

Des séances de récapitulation auront lieu à la fin de chaque journée, et les participants feront une évaluation de l'atelier et s'entendront sur un ensemble final de recommandations.

Chaque participant recevra un « Certificat de participation » du gouvernement du **[nom du pays]** et sera diplômé à la fin de l'atelier. Il est proposé que cette formation et cette certification deviennent obligatoires pour tous les agents des douanes et d'exécution.

Le rapport de l'atelier sera remis à tous les participants et aux membres du groupe de personnes-ressources pour la formation douanière. Il figurera aussi sur la page d'accueil du PNUE à l'adresse <http://www.unep.org/ozonaction.html>.

## **Étape II : Formation ultérieure des autres agents des douanes et d'exécution du pays**

Les autres agents des douanes et d'exécution du pays seront formés par les formateurs qualifiés en douane qui ont participé à l'étape I de la formation. L'étape II du programme tiendra compte des recommandations des participants aux ateliers de formation des formateurs et sera fondée sur le « Manuel de formation des agents des douanes » du PNUE.

Un certain nombre d'agents des douanes expérimentés peuvent recevoir une formation portant sur les questions liées à l'ozone dans le cadre du programme continu de recyclage en douane.

Le service des douanes devra probablement incorporer dans son programme d'études un module de formation se rapportant au Protocole de Montréal et portant sur le contrôle et la surveillance des SAO afin d'assurer que les futurs agents des douanes reçoivent une formation à ce sujet, ce qui se fera dans le cadre des activités continues de formation de ce service.

L'UNO, le service des douanes et l'expert-conseil juridique local s'occuperont de la mise en œuvre de l'étape II de la formation ainsi que des rapports à produire sur les progrès accomplis à l'intention de **[nom de l'organisme d'exécution]**.

## **Étape III : Surveillance et évaluation**

L'UNO coordonnera, surveillera et suivra de près les étapes I et II de la formation et produira à l'intention de **[nom de l'organisme d'exécution]** un rapport sur les progrès réalisés en vue de la mise en œuvre du projet.

Lorsque l'étape II du programme de formation sera terminée, l'UNO évaluera les résultats obtenus et rédigera un rapport de suivi et d'évaluation qui sera présenté à **[nom de l'organisme d'exécution]**.

## 6. Contenu et structure de l'atelier de formation des formateurs

Les documents de formation et l'ordre du jour de l'atelier ont pour but d'assurer que les objectifs fixés pour le programme de formation sont atteints (voir la section 2).

L'ordre du jour de l'atelier comprend les séances suivantes :

- Séance 1 : Appauvrissement de la couche d'ozone
- Séance 2 : Réaction internationale
- Séance 3 : Obligations et réaction nationales
- Séance 4 : Système national d'octroi des licences d'importation et d'exportation
- Séance 5 : Vérification des écritures, des formulaires et des permis
- Séance 6 : Conventions internationales connexes
- Séance 7 : Contexte mondial et régional
- Séance 8 : Rôle des agents des douanes et d'autres intervenants clés
- Séance 9 : Commerce illicite de SAO et de produits contenant des SAO
- Séance 10 : Identification des SAO et des produits contenant des SAO
- Séance 11 : Exercices pratiques d'identification des SAO
- Séance 12 : Manipulation, transport et entreposage sécuritaires des SAO
- Séance 13 : Réunion en petits groupes sur le fonctionnement efficace du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO et l'application du règlement sur les SAO
- Séance 14 : Établissement d'un plan d'action pour les étapes II et III de la formation douanière
- Séance 15 : Évaluation de l'atelier

Une période de temps sera aussi allouée à la discussion entre les participants et les présentateurs portant sur l'application plus poussée du PGF et la mise en œuvre des étapes II et III du programme de formation.

Chaque jour, une séance de discussion aura lieu afin de tirer des conclusions et de formuler des recommandations à adopter pendant la dernière journée de l'atelier.

## 7. Suivi

Comme ce programme de formation fait partie du PGF du **[nom du pays]**, il sera accompagné d'autres activités de formation et gouvernementales définies dans le Plan.

L'UNO créera un mécanisme de surveillance pour assurer que les objectifs du programme de formation sont atteints et rédigera un rapport de suivi sur l'état d'avancement de la mise en œuvre du programme.

L'UNO examinera et appliquera dans la mesure du possible les recommandations adoptées par les participants à l'atelier. Les recommandations devraient aussi être communiquées aux décideurs et aux politiciens compétents.

### **Annexe 1: Liste des intervenants et organismes nationaux chargés des questions se rapportant à la protection de l'ozone**

(Une brève description du rôle et des responsabilités de chaque organisme ou intervenant devrait être incluse.)

## Annexe D.2 : Ordre du jour générique (3 jours)

### Jour 1

#### 8 h 30 Inscription des participants

#### 9 h 00 Cérémonie d'ouverture et séance d'information des médias

- Mot de bienvenue et objectifs de l'atelier, par l'agent pour l'ozone (10 min)
- Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE (10 min)
- Équipe de formation et formule de l'atelier (5 min)
- Déclarations des invités spéciaux (5 min chacun)
- Allocution pour l'atelier par le représentant des douanes (5 min)
- Ouverture de l'atelier par le représentant du gouvernement (10 min)
- Réponses aux questions des médias (10 min)

#### 10 h 00 Pause

#### 10 h 15 Introduction

- Résultats prévus du programme de formation pour les agents des douanes
- Documents de formation et exposition
- Présentation des participants par eux-mêmes et période de questions et réponses

#### 10h 45 Séance 1 : Appauvrissement de la couche d'ozone

- Conséquences pour l'environnement et la santé humaine
- Film vidéo du PNUE : La protection de la couche d'ozone – Chaque initiative compte
- Science de la couche d'ozone
- Discussion

#### 11 h 15 Pause

#### 11 h 30 Séance 2 : Réaction internationale

- Réaction internationale – Le Protocole de Montréal et ses amendements
- Calendrier et stratégies d'élimination progressive pour les pays visés aux articles 2 et 5
- Discussion

#### 12 h 00 Séance 3 : Obligations et réaction internationales (UNO)

- Aperçu du profil national de consommation de SAO
- Obligations nationales en matière d'élimination progressive
- Réaction nationale – Plan de gestion des frigorigènes
- Discussion

#### 13 h 00 Repas du midi

#### 14 h 00 Séance 4 : Système national d'octroi des licences d'importation et d'exportation (expert-conseil juridique, UNO)

- Cadre institutionnel
- Règlement national sur les SAO
- Structure du système national d'octroi des licences d'importation et d'exportation
- Arrangements institutionnels et procédures pour la gestion du système
- Quotas d'importation et demandes de permis et d'allocations
- Information pour les importateurs, les grossistes et les utilisateurs finals
- Mesures à prendre concernant les SAO ainsi que l'équipement et les produits contenant des SAO qui ont été confisqués
- Mise en application et sanctions
- Formulaire rendus nécessaires par le système d'octroi des licences
- Discussion

**15 h 45 Pause**

**16 h 00 Séance 5 : Vérification des écritures, des formulaires et des permis**

- Logistique et gestion des données
- Formulaire de demande, formulaires de permis, documents d'expédition, certificats de conversion, etc.
- Exercice pratique de vérification des documents d'expédition et des permis
- Discussion

**17 h 00 Séances de récapitulation et recommandations de l'atelier**

**Jour 2**

**9 h 00 Séance 6 : Conventions internationales connexes**

- CITES (espèces en péril)
- Protocole de Kyoto (réchauffement de la planète)
- Convention de Bâle (déchets dangereux)
- Convention de Rotterdam (procédure de consentement préalable en connaissance de cause)
- Accord de Lusaka (trafic illicite d'espèces sauvages animales et végétales)
- Caractéristiques communes liées à la réglementation des échanges commerciaux et synergies pour les autorités douanières en vue de la mise en application efficace
- Discussion

**9 h 45 Séance 7 : Contexte mondial et régional**

- Production et commerce à l'échelle mondiale des SAO et des produits contenant des SAO
- Ports de transbordement, production, élimination et installations de régénération dans la région
- Accords commerciaux régionaux et internationaux
- Mise en application des codes SH révisés dans la région (représentant des douanes)
- Conséquences pour le commerce et l'économie (représentant du Ministère du Commerce)
- Discussion

**10 h 15 Pause**

**10 h 30 Séance 8 : Rôle des agents des douanes et d'autres intervenants clés**

- Intervenants clés dans la surveillance et le contrôle des importations et des exportations de SAO, d'équipements et de produits contenant des SAO (douanes, garde côtière, police, tribunaux, laboratoire de chimie, importateurs et grossistes, utilisateurs finals, UNO, etc.).
- Production de rapports sur le commerce légal et illicite de SAO et de produits contenant des SAO
- Application des règlements sur les SAO
- Liste de vérification pour les agents des douanes
- Discussion

**11 h 00 Séance 9 : Commerce illicite de SAO et de produits contenant des SAO**

- Échanges commerciaux légaux et illicites avec les Parties et les États non Parties
- Dépistage du commerce légal et illicite au niveau local, régional et international
- Commerce des frigorigènes recyclés, récupérés, régénérés ou contaminés
- Causes et tendances du trafic illicite
- Méthodes de contrebande
- Prévention du commerce illicite
- Étude de cas portant sur le commerce illicite
- Discussion

**12 h 30 Repas du midi**

**13 h 30 Séance 10 : Identification des SAO et des produits contenant des SAO.**

- Codes du Système harmonisé pour les SAO pures et en mélange
- Noms commerciaux courants des SAO, y compris les CFC, les HCFC, le bromure de méthyle, les halons, les solvants, les mousses, les aérosols, etc.
- Numéros CAS, ASHRAE, ONU, etc.
- Exemples d'étiquetage des SAO et codes de couleurs
- Exemples d'étiquetage de l'équipement et des produits contenant des SAO
- Détection des contenants, bouteilles, etc., de SAO mal étiquetés
- Identification de l'équipement et des produits contenant des SAO
- Utilisation des identificateurs de frigorigènes (théorie)
- Discussion

**14 h 30 Séance 11 : Exercices pratiques d'identification des SAO**

- Spécimens de contenants et de bouteilles de SAO ainsi que d'équipements et de produits contenant des SAO.
- Travaux pratiques avec un appareil de détection des CFC si possible
- Identification de l'équipement et des produits contenant des SAO

**16 h 00 Pause****16 h 15 Introduction à la séance 13 (réunion en petits groupes) : Fonctionnement efficace du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO et application du règlement sur les SAO**

Les participants peuvent proposer d'ajouter aux deux principaux sujets deux autres sujets d'intérêt :

- Sujet 1 : Mode de fonctionnement efficace des systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO
- Sujet 2 : Mode d'application efficace du règlement sur les SAO
- Sujet 3 : À proposer par les participants
- Sujet 4 : À proposer par les participants

**17 h 00 Séance de récapitulation et recommandations de l'atelier****Jour 3****9 h 00 Séance 12 : Manipulation, transport et entreposage sécuritaires des SAO**

- Renseignements sur les propriétés chimiques des SAO qui intéressent les agents des douanes
- Manipulation sécuritaire des SAO et des produits contenant des SAO
- Transport et entreposage sécuritaires des SAO et des produits contenant des SAO
- Échantillonnage sécuritaire des SAO – personnes autorisées à prélever des échantillons et à utiliser des identificateurs de frigorigènes
- Discussion

**9 h 45 Séance 13 (réunion en petits groupes) : Fonctionnement efficace du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO et application du règlement sur les SAO**

- Des modérateurs coordonneront les réunions en petits groupes.

**11 h 15 Pause**

- Des modérateurs de groupe assureront la préparation d'un bref rapport et la présentation de leurs conclusions, y compris les recommandations des groupes.



**11 h 45 Séance 13 (réunion en petits groupes) : Présentation des conclusions du groupe de travail à l'assemblée plénière**

- Remise des rapports au consultant principal
- Présentation des recommandations des groupes à l'assemblée plénière (10 min par groupe)
- Discussion et adoption des recommandations des groupes (5 min par groupe)
- Commentaires sur la réunion en petits groupes

**13 h 00 Repas du midi**

**14 h 00 Séance 14 : Établissement d'un plan d'action pour les étapes II et III de la formation douanière**

- Conception de l'étape II de la formation douanière (formule, durée, ordre du jour, calendrier, formateurs, participants, etc.)
- Documents à utiliser pour l'étape II de la formation douanière et matières principales de la formation
- Moyens à prendre pour assurer la mise en œuvre, la surveillance et la production de rapports en temps opportun
- Discussion

**15 h 00 Séance 15 : Évaluation de l'atelier**

- Réponses aux questionnaires d'évaluation
- Rétroaction générale et commentaires des participants et des organisateurs

**15 h 45 Pause**

**16 h 00 Clôture de la réunion et séance d'information des médias**

- Conclusions et tour d'horizon par l'agent pour l'ozone (10 min)
- Déclaration finale par le Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE (5 min)
- Observations finales de l'équipe de formation (5 min)
- Remise des certificats de participation (15 min)
- Observations finales du représentant des douanes (5 min)
- Conclusions sur les synergies de coopération entre les conventions connexes (5 min)
- Clôture de l'atelier par le représentant du gouvernement (10 min)
- Réponses aux questions des médias (10 min)

**NOTA :** Une visite facultative des lieux peut être organisée en dehors des heures officielles de l'atelier. Il peut s'agir, par exemple, d'une activité « portes ouvertes » après l'atelier ou pendant la soirée si c'est possible. Un diaporama de courte durée peut aussi être préparé par les douanes.

## Annexe D.3 : Réunion générique en petits groupes

### 1. But de la séance

En analysant les exercices de travail en groupe, en formulant et en présentant des recommandations ainsi qu'en discutant avec vos collègues et les conférenciers-ressources, vous aurez l'occasion de trouver des moyens d'appliquer et de faire respecter le règlement sur les SAO et le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation ainsi que de vous exercer à communiquer les renseignements que vous avez acquis pendant le programme.

### 2. Instructions

- Pendant une pause, l'équipe de formation proposera deux sujets aux petits groupes. Proposez deux autres sujets. Les sujets seront choisis pendant l'introduction aux réunions en petits groupes.
- L'inscription à un petit groupe doit être fondée sur le principe du « premier arrivé, premier servi »; chaque groupe doit comprendre au plus cinq participants. Les participants peuvent choisir des sujets qui ne sont pas reliés à leur travail habituel afin qu'ils fournissent de nouvelles idées et qu'ils prennent connaissance d'autres opinions. À faire pendant une pause.
- Choisissez 1) le chef de groupe qui coordonnera le travail et s'occupera de la gestion du temps, 2) le secrétaire du groupe qui prendra des notes et remplira le formulaire de rapport et 3) le porte-parole qui présentera vos recommandations. Au plus cinq minutes.
- Lisez un exemple de travail en groupe et posez des questions. Au plus 15 minutes.
- Discutez les questions posées pour chaque sujet et ajoutez vos propres questions. Examinez aussi les renseignements fournis pendant les séances du programme à mesure que vous avancez dans votre tâche. Accordez la priorité à trois ou quatre questions. Le temps disponible dépend de l'ordre du jour.
- Remplissez le formulaire d'activité de groupe. Un rapport de chaque groupe devrait être présenté au facilitateur de l'atelier après chaque exposé. Prévoyez au moins 15 minutes.
- Présentez à la classe vos conclusions et vos recommandations. Au plus 10 minutes par équipe.

### 3. Sujets des réunions en petits groupes

**Sujet 1 : Fonctionnement efficace des systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation de SAO**

- Quelle est la meilleure façon de mettre en œuvre le système?
- Devrait-il y avoir un processus de vérification des licences?
- Comment le système sera-t-il évalué?
- Quelles difficultés le système comporte-t-il?
- Comment la communication se fait-elle dans le système? Comment l'information est-elle partagée entre les organismes compétents?

**Sujet 2 : Application du règlement sur les SAO**

- Quelles sont les stratégies des organismes pour détecter les SAO illégales?
- Comment les preuves sont-elles recueillies?
- Quel est le processus à suivre pour les SAO confisquées (entreposage, surveillance)?
- Comment les pots-de-vin peuvent-ils être découragés?
- Les sanctions sont-elles assez rigoureuses?
- Existe-t-il suffisamment de ressources et d'équipement pour appliquer le règlement sur les SAO?
- Existe-t-il une coopération régionale? Comment les activités d'application de la loi sont-elles coordonnées avec d'autres pays dans votre région?
- Comment la collecte de renseignements se fait-elle pour les SAO?
- Votre pays devrait-il mettre sur pied un groupe de travail sur les SAO dont les réunions seraient programmées et auraient pour but l'échange de renseignements et la planification stratégique?

**Sujets 3 et 4 : À proposer par les participants**

## Annexe D.4 : Formulaire générique de rapport sur la réunion en petits groupes

Vos conclusions et recommandations feront partie des résultats de l'atelier et seront incluses dans le rapport. Elles serviront à la préparation de l'étape II du programme de formation douanière. **Veillez écrire à l'encre et utiliser l'autre côté de la feuille si vous avez besoin de plus d'espace.**

Séance :

Petit groupe :

Sujet :

Participants :

_____	_____
_____	_____
_____	_____

### Principales questions/relevé des problèmes

Obstacles à l'obtention du résultat souhaité

### Principaux résultats de la discussion (consensus-désaccord)

Notes sur la discussion :

## Recommandations et leçons apprises

Mesures à prendre :

Ressources nécessaires :

## Résumé et conclusions

Prière de remettre ce formulaire au facilitateur de l'atelier.

**Annexe D.5 : Certificat générique de participation**

Manuel de formation des agents des douanes  
concernant les substances appauvrissant l'ozone

Logo du gouvernement du [pays]



Logo de [institut de formation]

**CERTIFICAT DE PARTICIPATION**

Gouvernement du [pays]

Le Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE

[institut de formation]

certifie que

M./Mme \_\_\_\_\_

a participé à

l'atelier national de formation des agents des douanes portant sur les substances qui

appauvrissent la couche d'ozone

[ville], [pays], [date]

Cette formation fait partie du Plan de gestion des frigorigènes du [pays] pour l'élimination progressive des substances appauvrissant l'ozone et est financée par le Fonds multilatéral pour la mise en œuvre du Protocole de Montréal.

\_\_\_\_\_  
Gouvernement du [pays]\_\_\_\_\_  
PNUE, DTIE\_\_\_\_\_  
[institut de formation]

## Annexe D.6 : Questionnaire générique d'évaluation

Veuillez remplir le questionnaire suivant et indiquer votre évaluation personnelle en cochant les cases appropriées (1 = médiocre; 5 = excellent).

1. Quelle est votre évaluation globale du cours?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
2. Le cours a-t-il fourni les renseignements que vous espériez obtenir?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
3. La communication entre les participants était-elle possible et utile?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
4. La composition de l'auditoire était-elle appropriée?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
5. Selon vous, les exposés ont-ils pu expliquer les questions suivantes :
  - a) Les conséquences de l'appauvrissement de la couche d'ozone pour l'environnement et la santé humaine?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - b) La réaction internationale à l'appauvrissement de la couche d'ozone (le Protocole de Montréal)?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - c) Les obligations nationales et la stratégie d'élimination progressive (le PGF)?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - d) Le cadre de réglementation du système national d'octroi des licences d'importation et d'exportation?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - e) La prévention du trafic illicite des SAO?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - f) Le rôle des agents des douanes dans l'application du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - g) Le rôle d'autres intervenants dans la mise en œuvre du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - h) Les moyens d'identification des SAO et de l'équipement contenant des SAO ainsi que l'utilisation des appareils d'identification des SAO?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - i) Les questions relatives à l'entreposage et à la manipulation sécuritaires des SAO?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - j) Les exigences et les procédures relatives à la communication des données?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐
  - k) L'application de la loi, les sanctions et la prévention du commerce illicite?  
 1 ☐      2 ☐      3 ☐      4 ☐      5 ☐

6. Selon vous, d'autres documents devraient-ils être inclus dans le « Manuel de formation des agents des douanes » pour mieux en réaliser les buts?
7. Selon vous, d'autres documents devraient-ils être inclus dans le « Country Handbook » pour mieux en réaliser les buts?
8. Autres commentaires sur la qualité du cours et la façon d'améliorer les cours du même genre :

VEUILLEZ INDIQUER VOTRE NOM, CELUI DE VOTRE ORGANISATION ET VOTRE PROFESSION, ET REMETTRE LE QUESTIONNAIRE DÛMENT REMPLI AVANT DE PARTIR.

Nom : \_\_\_\_\_

Organisation : \_\_\_\_\_

Profession : \_\_\_\_\_

## **Annexe D.7 : Ordre du jour générique pour l'étape II (1 jour)**

### **8 h 45 Inscription des participants**

### **9 h 00 Introduction**

- Résultats prévus du programme de formation pour les agents des douanes
- Documents de formation et exposition

### **9 h 15 Séance 1 : Appauvrissement de la couche d'ozone**

- Film vidéo du PNUE : La protection de la couche d'ozone – Chaque initiative compte
- Conséquences pour l'environnement et la santé humaine
- Science de la couche d'ozone
- Discussion

### **10 h 00 Séance 2 : Réaction internationale et nationale**

- Réaction internationale – le Protocole de Montréal et ses amendements
- Conventions internationales connexes
- Aperçu du profil national de consommation de SAO
- Obligations nationales en matière d'élimination progressive
- Réaction nationale – Plan de gestion des frigorigènes
- Discussion

### **11 h 00 Séance 3 : Système national d'octroi des licences d'importation et d'exportation**

- Cadre institutionnel
- Règlement national sur les SAO
- Structure du système national d'octroi des licences d'importation et d'exportation
- Arrangements institutionnels et procédures pour la gestion du système
- Quotas d'importation et demandes de permis et d'allocations
- Information pour les importateurs, les grossistes et les utilisateurs finals
- Mesures à prendre concernant les SAO ainsi que l'équipement et les produits contenant des SAO qui ont été confisqués
- Mise en application et sanctions
- Formulaire rendus nécessaires par le système d'octroi des licences
- Obligations des douanes envers d'autres organismes (par exemple, la communication de renseignements)
- Discussion

### **12 h 30 Repas du midi**

### **13 h 30 Séance 4 : Contexte mondial et régional**

- Production et commerce à l'échelle mondiale des SAO et des produits contenant des SAO
- Ports de transbordement, production, élimination et installations de régénération dans la région
- Discussion

### **13 h 45 Séance 5 : Commerce illicite de SAO et de produits contenant des SAO**

- Échanges commerciaux légaux et illicites avec les Parties et les États non Parties
- Dépistage du commerce légal et illicite au niveau local, régional et international
- Commerce des frigorigènes recyclés, récupérés, régénérés ou contaminés
- Causes et tendances du trafic illicite
- Méthodes de contrebande
- Prévention du commerce illicite.
- Liste de vérification à l'intention des agents des douanes
- Discussion



## **15 h 00 Séance 6 : Études de cas locales de trafic illicite**

### **15 h 30 Pause**

## **15 h 45 Séance 7 : Identification des SAO et des produits contenant des SAO**

- Codes du Système harmonisé pour les SAO pures et en mélange
- Noms commerciaux courants des SAO
- Numéros CAS, ASHRAE, ONU, etc.
- Exemples d'étiquetage des SAO et codes de couleurs
- Exemples d'étiquetage de l'équipement et des produits contenant des SAO
- Détection des contenants, bouteilles, etc., de SAO mal étiquetés
- Identification de l'équipement et des produits contenant des SAO
- Utilisation des identificateurs de frigorigènes (théorie)
- Discussion

## **16 h 45 Séance 8 : Manipulation, transport et entreposage sécuritaires des SAO**

- Renseignements sur les propriétés chimiques des SAO qui intéressent les agents des douanes
- Manipulation sécuritaire des SAO et des produits contenant des SAO
- Transport et entreposage sécuritaires des SAO et des produits contenant des SAO
- Échantillonnage sécuritaire des SAO – personnes autorisées à prélever des échantillons et à utiliser des identificateurs de frigorigènes
- Discussion

## **17 h 15 Séance 9 : Exercices pratiques d'identification des SAO**

- Spécimens de contenants et de bouteilles de SAO ainsi que d'équipement et de produits contenant des SAO
- Travaux pratiques avec un appareil de détection des CFC si possible
- Identification de l'équipement et des produits contenant des SAO

## **18 h 00 Séance 10 : Évaluation de l'atelier**

- Rétroaction générale et commentaires des participants et des organisateurs
- Remise des certificats de participation

## Annexe D.8 : Études de cas génériques pour les inspecteurs des douanes

Ces études de cas doivent être adaptées à chaque pays en indiquant le nom réel des organisations et des lieux.

1. Vous examinez une déclaration électronique pour un important envoi de bouteilles de gaz à bord d'un navire qui vient de partir de l'Europe. L'envoi doit être déclaré dans un port, mais le destinataire demeure dans une autre région du pays. Vous remarquez que l'un des numéros de code de pays (sur les documents de déclaration) provient d'un pays reconnu pour la contrebande. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
2. Vous remarquez que plusieurs envois de CFC ont été déclarés dans un manifeste comme s'ils étaient en transit d'un endroit à un autre de votre pays vers un pays avoisinant. Vous avez déjà remarqué ce scénario, et vous vous posez des questions sur la quantité de ce produit dont le pays a besoin. Vous remarquez aussi que l'entreprise utilise une adresse locale. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
3. Vous recevez un appel téléphonique d'une inspectrice des douanes en provenance d'un pays avoisinant. Elle vous dit qu'un envoi suspect de « halons présumément recyclés » se dirige vers votre pays dans un navire en provenance de **[pays X]**. L'envoi est suspect parce que sa destination originale était Toronto, mais il doit maintenant être transporté par chemin de fer de votre pays à deux autres villes de son pays. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
4. Un informateur vous dit qu'il peut vous présenter à un homme qui vend en gros d'importantes quantités de CFC chinois. Il vous dit qu'un envoi de ces CFC est censé arriver cette semaine en provenance d'un port important. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
5. Vous avez travaillé au sein d'un groupe de travail sur les crimes contre l'environnement avec le bureau du Procureur général. Un agent vous a dit qu'une certaine entreprise avec un important dossier d'expédition expédiait du fréon dans votre pays. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
6. Vous êtes un agent de la Garde côtière. Au cours d'une perquisition à bord d'un navire, vous surprenez un membre de l'équipage en train de parler à un autre du dernier navire à bord duquel il était et lui dire que ce navire transportait régulièrement des bouteilles de CFC dans une cale spéciale. Vous pouvez obtenir le nom du membre de l'équipage, mais c'est à peu près tout. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
7. Vous recevez d'un enquêteur du service des douanes d'un autre pays une demande de renseignements sur des envois de CFC qui étaient présumément destinés à votre pays. L'information est vague, mais les envois auraient été faits sur une longue période de temps. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?
8. Vous avez remarqué que, chaque semaine, des bouteilles de gaz fréon étaient régulièrement expédiées d'un pays avoisinant à un hôpital dans votre pays. Un autre envoi vient juste d'être déclaré électroniquement. Avec qui communiquez-vous et que faites-vous?

# Annexe E : Transparents

1.	Objectifs de l'atelier	163
2.	À qui le manuel est-il destiné?	164
3.	L'ozone dans l'atmosphère	165
4.	Formation de l'ozone	166
5.	Le rayonnement UV enlève le chlore des CFC	167
6.	Destruction de l'ozone par les CFC	168
7.	Effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone	169
8.	Liste de substances appauvrissant l'ozone et valeur de leur PDO	170
9.	Quelques CFC	171
10.	Quelques HCFC	172
11.	Utilisations des SAO	173
12.	Amendements et ajustements au Protocole de Montréal	174
13.	Calendrier d'élimination progressive des SAO	175
14.	Dérogations pour l'utilisation et la production des SAO	176
15.	Échanges commerciaux avec les Parties	176
16.	Interdiction des échanges commerciaux avec les États non Parties (liste des États non Parties)	178
17.	Questions transversales (CITES, Convention de Bâle, Convention de Rotterdam, Protocole de Kyoto)	179
18.	Principaux intervenants dans l'application du système d'octroi des licences pour les SAO	180
19.	Rôle des agents des douanes dans l'application du règlement sur les SAO	181
20.	Liste de vérification à l'intention des agents des douanes	182
21.	Classification tarifaire SH	183
22.	Noms commerciaux et chimiques	184
23.	Numéros ASHRAE et ONU	185
24.	Numéros CAS	186
25.	Désignations ASHRAE pour les composants individuels	187
26.	Identificateurs et analyseurs portatifs de frigorigènes	188
27.	Méthode de la température et de la pression	189
28.	Analyses en laboratoire	190
29-30.	Vérification de sécurité pour les agents des douanes	191
31.	Méthodes de contrebande	192
32.	Méthodes de vérification	192
33.	Principaux pays producteurs de SAO	194
34.	Liste de produits contenant des SAO	196
35.	Outils de formation	197
36-38.	Principales questions concernant le Manuel de formation du PNUE	198

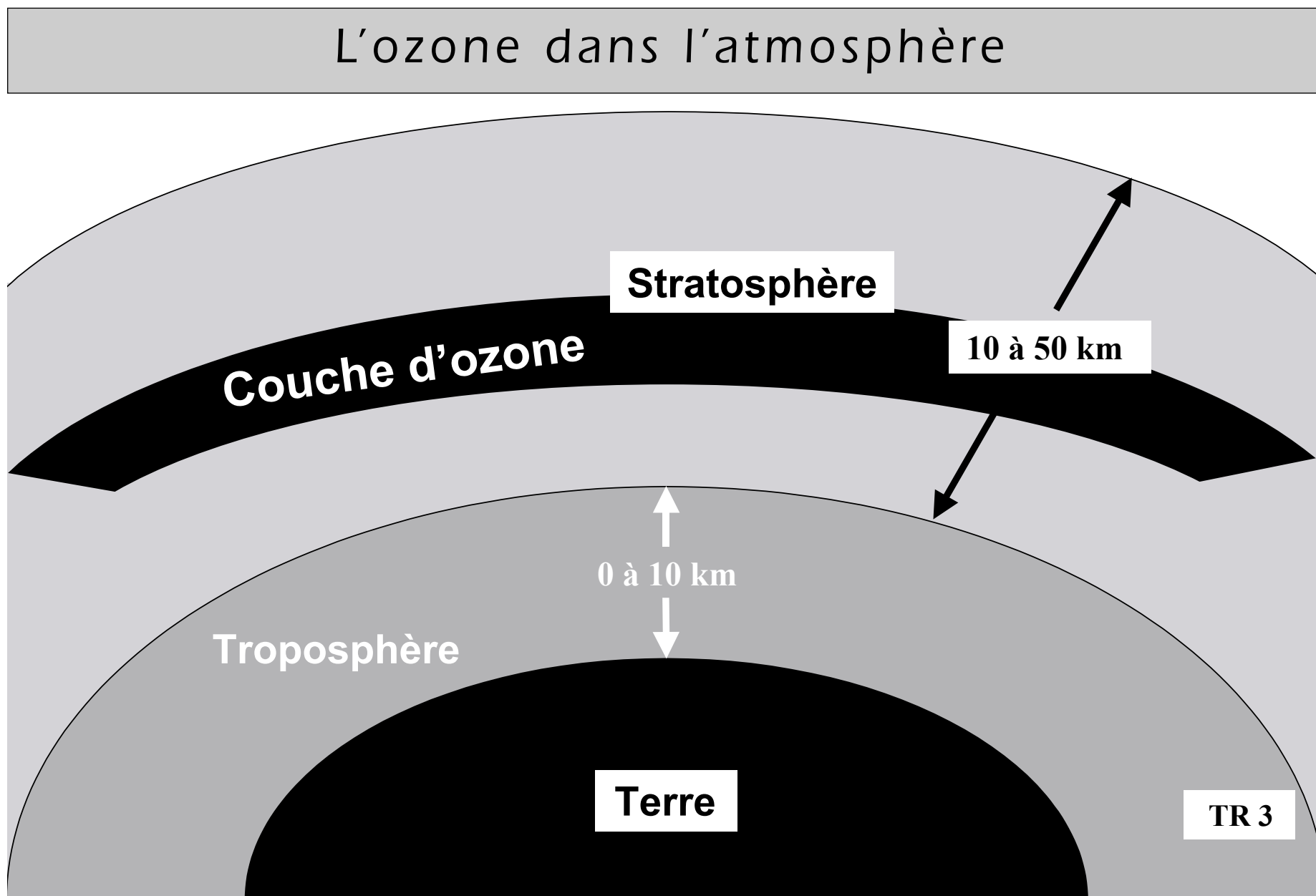
# Objectifs de l'atelier

- Accroître la sensibilisation aux questions concernant l'appauvrissement de l'ozone.
- Faire connaître les différents types de SAO utilisés dans le secteur et leurs applications.
- Faire connaître les dispositions et les calendriers d'élimination progressive du Protocole de Montréal et de ses amendements.
- Expliquer le PGF national.
- Donner un aperçu du système nouvellement créé d'octroi de licences pour les SAO et de ses conséquences pour les agents des douanes et d'autres organismes d'intervention.
- Présenter les codes douaniers révisés qui permettent d'identifier les SAO ainsi que les produits et l'équipement qui en contiennent.
- Peaufiner et optimiser l'établissement des modalités opérationnelles du système de surveillance et de contrôle des SAO.
- Donner un aperçu des règlements sur les douanes ainsi que des systèmes de surveillance et de contrôle des SAO dans d'autres pays de la région.
- Donner une formation sur l'utilisation des appareils d'identification des frigorigènes.
- Établir le concept, l'ordre du jour, la stratégie et le calendrier de formation des autres agents des douanes dans le pays.

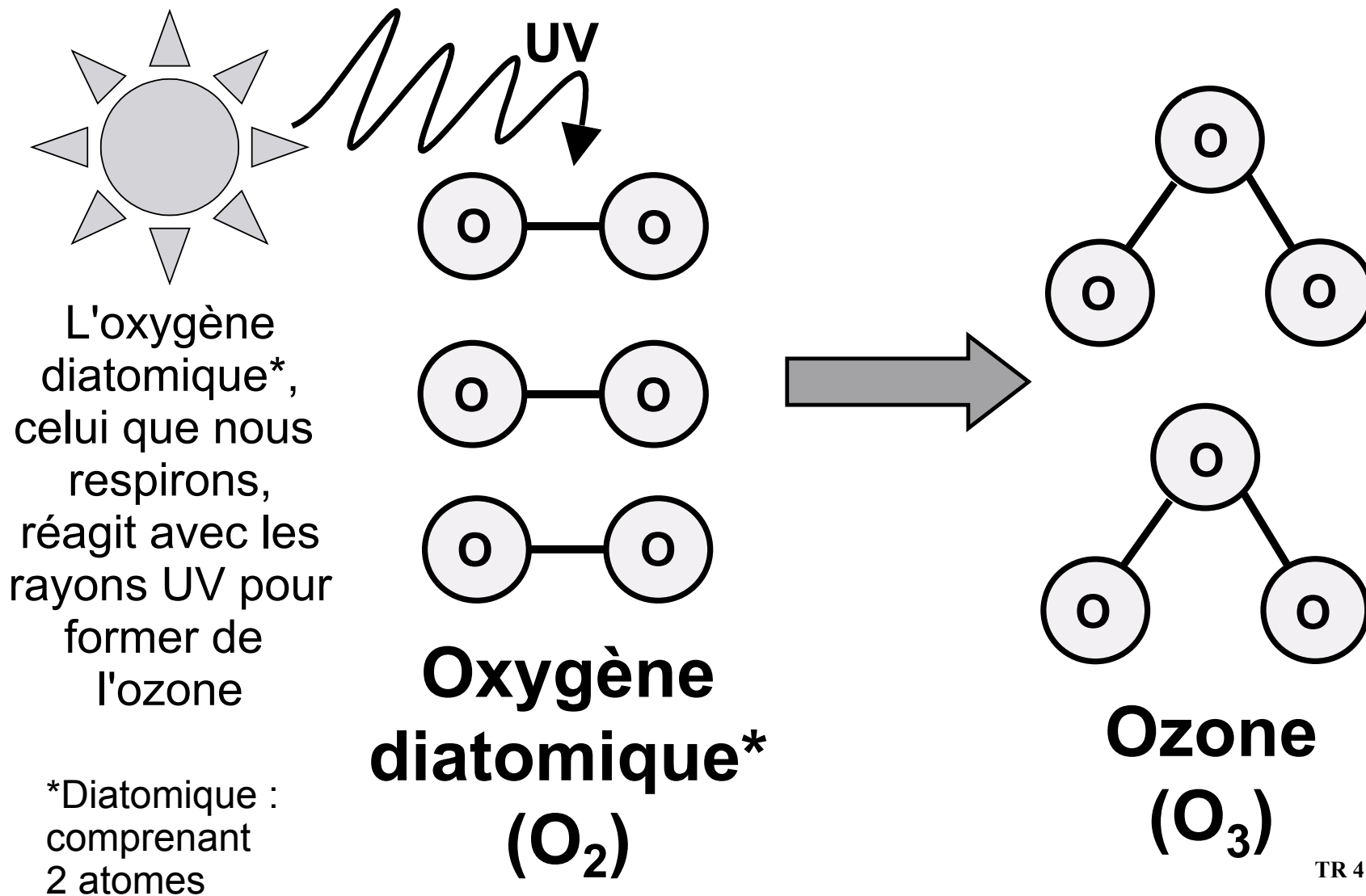
**T 1**

# À qui le manuel est-il destiné?

- Les organismes d'exécution et les agences bilatérales établis en vertu du Fonds multilatéral pour la mise en œuvre du Protocole de Montréal.
- Les formateurs internationaux en douane.
- Les formateurs en douane qui sont qualifiés devraient utiliser le manuel comme un document de référence afin de créer un module spécifique au pays pour l'étape II du programme de formation.
- Les formateurs en douane, les agents des douanes et d'exécution et d'autres intervenants compétents qui s'occupent du fonctionnement et de l'application du système d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO.

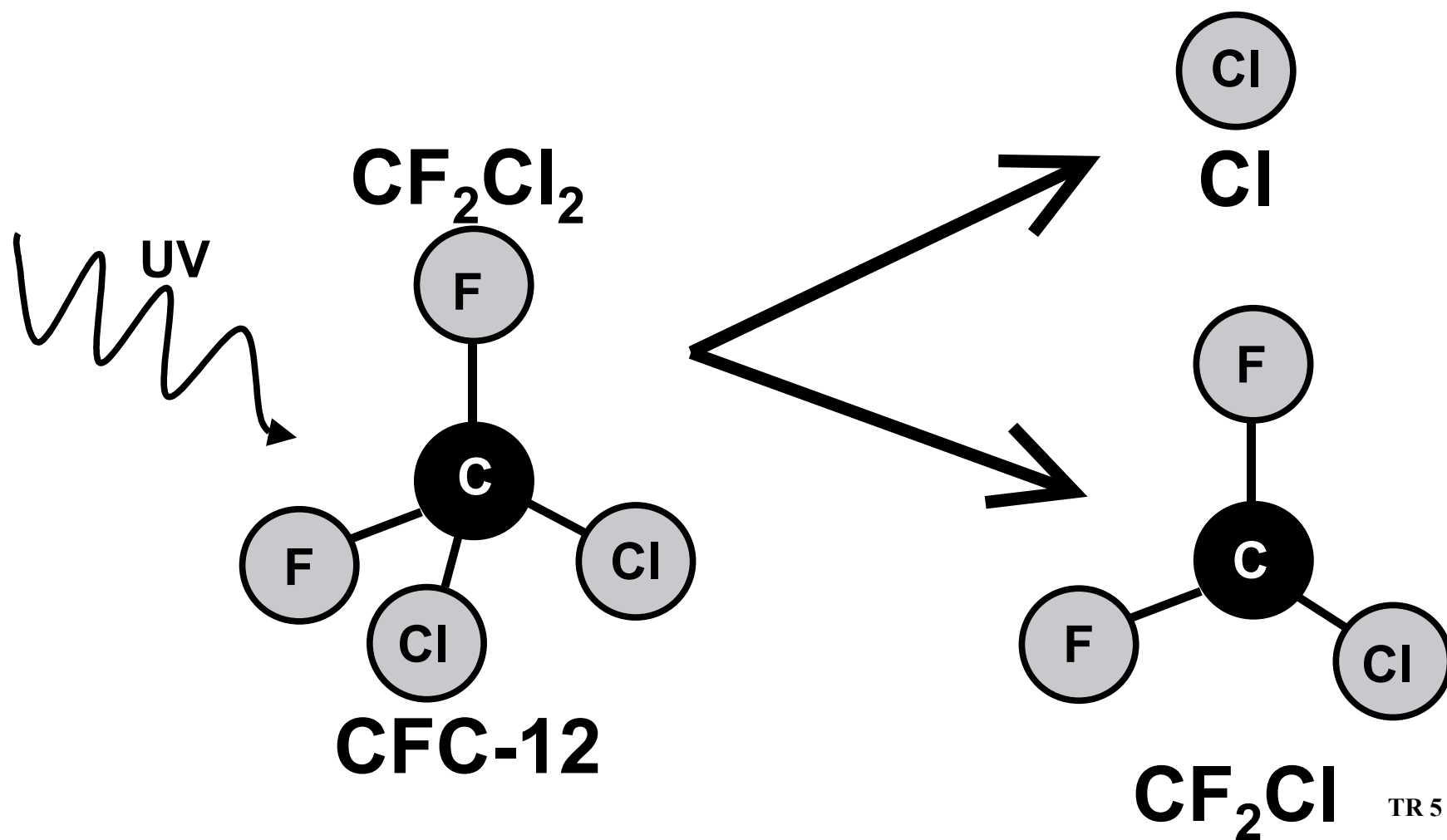


## Formation de l'ozone



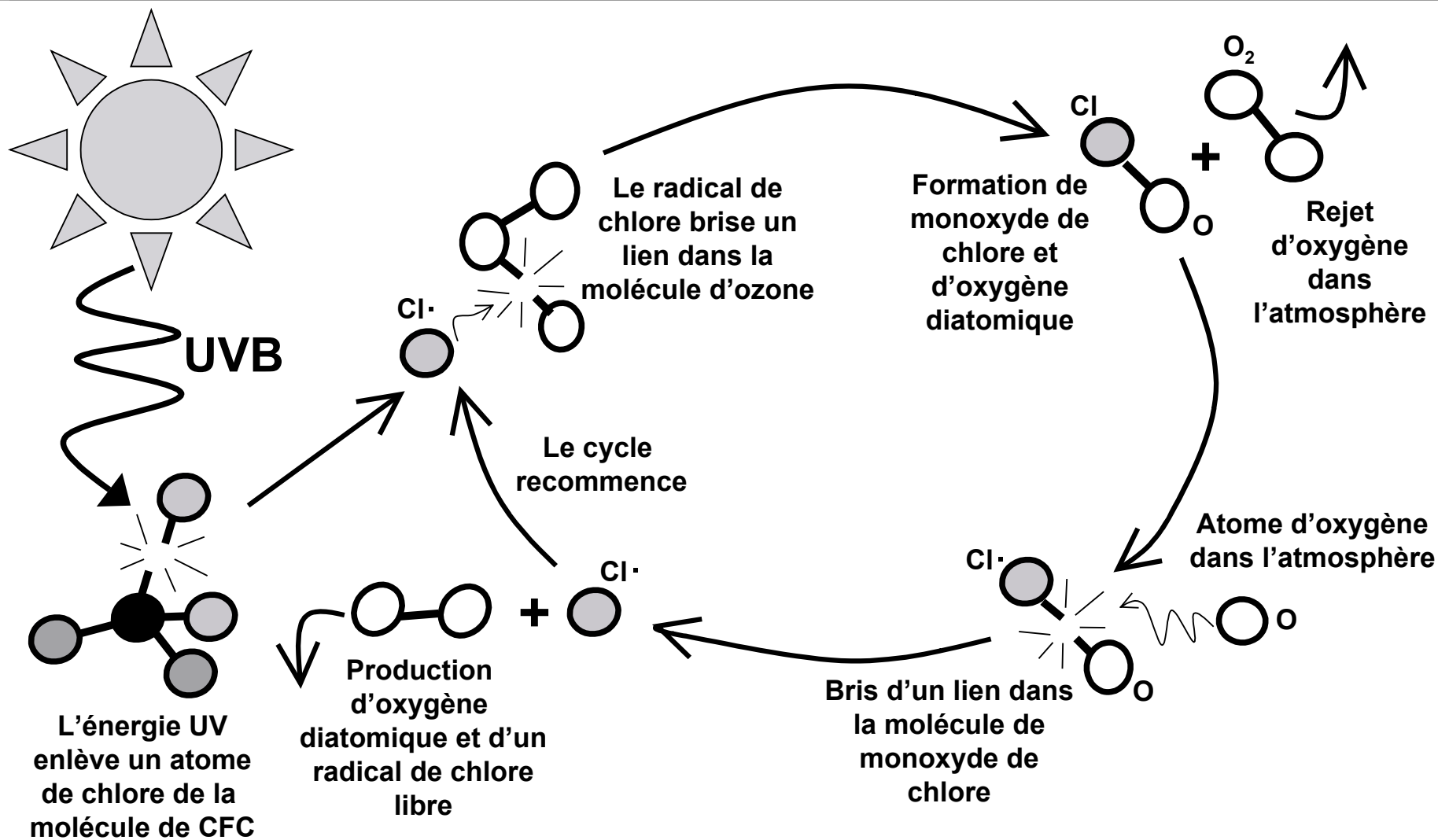
TR 4

## Le rayonnement UV enlève le chlore des CFC





# Destruction de l'ozone par les CFC



TR 6

# Effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone

## Santé humaine

- L'immunodépression, causée par l'endommagement de l'ADN, occasionne une augmentation des maladies infectieuses.
- Cancer de la peau.
- Cataractes.

## Plantes et arbres

- Réduction de la production vivrière, endommagement des semences.
- Réduction de la qualité des cultures.

## Organismes aquatiques

- Endommagement du plancton, des plantes aquatiques, des larves de poisson, des crevettes et des crabes.
- Effets sur la chaîne alimentaire marine, dommages pour les pêcheries.

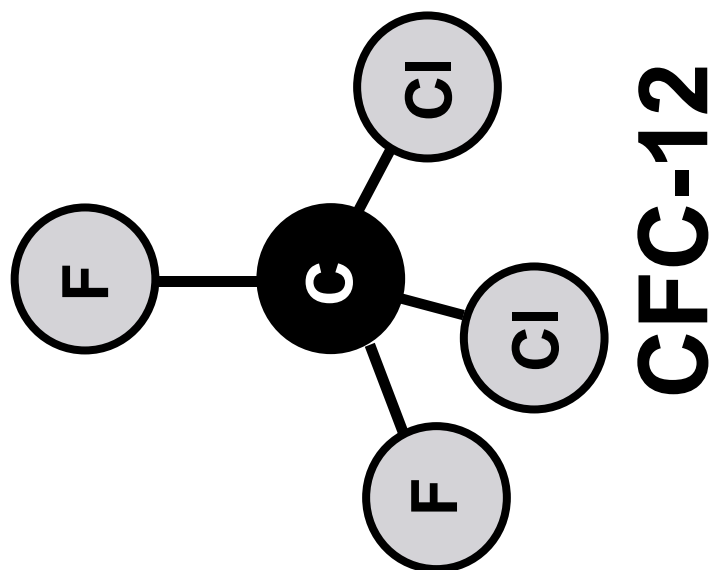
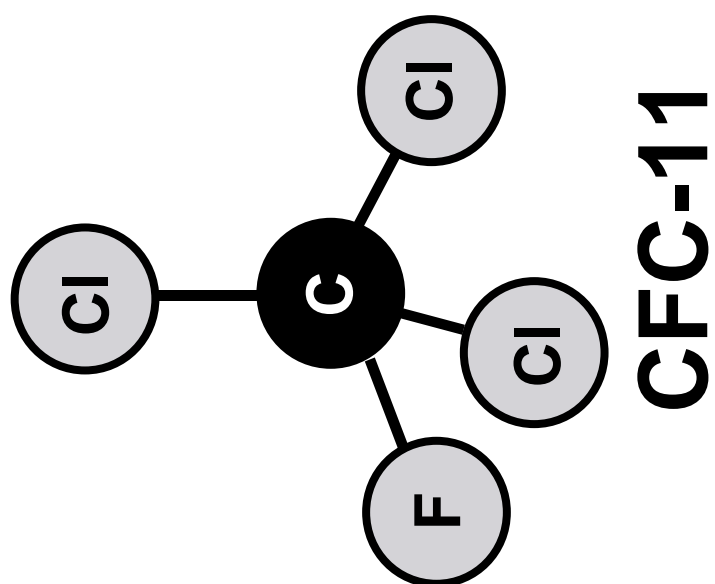
## Matériaux

- Dégradation de la peinture, du caoutchouc, du bois et des matières plastiques, notamment dans les régions tropicales.
- Les dommages pourraient s'élever à des milliards de dollars US.

# Liste de substances appauvrissant l'ozone et valeur de leur PDO

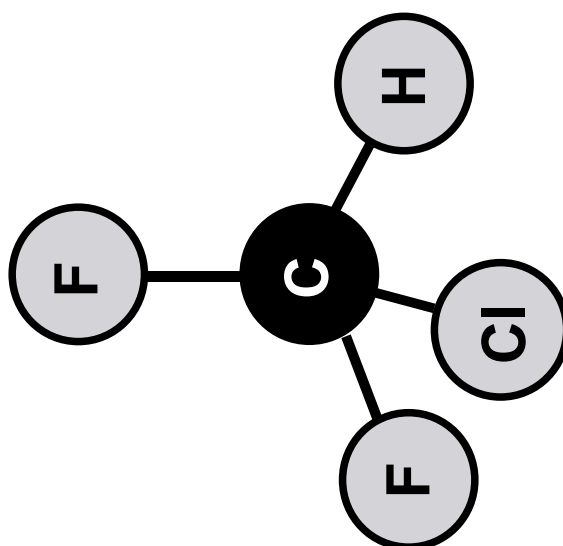
- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| • chlorofluorocarbones (CFC)      | PDO de 0,6 à 1,0    |
| • halons                          | PDO de 3,0 à 10,0   |
| • tétrachlorure de carbone        | PDO de 1,1          |
| • méthylchloroforme               | PDO de 0,1          |
| • hydrofluorocarbures (HCFC)      | PDO de 0,001 à 0,11 |
| • hydrobromofluorocarbures (HBFC) | PDO de 0,02 à 1,0   |
| • bromochlorométhane              | PDO de 0,12         |
| • bromure de méthyle              | PDO de 0,6          |

## Quelques CFC

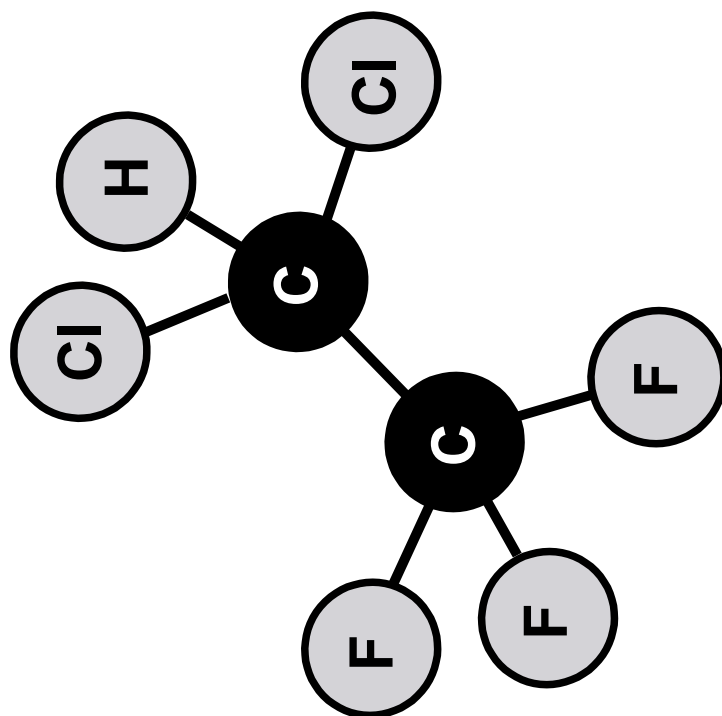


TR 9

## Quelques HCFC



**HCFC-22**



**HCFC-123**

TR 10

# Utilisations des SAO

- **Frigorigènes :** Réfrigérateurs domestiques, commerciaux et pour le transport; systèmes de climatisation et de chauffage thermodynamique; climatiseurs d'automobile.
- **Agents de gonflement :** Utilisation du CFC-11 comme agent de gonflement des mousses de polyuréthane, de phénol, de polystyrène et de polyoléfines.
- **Solvants de dégraissage :** Le CFC-113, le méthylchloroforme et le tétrachlorure de carbone sont utilisés dans les procédés de production d'assemblages électroniques, le dégraissage des pièces de précision et le dégraissage général des métaux. Ils sont aussi utilisés pour le nettoyage à sec et l'enlèvement des taches dans l'industrie du textile.
- **Agents propulseurs :** Les CFC-11, -12, -113 et -114 sont utilisés dans les aérosols comme les désodorisants, les mousses à raser, les parfums, les produits de nettoyage des vitres, les lubrifiants et les huiles.
- **Stérilisants :** Des mélanges de CFC-12 et d'oxyde d'éthylène sont utilisés à des fins de stérilisation médicale.
- **Agents d'extinction :** Halons et HBFC.
- **Fumigants :** Le bromure de méthyle est utilisé comme pesticide pour la fumigation du sol et les traitements en quarantaine et préalables à l'expédition.
- **Matières premières :** Les HCFC et le tétrachlorure de carbone sont utilisés comme matières premières dans la synthèse des produits chimiques.

# Amendements et ajustements au Protocole de Montréal

## Ajustements

- Ils peuvent modifier les calendriers d'élimination progressive des substances déjà réglementées ainsi que les valeurs du PDO de ces substances à la lumière des résultats des nouveaux travaux de recherche.
- Ils sont automatiquement exécutoires pour tous les pays qui ont déjà ratifié le Protocole ou l'ajustement ayant introduit la substance réglementée.

## Amendements

- Ils peuvent introduire des mesures de réglementation ou de nouvelles SAO.
- Les pays qui n'ont pas ratifié un certain amendement sont considérés comme **non Parties**, par exemple, pour ce qui est d'une nouvelle SAO introduite par cet amendement.

T12

# Calendrier d'élimination progressive des SAO

<b>Annexe</b>	<b>Type de SAO</b>	<b>Première mesure de réglementation pour les pays visés à l'article 5</b>	<b>Date finale d'élimination progressive pour les pays visés à l'article 5 (production et consommation)</b>
Annexe A-I	CFC	Gel en 1999	Élimination progressive en 2010
Annexe A-II	Halons	Gel en 2002	Élimination progressive en 2010
Annexe B-I	Autres CFC	Réduction de 20 % en 2003	Élimination progressive en 2010
Annexe B-II	Tétrachlorure de carbone	Réduction de 85 % en 2005	Élimination progressive en 2010
Annexe B-III	Méthylchloroforme	Gel en 2003	Élimination progressive en 2015
Annexe C-I	HCFC	Gel en 2016	Élimination progressive seulement de la consommation en 2040
Annexe C-II	HBFC	Élimination progressive en 1996	Élimination progressive en 1996
Annexe C-III	Bromochlorométhane	Élimination progressive en 2002	Élimination progressive en 2002
Annexe E	Bromure de méthyle	Gel en 2002	Élimination progressive en 2015



# Dérogations pour l'utilisation et la production des SAO

- **Utilisation essentielle :** Une dérogation à l'égard de l'élimination progressive totale des substances réglementées peut être accordée sur demande pour certaines utilisations essentielles si elle est approuvée par la Réunion des Parties au cas par cas (catégorie exemptée).
- **Matières premières :** Les substances réglementées qui servent à la fabrication d'autres substances chimiques et qui sont complètement transformées pendant le procédé.
- **Agents de procédé :** Certaines SAO sont utilisées dans la production d'autres substances chimiques, par exemple, comme catalyseurs ou inhibiteurs d'une réaction, sans être consommées. Seules les utilisations des substances réglementées approuvées par le Protocole de Montréal sont autorisées.
- **Production pour répondre aux besoins intérieurs fondamentaux :** On accorde aux pays visés à l'article 5, comparativement à ceux qui ne le sont pas, une période de sursis pour leur permettre d'éliminer progressivement l'utilisation et la production de substances réglementées afin de répondre à leurs besoins intérieurs.

# Échanges commerciaux avec les Parties

- **Chaque Partie doit réglementer (étiquetage y compris) l'exportation et l'importation** des produits, de l'équipement, des composants et de la technologie fonctionnant aux SAO ou contenant des SAO qui figurent dans les annexes A et B du Protocole;
- **Les Parties non visées à l'article 5 doivent réglementer l'exportation des produits et de l'équipement** usagés (de seconde main) fonctionnant aux SAO qui figurent dans les annexes A et B du Protocole;
- **Après la date d'élimination** progressive d'une substance réglementée, lorsqu'une Partie est incapable de cesser la production de cette substance pour consommation intérieure, exception faite des utilisations essentielles convenues par les Parties, elle doit **interdire l'exportation des quantités usagées, recyclées et régénérées** de cette substance, sauf en vue de la détruire;
- **Les pays qui ne désirent pas recevoir de produits et d'équipements** contenant des substances réglementées figurant dans les annexes A et B du Protocole de Montréal peuvent demander d'être inscrits sur une liste de pays tenue par le Secrétariat de l'Ozone. Les agents des douanes devraient savoir si leur pays est inscrit ou non.

# Interdiction des échanges commerciaux avec les États non Parties

- **État non Partie** : Pays dont le gouvernement n'a pas ratifié, accepté ou approuvé le Protocole de Montréal ou l'un ou plusieurs de ses amendements ou qui n'y a pas adhéré.
- **1990** – Interdiction de toutes les **importations** de substances de l'annexe A en provenance d'États non Parties.
- **1993** - Interdiction des **exportations** vers des États non parties de substances réglementées figurant à l'annexe A en provenance d'États Parties.

## **Pays qui n'avaient pas encore ratifié les traités sur l'ozone (en date de juillet 2000) :**

- États africains : Cap-Vert, Érythrée, Guinée-Bissau, Rwanda, Sao Tomé-et-Principe, Sierra Leone, Somalie.
- États asiatiques : Afghanistan, Bhoutan, Cambodge, Îles Cook, Iraq, Nauru, Niue, Palau.
- Autres États : Andorre, Saint-Siège, Saint-Marin.

# Questions transversales

- **La Convention sur le commerce international des espèces sauvages de faune et de flore menacées d'extinction (CITES)** réglemente le commerce international de certaines espèces protégées. C'est un accord international qui surveille le commerce mondial de nombreuses espèces animales et végétales. Elle est train d'instaurer une formation douanière.
- **La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination** réglemente rigoureusement les mouvements transfrontières de déchets dangereux et oblige les Parties contractantes à assurer que ces déchets sont gérés et éliminés de façon non préjudiciable à l'environnement. Elle est en train d'instaurer une formation douanière.
- **La Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable** en connaissance de cause réglemente le commerce des substances chimiques dangereuses. La nouvelle Convention prévoit la création d'une première ligne de défense contre les risques que comportent les substances chimiques en fournissant aux gouvernements les renseignements et les moyens dont ils ont besoin pour surveiller et réglementer le commerce transfrontalier. Elle est en train d'instaurer une formation douanière.
- **Le Protocole de Kyoto** établit des limites exécutoires pour les émissions de gaz à effet de serre produites par les pays industrialisés, qui sont principalement responsables des niveaux passés et présents de ces émissions. Certains produits de remplacement des SAO (les HFC) et quelques SAO (les CFC et les HCFC) sont des gaz à effet de serre.

## **Principaux intervenants dans l'application du système d'octroi des licences pour les SAO**

- **Les agents des douanes**
- **L'Unité nationale de l'ozone**
- **Les organismes chargés de l'octroi des licences**
- **Le Ministère du Commerce et de l'Industrie**
- **Le bureau des aliments et drogues**
- **Le bureau des pesticides**
- **Le procureur général**
- **La police et la garde côtière**
- **Le bureau des normes**
- **Les représentants et associations industriels et commerciaux**
- **Le grand public**
- **Les laboratoires gouvernementaux**
- **Les comités nationaux sur l'ozone et les changements climatiques**
- **D'autres organismes d'exécution de la loi**
- **Le Ministère de la Justice**

**T18**

## **Rôle des agents des douanes dans l'application du règlement sur les SAO**

- **Application du système d'octroi des licences pour les SAO**
- **Formation de l'agent des douanes en matière d'identification des SAO et des produits contenant ces substances**
- **Sensibilisation des importateurs et des exportateurs au règlement sur les SAO**
- **Vérification et inspection des envois, des camions et des navires**
- **Détection du trafic illicite des SAO et des produits contenant ces substances**
- **Utilisation d'identificateurs et d'analyseurs de frigorigènes**
- **Coopération avec d'autres intervenants chargés de surveiller le commerce des SAO**
- **Communication à l'UNO des activités commerciales légales et illicites ainsi que des confiscations**
- **Confiscation, entreposage et élimination des importations illicites**
- **Aide à d'autres organismes d'exécution, par exemple, en fournissant des pièces à conviction pour les poursuites judiciaires**
- **Consultation de la liste de vérification des douanes pour identifier les SAO et les produits contenant ces substances**

T19

## Liste de vérification à l'intention des agents des douanes

L'examen initial des documents devrait être la première occasion de constater les anomalies.

✓	Comparer le bordereau d'expédition, la déclaration d'entrée et le pays d'origine pour s'assurer qu'ils correspondent.
✓	Vérifier si le code douanier figurant sur la déclaration d'entrée correspond à la description indiquée sur la facture.
✓	Comparer la facture et le connaissance avec le manifeste des navires en partance.
✓	Vérifier le pays d'origine. Est-il Partie au Protocole de Montréal et à ses amendements?
✓	Vérifier l'existence réelle de l'importateur et du lieu d'affaires.
✓	Communiquer avec l'organisme chargé de l'octroi des permis pour vérifier si l'importateur peut importer le matériel en question.
✓	Noter la quantité, la provenance et la destination des SAO. Ce sont d'importants indices qui peuvent permettre de démasquer les importations illicites.
✓	Vérifier si le numéro du contenant existe réellement. La découverte de numéros fictifs a permis de démasquer des activités commerciales illégales.
✓	Examiner tous les documents nécessaires. S'il y en a qui ne correspondent pas aux autres, il peut s'agir d'un envoi illégal.
✓	Inspecter la marchandise.
✓	Vérifier l'emballage, la taille, la forme et l'étiquette du contenant.
✓	Relever le nom et la description de la substance chimique, qui devraient être les mêmes sur TOUS les documents.
✓	Confisquer le matériel si l'importateur ne détient pas la licence d'importation ou d'exportation nécessaire.
✓	Coordonner cette confiscation avec l'agent des douanes, l'agence environnementale et l'organisme qui s'occupe des poursuites. Comme toutes les personnes qui participent à la confiscation peuvent être appelées à témoigner en cour, il faut prendre de bonnes notes.

T20

# Classification tarifaire SH

- **Structure des codes SH (fondée sur la composition chimique ou l'application)**
- **Codes SH pour les SAO**
- **Codes SH pour les produits contenant des SAO**
- **L'OMD et le Secrétariat de l'Ozone du PNUE élaborent des recommandations sur l'attribution de codes SH aux mélanges contenant des SAO.**
- **Codes internationaux SH (voir l'annexe B du Manuel de formation des agents des douanes du PNUE)**
- **Codes nationaux SH (voir le National Handbook on ODS Regulations and Import / Export Licensing System)**

T21



# Noms commerciaux et chimiques

## Noms commerciaux

- Noms que les entreprises donnent à leurs produits, par exemple, Freon-12
- Voir l'annexe B du Manuel de formation des agents des douanes du PNUE

## Noms chimiques

- Des noms et des formules différents peuvent être utilisés.
- Noms chimiques, par exemple, le méthylchloroforme ou le 1,1,1-trichloroéthane
- Voir l'annexe B du Manuel de formation des agents des douanes du PNUE

# Numéros ASHRAE et ONU

## Numéro ASHRAE

- American Society of Heating, Refrigerating, and Air-conditioning Engineers
- Désignation numérique des frigorigènes fondée sur leur structure chimique, par exemple, R-12

## Numéro ONU

- Numéro d'identification des substances de l'Organisation des Nations Unies (ou numéro ONU)
- Un numéro international normalisé de quatre chiffres qui identifie une substance ou un groupe de substances chimiques; par exemple, le numéro ONU du CFC-12 est 1028.

# Numéros CAS

## Numéro CAS

- Le numéro de registre du Chemical Abstracts Service sert à identifier une substance chimique. Il comprend de 5 à 9 chiffres séparés en trois groupes par des traits d'union.
- Le premier groupe, à partir de la gauche, peut comprendre jusqu'à 6 chiffres.
- le deuxième groupe comprend toujours 2 chiffres, et le troisième, un.
- Un numéro CAS est attribué à chaque substance chimique et à certains mélanges; par exemple, le numéro CAS du CFC-12 est 75-71-8.

**T24**

## Désignations ASHRAE pour les composants individuels

Un de moins que le nombre d'atomes de carbone (c.-à-d.  $1+1=2$  atomes de carbone)

Un de plus que le nombre d'atomes d'hydrogène (c.-à-d.  $3-1=2$  atomes d'hydrogène)

Nombre d'atomes de fluor (c.-à-d. 4)

**R-134 a**

« a » indique qu'il s'agit d'un isomère (c.-à-d. d'une configuration différente des mêmes atomes) du R-134

TR 25

# Identificateurs et analyseurs portatifs de frigorigènes

Certains identificateurs :

- peuvent détecter le R-11, le R-12, le R-22, le R-134a, le R-500, le R-502, les hydrocarbures et l'air;
- peuvent déterminer la composition des mélanges;
- peuvent déterminer la pureté et la teneur en humidité;
- peuvent être raccordés à un ordinateur ou à une imprimante;
- diminuent le nombre d'essais nécessaires;
- utilisent une technique optique à l'infrarouge pour déterminer le type de frigorigène;
- coûtent de 900 à 3 000 dollars US.

T26

## Méthode de la pression et de la température

- Soyez prudent en procédant à l'essai, car vous pourriez subir des engelures et d'autres blessures. Des gants de sécurité et un masque sont recommandés.
- Placez le thermomètre avec la bouteille et attendez que le contenu de cette dernière atteigne la température approximative de l'entrepôt. Si les bouteilles sont directement exposées au soleil, laissez-les refroidir à l'ombre pendant 1 à 2 heures.
- Mesurez la température.
- Raccordez le boyau à la bouteille et ouvrez le robinet pour obtenir une mesure exacte (en PSI)\* sur le manomètre.
- Après avoir pris la mesure, fermez le robinet et enlevez le boyau.
- Comparez les mesures de la température et de la pression aux chiffres indiqués dans le tableau de l'annexe B.8. Par exemple, à 21 degrés Celsius, la pression en PSI devrait être de 70,2 pour le CFC-12.
- Les contrebandiers peuvent modifier la température du contenant en ajoutant d'autres gaz, comme l'azote.
- Si vous avez des soupçons, envoyez la bouteille au laboratoire pour analyse.

\* PSI= livres par pouce carré

**T27**

## **Analyses en laboratoire**

- **Les laboratoires utilisent des méthodes d'analyse plus poussées qu'il n'est possible de le faire avec du matériel de terrain.**
- **Les analyses en laboratoire peuvent permettre d'identifier certains composés.**
- **Quelle est la capacité des contenants pouvant être envoyés directement au laboratoire?**
- **Demandez au laboratoire qui peut prélever des échantillons.**
- **Les analyses devraient être faites par un professionnel.**

# Vérification de sécurité pour les agents des douanes

## Manipulation, transport, entreposage et identification des frigorigènes à base de SAO

### À faire

- ❑ Respecter les règlements locaux et les méthodes recommandées par l'industrie pour la manipulation, le transport et l'entreposage des frigorigènes vierges, récupérés, recyclés ou contaminés.
- ❑ Porter des vêtements protecteurs, y compris des lunettes de sécurité et des gants contenant un isolant contre le froid, pour la manipulation des frigorigènes. Ces derniers peuvent causer des engelures et d'autres effets nocifs pour la peau et les yeux.
- ❑ Installer dans les aires d'entreposage des extincteurs convenables afin de réduire le risque d'incendie. Les frigorigènes à base de CFC ne sont pas combustibles, mais au cours d'un incendie, ils produisent des fumées irritantes ou toxiques.
- ❑ Utiliser des détecteurs de fuites électroniques pour inspecter les aires d'entreposage et les robinets d'accès.
- ❑ Vérifier le contenu des bouteilles de frigorigènes par la méthode de mesure de la température et de la pression ou au moyen d'identificateurs électroniques de frigorigènes; seule une personne qualifiée et autorisée à le faire en vertu des règlements locaux devrait effectuer la vérification.
- ❑ Inspecter les robinets d'accès pour vérifier si les presse-garniture fuient et si les joints d'étanchéité sont défectueux. Des capuchons protecteurs devraient prévenir l'endommagement des robinets.
- ❑ Prévoir des aires d'entreposage pour les SAO et voir à ce qu'elles soient accessibles seulement au personnel autorisé et qu'elles soient protégées contre le vol.
- ❑ Étiqueter convenablement les SAO et identifier les aires d'entreposage, et afficher des avertissements, au besoin.
- ❑ Entreposer les SAO confisquées jusqu'à ce qu'une autre décision des tribunaux indique ce qu'il faut en faire. Elles devraient être bien étiquetées et entreposées de façon sécuritaire. Le Country Handbook on ODS Regulations devrait fournir des renseignements détaillés sur les exigences en matière d'entreposage des SAO confisquées.
- ❑ Couper l'alimentation électrique avant d'inspecter ou de tester l'équipement; par exemple, les réfrigérateurs devraient être débranchés, et le moteur des véhicules, arrêté.
- ❑ Respecter les exigences et les normes locales en ce qui concerne les récipients sous pression contenant des frigorigènes à faible et à forte pression. Dans bon nombre de pays, les inspections de sécurité sont obligatoires.
- ❑ Entreposer et transporter soigneusement les bouteilles de SAO à la verticale (exception faite des contenants ISO), et éviter de les échapper.

T29



## À NE PAS FAIRE

- ❑ Ne pas manger, boire ou fumer dans les aires d'entreposage ou à proximité des SAO ou des produits et de l'équipement contenant des SAO.
- ❑ Ne pas rejeter volontairement de SAO dans l'atmosphère. Ne pas éliminer les SAO par des méthodes autres que la récupération et le recyclage, la régénération, la réutilisation, l'entreposage convenable ou des méthodes approuvées de destruction.
- ❑ Ne pas manipuler ou entreposer les SAO dans des espaces confinés sans aération parce que certaines de ces substances peuvent s'y accumuler, ce qui accroît le risque d'inhalation et peut causer une perte de conscience ou une suffocation mortelle. Utiliser au besoin des appareils de protection respiratoire.
- ❑ Ne pas entreposer les bouteilles de SAO dans un endroit directement exposé à la lumière solaire ou à proximité de surfaces chaudes. Une augmentation de la température cause une augmentation de la pression et un risque d'explosion.
- ❑ Ne pas prélever d'échantillons de SAO; laisser aux techniciens qualifiés et autorisés ou au personnel des laboratoires gouvernementaux agréés le soin de le faire.
- ❑ Ne pas utiliser de flammes nues dans les aires d'entreposage ou au voisinage des systèmes de réfrigération et de climatisation afin de réduire le risque d'incendie. Ne pas utiliser la méthode de la " lampe haloïde " (coloration de la flamme) pour vérifier les fuites.
- ❑ Ne pas manipuler les produits chimiques ou les SAO à moins d'être qualifié et de bien connaître les mesures de sécurité nécessaires.

**T30**

# Méthodes de contrebande

- **Méthode I : Mauvais étiquetage indiquant qu'il ne s'agit pas de SAO**
- **Méthode II : Mauvais étiquetage indiquant qu'il s'agit de SAO récupérées**
- **Méthode III : Dissimulation et disposition en double rangée des SAO**
- **Méthode IV : Détournement de SAO qui se trouvent dans les ports de transbordement ou de SAO produites en vue de leur exportation**

# Méthodes de vérification

- ✓ **Vérification des importateurs qui ne détiennent pas de licence d'importation de frigorigènes à base de SAO**
- ✓ **Vérification de l'uniformité des codes et des noms inscrits sur les documents**
- ✓ **Vérification d'après la quantité importée**
- ✓ **Vérification d'après le pays d'origine**
- ✓ **Vérification d'après le port de transbordement**
- ✓ **Vérification d'après les envois de SAO récupérées ou recyclées**
- ✓ **Vérification d'après les pays qui possèdent une capacité de recyclage**
- ✓ **Examen matériel des contenants et des emballages**
- ✓ **Examen des contenants et des emballages pour vérifier si les codes et les noms correspondent**
- ✓ **Vérification de la cohérence de l'étiquetage des contenants ISO**
- ✓ **Vérification de la cohérence des types de contenants et de leur étiquetage**
- ✓ **Vérification de la cohérence des indications d'inflammabilité des frigorigènes**
- ✓ **Vérification des robinets des bouteilles**
- ✓ **Identification directe et analyse**

T32

# Principaux pays producteurs de SAO

<b>Annexe</b>	<b>SAO</b>	<b>Principaux pays producteurs</b>
Annexe A-I	CFC	Chine <sup>2</sup> , Inde <sup>2</sup> , Fédération de Russie <sup>1,2</sup> , Pays-Bas, Brésil, République de Corée, Italie, Espagne, Mexique, Venezuela, Royaume-Uni
Annexe A-II	Halons	Chine, République de Corée, Fédération de Russie
Annexe B-I	CFC	Fédération de Russie, Chine
Annexe B-II	Tétrachlorure de carbone	Inde, Brésil, Ukraine, Roumanie
Annexe B-III	Méthylchloroforme	Japon, États-Unis, France, Chine
Annexe C-I	HCFC	États-Unis, France, Japon, Chine, Royaume-Uni, Pays-Bas, Espagne, Inde
Annexe C-II	HBFC	Aucun producteur pour l'instant
Annexe C-III	Bromochlorométhane	Aucune donnée disponible au moment de la publication
Annexe E	Bromure de méthyle	États-Unis, Israël, Japon, France, Chine, Roumanie, Inde

<sup>1</sup> La Fédération de Russie devait cesser de produire des CFC à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2000, mais il lui a été impossible de respecter cette obligation en raison de difficultés économiques.

<sup>2</sup> La Chine, l'Inde et la Russie, qui sont les principaux pays producteurs de CFC, ont accepté de fermer leurs installations manufacturières selon un calendrier prédéterminé.

## Liste de produits contenant des SAO

- Climatiseurs d'automobile et de camion (qu'ils soient incorporés ou non aux véhicules)
- Appareils domestiques et commerciaux de réfrigération et de climatisation / thermopompes, par exemple :
  - réfrigérateurs;
  - congélateurs;
  - déshumidificateurs;
  - refroidisseurs d'eau;
  - resurfaceuses de glace;
  - climatiseurs et thermopompes.
- Aérosols, excepté les aérosols médicaux
- Extincteurs portatifs
- Panneaux isolants, panneaux et revêtements de tuyaux
- Prépolymères

T34

# Outils de formation

👉 **Country handbook**

👉 **Manuel de formation des agents des douanes du PNUE**

👉 **Films vidéo**

- Film vidéo 1 : « La protection de la couche d'ozone : Chaque initiative compte »
- Film vidéo 2 : « Protecting the Ozone Layer and the Illegal Importation of CFCs »
- Film vidéo 3 : « Contraband Cool »

👉 **Études de cas**

👉 **Transparents**

👉 **Spécimens de SAO, de produits et d'équipements contenant des SAO**

👉 **Affiche sur les douanes**

👉 **Questionnaire d'évaluation**

👉 **Disquettes**

👉 **Manuel des agents des douanes**

👉 **WWW**

# Vérification des connaissances

## Chapitre 1

1. Qu'est-ce que la couche d'ozone?
2. Pourquoi la couche d'ozone est-elle importante?
3. Quels sont les effets de l'appauvrissement de la couche d'ozone?
4. Qu'est-ce que le trou dans la couche d'ozone?
5. Qu'entend-on par substances appauvrissant l'ozone?
6. Quelles sont les utilisations courantes des SAO?

## Chapitre 2

1. Qu'est-ce que le Protocole de Montréal?
2. Quel est le calendrier d'élimination progressive des SAO pour les pays visés à l'article 5?
3. Quelle est la différence entre les SAO et les produits à base de SAO ?
4. Quelles sont les dérogations pour l'utilisation et la production des SAO?
5. Quelles sont les limites des échanges commerciaux avec les Parties pour les SAO?
6. Quelles sont les dispositions concernant les échanges commerciaux avec les États non Parties?
7. Quels sont les différents intervenants internationaux dans le Protocole de Montréal?
8. Quels sont les autres accords internationaux sur l'environnement qui se recoupent?

## Chapitre 3

1. Qu'est-ce qu'un PGF?
2. Dans quel but établit-on un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?
3. Quelle est la différence entre un quota et une allocation?

**T36**

4. Quel est le rôle des agents des douanes dans le système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?
5. Quels sont les intervenants dans un système d'octroi des licences d'importation et d'exportation?

## **Chapitre 4**

1. Pourquoi les agents des douanes devraient-ils prendre des mesures de sécurité en manipulant les SAO?
2. Pourquoi les agents des douanes ne doivent-ils pas manipuler les SAO dans des espaces confinés?
3. Comment procéder pour l'échantillonnage?

## **Chapitre 5**

1. Quelles sont les principales méthodes de contrebande des SAO?
2. Que doit faire en premier lieu un agent des douanes pour vérifier un envoi de SAO?
3. Quelles sont les méthodes de vérification des écritures se rapportant à un envoi de SAO ?
4. Quelles sont les méthodes de vérification à employer pour l'inspection matérielle des SAO?
5. Pourquoi les agents des douanes devraient-ils informer les intervenants?
6. Pourquoi les agents des douanes devraient-ils établir un échange de renseignements sur les SAO?



## **Chapitre 6**

1. Quels codes SH sont en train d'être mis au point pour mieux surveiller le commerce des SAO?
2. Indiquer les différents noms des SAO.
3. Décrire les différents contenants et emballages utilisés pour les SAO.
4. Indiquer où se trouve l'étiquette des réfrigérateurs et des climatiseurs d'automobile.

## **Chapitre 7**

1. Où peut-on retrouver des SAO?
2. Décrire la méthode consistant à mesurer la température et la pression.
3. Quelles sont les méthodes prescrites pour l'échantillonnage?

## **Chapitre 8**

1. Décrire les divers outils nécessaires pour l'étape II de la formation.
2. Pourquoi la surveillance et l'évaluation du programme de formation sont-elles importantes?
3. Quelles sont les différentes techniques interactives de formation?

# Annexe F : Autres documents de référence et sites Web

- [1] Allied Signal, Quimobasicos and the Frio Banditos: A Case Study of the Black Market in CFCs, Ozone Action, Inc., 1996
- [2] Ligne directrice N de l'ARI
- [3] Ligne directrice K de l'ARI
- [4] Norme 34-1997 de l'ASHRAE intitulée "Number Designation and Safety Classification of Refrigerants"
- [5] Contraband Cool (documentaire vidéo), Canadian Broadcasting Corporation, 19/9/97
- [6] Customs Guide: Controls concerning ozone depleting substance/illegal trade in ozone depleting substance (ébauche), Union européenne
- [7] Deadly Complacency: US CFC Production, the Black Market, and Ozone Depletion, Ozone Action, Inc., 1995
- [8] Elements for Establishing Policies, Strategies and Institutional Framework for Ozone Layer Protection, PNUE, 1995
- [9] Guide d'application des codes de bonnes pratiques – Secteur du froid, PNUE, 1998
- [10] Guidelines for Recovery & Recycling Systems – Refrigeration Sector, PNUE, 1999
- [11] Handbook for the International Treaties for the Protection of the Ozone Layer, Secrétariat de l'Ozone, PNUE, 2000
- [12] Handbook on Data Reporting under the Montreal Protocol, PNUE, 1999
- [13] Information Paper on Montreal Protocol Control Schedule and its Evolution, PNUE, 2000
- [14] Information Paper on Separate Identification of Montreal Protocol Pure Ozone-Depleting Substances under the Harmonised System, PNUE, 2000
- [15] Information Paper on Trade Names for Refrigerants, PNUE, 2000
- [16] Inventory of Approved Projects, Access Database, Secrétariat du Fonds multilatéral, 2000
- [17] Monitoring Imports of Ozone – Depleting Substances: A Guidebook, PNUE/SEI/SIDA, 1996
- [18] Operation Frio Tejas: Ozone – Depleting Substances Information and Identification Reference Guide, US Customs Service
- [19] Ozone Depleting Substances Regulations: A Refresher Course for Canada Customs Inspectors, Environnement Canada
- [20] Policies, Procedures, Guidelines and Criteria, Secrétariat de l'Ozone, PNUE, 2000
- [21] Protecting the Ozone Layer and the Illegal Importation of Chlorofluorocarbons (CFCs) (film vidéo), US Environmental Protection Agency, 1997
- [22] Refrigerant Reference Guide, National Refrigerants, Inc. (É.-U.), 2000
- [23] Regulations to Control Ozone-Depleting Substances - A Guidebook, PNUE, 1996
- [24] Report of the Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Committee, PNUE, 1998
- [25] Module de ressources pour les systèmes d'octroi des licences d'importation et d'exportation des SAO – Élaboration de la politique et mise en place de la législation, PNUE/SEI, 1998
- [26] La protection de la couche d'ozone : chaque initiative compte (film vidéo et brochure), PNUE, 1996
- [27] Arctic Ozone Hole – Millions at Risk, Solcomhouse article
- [28] Manuel de formation concernant les bonnes pratiques en réfrigération, PNUE, 1994
- [29] Manuel de formation concernant la gestion des réfrigérants et des frigorigènes, PNUE, 1994

## Sites Web

- [30] ARI — Air-conditioning & Refrigeration Institute  
<http://www.ari.org/>
- [31] ASHRAE — American Society of Heating Refrigerating & Air-conditioning Engineers, Inc.  
<http://www.ashrae.org/>
- [32] CAS — Chemical Abstracts Service  
<http://info.cas.org/>
- [33] EIA — Environmental Investigation Agency  
<http://www.eia-international.org/>
- [34] Site Web d'Environnement Canada sur l'ozone stratosphérique  
<http://www.ec.gc.ca/ozone/indexe.htm>
- [35] Greenpeace Ozone Campaign  
<http://www.greenpeace.org/~ozone/index.html>
- [36] [36] Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques  
<http://www.cdc.gov/niosh/ipcs/icstart.html#language>
- [37] Site Web du Groupe de discussion des codes douaniers pour les SAO  
<http://www.unep.ch/ozone/ods-customs-codes/>
- [38] Secrétariat de l'Ozone  
<http://www.unep.org/ozone/>
- [39] Total Ozone Mapping Spectrometer (TOMS) Images of the Ozone Hole  
<http://toms.gsfc.nasa.gov/>
- [40] Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE  
<http://www.uneptie.org/ozonaction.html>
- [41] Page d'accueil de l'United States Environmental Protection Agency sur l'appauvrissement de l'ozone  
<http://www.epa.gov/ozone/index.html>
- [42] Page d'accueil de la Banque mondiale pour le Protocole de Montréal  
<http://www-esd.worldbank.org/mp/home.cfm>
- [43] Organisation mondiale des douanes  
<http://www.wcoomd.org/>
- [44] Organisation mondiale du commerce  
<http://www.wto.org/>

# Annexe G : DTIE du PNUE et son Programme ActionOzone

## À propos du Programme ActionOzone

Toutes les nations du monde prennent des mesures concrètes pour réduire et éliminer les émissions de CFC, de halons, de tétrachlorure de carbone, de méthylchloroforme, de bromure de méthyle et de HCFC. Lorsqu'elles sont libérées dans l'atmosphère, ces substances endommagent la couche d'ozone stratosphérique, un bouclier qui protège la planète des effets dangereux du rayonnement solaire ultraviolet. Presque tous les pays du monde, dont le nombre s'élève actuellement à 170, se sont engagés, dans le cadre du Protocole de Montréal, à éliminer progressivement l'utilisation et la production des SAO. Conscientes du fait que les pays en développement ont besoin d'une aide technique et financière spéciale pour respecter les engagements qu'ils ont pris en vertu du Protocole de Montréal, les Parties ont créé le Fonds multilatéral et demandé au PNUE, ainsi qu'au PNUD, à l'ONUDI et la Banque mondiale, d'apporter le soutien nécessaire. En outre, le PNUE soutient les activités de protection de l'ozone dans les pays dont l'économie est en transition (PET) à titre d'organisme d'exécution du Fonds mondial pour l'environnement (FME).

Depuis 1991, le Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE a renforcé la capacité des gouvernements (notamment des Unités nationales de l'ozone, ou «UNO») et de l'industrie dans les pays en développement à prendre des décisions informées au sujet des choix technologiques et à élaborer les politiques nécessaires pour mettre en œuvre le Protocole de Montréal. En fournissant aux pays en développement les services suivants adaptés à leurs besoins, le Programme a contribué à promouvoir des activités rentables d'élimination progressive des SAO au niveau national et régional :

**L'échange de renseignements** fournit des outils et des services d'information pour encourager et habiliter les décideurs à prendre des décisions informées au sujet des politiques et des investissements nécessaires pour éliminer progressivement les SAO. Depuis 1991, le Programme a produit et fait parvenir aux UNO plus de 100 publications individuelles, films vidéo et bases de données comprenant des documents d'information du public, un bulletin trimestriel, un site Web, des publications techniques spécifiques aux secteurs ayant pour but de relever et de choisir des technologies de remplacement, et des lignes directrices pour aider les gouvernements à établir des politiques et des règlements.

**La formation** donne aux décideurs, aux fonctionnaires des douanes et à l'industrie locale la capacité de réaliser les activités nationales d'élimination progressive des SAO. Le Programme encourage la participation d'experts locaux de l'industrie et du milieu universitaire aux ateliers de formation et réunit les intervenants locaux ainsi que les spécialistes mondiaux de la protection de l'ozone. Le PNUE organise des cours de formation au niveau régional et soutient aussi les activités nationales de formation (y compris en fournissant des manuels de formation et d'autres documents).

Le **réseautage** permet régulièrement aux agents des UNO de se rencontrer pour partager leurs expériences, accroître leurs compétences et échanger avec leurs homologues des pays en développement et industrialisés leurs connaissances et leurs idées. Le réseautage aide à assurer que les UNO possèdent les renseignements, les compétences et les contacts nécessaires pour gérer avec succès les activités nationales d'élimination progressive des SAO. Le PNUE exploite actuellement 4 réseaux régionaux et 3 réseaux sous-régionaux comprenant plus de 109 pays en développement et 8 pays industrialisés, et les pays membres ont ainsi pu prendre des mesures anticipées pour mettre en œuvre le Protocole de Montréal.

Les **Plans de gestion des frigorigènes (PGF)** fournissent aux pays une stratégie intégrée et rentable pour l'élimination progressive des SAO dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation. Les PGF ont évolué pour répondre aux besoins particuliers des pays en développement (notamment ceux qui consomment de faibles quantités de SAO) afin de les aider à surmonter les nombreux obstacles à l'élimination progressive des SAO dans le secteur critique de la réfrigération. La DTIE du PNUE fournit actuellement des connaissances spécialisées, des renseignements et des conseils spécifiques pour favoriser l'élaboration de PGF dans 40 pays.

Les **Programmes de pays et le Renforcement institutionnel** soutiennent la mise au point et la mise en œuvre de stratégies nationales pour l'élimination progressive des SAO, notamment dans les pays à faible volume de consommation de SAO. Le Programme aide actuellement plus de 90 pays à élaborer leur Programme et plus de 75 pays à mettre en œuvre leur projet de renforcement institutionnel.

**Pour de plus amples renseignements sur ces services, prière de communiquer avec :**

M. Rajendra Shende, chef, Unité Énergie et ActionOzone  
PNUE, Division Technologie, Industrie et Économie  
Programme ActionOzone  
39-43, quai André Citroën  
75739 Paris Cedex 15 France  
Tél. : (33) 1 44 37 14 50  
Télec. : (33) 1 44 37 14 74  
Courriel : [ozonaction@unep.fr](mailto:ozonaction@unep.fr)  
Web : <http://www.uneptie.org/ozonaction.html>

## **À propos de la Division Technologie, Industrie et Économie du PNUE**

La mission de la DTIE du PNUE consiste à aider les décideurs du gouvernement, les autorités locales et l'industrie à établir et à adopter des politiques et des pratiques qui :

- sont moins polluantes et plus sécuritaires;
- permettent une utilisation rationnelle des ressources naturelles;
- assurent la gestion convenable des produits chimiques;
- intègrent les coûts environnementaux;
- réduisent la pollution et les risques pour les humains et l'environnement.

La DTIE du PNUE est basée à Paris et comprend un centre et quatre unités :

**Le Centre international d'écotechnologie (Osaka)** encourage l'adoption et l'utilisation de technologies écologiques en mettant l'accent sur la gestion environnementale des villes et des bassins d'eau douce dans les pays en développement et les pays en transition.

**L'Unité de la production et de la consommation (Paris)** encourage la mise au point de méthodes de production et de consommation moins polluantes et plus sécuritaires qui accroissent l'efficacité de l'utilisation des ressources naturelles et réduisent davantage la pollution.

**L'Unité des produits chimiques (Genève)** préconise le développement durable en catalysant des mesures mondiales et en créant des capacités nationales pour la saine gestion des produits chimiques et l'amélioration de la sécurité chimique dans le monde, la priorité étant accordée aux polluants organiques persistants (POP) et au consentement préalable donné en connaissance de cause (PIC, conjointement avec la FAO).

**L'Unité Énergie et ActionOzone (Paris)** appuie l'élimination progressive des substances appauvrissant l'ozone dans les pays en développement et ceux dont l'économie est en transition, et elle encourage les bonnes méthodes de gestion et d'utilisation de l'énergie en mettant l'accent sur les incidences atmosphériques. Le Centre de collaboration sur l'énergie et l'environnement du PNUE/RISØ appuie le travail de l'Unité.

**L'Unité de l'économie et du commerce (Genève)** préconise l'utilisation et l'application de mécanismes d'évaluation et d'encouragement pour la politique environnementale et aide à mieux comprendre les liens entre le commerce et l'environnement, et le rôle des institutions financières dans la promotion du développement durable.

Les activités de la DTIE du PNUE ont surtout pour but :

- de sensibiliser;
- d'améliorer le transfert de l'information;
- de créer une capacité;
- d'encourager la coopération technologique;
- de créer des partenariats et de réaliser des transferts;
- de mieux faire comprendre les incidences environnementales et les questions commerciales;
- de préconiser l'intégration de considérations environnementales dans les politiques économiques;
- de catalyser la sécurité chimique à l'échelle mondiale.

**Pour de plus amples renseignements, prière de communiquer avec :**

PNUE, Division Technologie, Industrie et Économie  
39-43, quai André Citroën  
75739 Paris Cedex 15 France  
Tél. : (33) 1 44 37 14 50  
Téléc. : (33) 1 44 37 14 74  
Courriel : [ozonaction@unep.fr](mailto:ozonaction@unep.fr)  
Web : <http://www.uneptie.org/ozonaction.html>

# Annexe H : Adresses des personnes- ressources utiles

## **Organismes d'exécution**

M. Rajendra Shende, chef  
Unité Énergie et ActionOzone  
PNUE, DTIE  
Tour Mirabeau  
39-43, quai André Citroën  
75739 Paris Cedex 15, France  
Tél. : (33) 1 44 37 14 50  
Téléc. : (33) 1 44 37 14 74  
Courriel : [ozonaction@unep.fr](mailto:ozonaction@unep.fr)  
Web : <http://www.uneptie.org/ozonaction.html>

M. Frank Pinto, conseiller technique principal et chef  
Unité du Protocole de Montréal, EAP/SEED  
PNUD  
304 East 45th Street, pièce FF-9116  
New York, N.Y. 10017, États-Unis  
Tél. : (1-212) 906 5042 ou 906 5004  
Téléc. : (1-212) 906 6947  
Courriel : [frank.pinto@undp.org](mailto:frank.pinto@undp.org)  
Web : <http://www.undp.org/seed/eap/montreal>

Mme H. S. Yalcindag, directrice  
Direction du Protocole de Montréal  
Division de l'appui sectoriel et de la viabilité écologique  
ONUDI  
Centre international de Vienne  
C.P. 300  
A-1400 Vienne, Autriche  
Tél. : (431) 26026 3347  
Téléc. : (431) 26026 6804  
Courriel : [syalcindag@unido.org](mailto:syalcindag@unido.org)  
Web : <http://www.unido.org>

M. Steve Gorman, chef d'équipe  
Unité des opérations du Protocole de Montréal  
Département de l'environnement  
Banque mondiale  
1818 H Street N.W.  
Washington, D.C., 20433, États-Unis  
Tél. : (1-202) 473 5865  
Téléc. : (1-202) 522 3258  
Courriel : [sgorman@worldbank.org](mailto:sgorman@worldbank.org)  
Web : <http://www.esd.worldbank.org/mp/home.cfm>

### **Secrétariat du Fonds multilatéral**

Dr Omar El Arini, fonctionnaire en chef  
Secrétariat du Fonds multilatéral  
27<sup>e</sup> étage, Édifice du Montreal Trust  
1800 McGill College Avenue  
Montréal, Québec H3A 6J6, Canada  
Tél. : (1-514) 282 1122  
Télec. : (1-514) 282 0068  
Courriel : [secretariat@unmfs.org](mailto:secretariat@unmfs.org)  
Web : <http://www.unmfs.org>

### **Secrétariat de l'Ozone du PNUE**

Michael Graber, secrétaire exécutif adjoint  
Secrétariat de l'Ozone du PNUE  
C.P. 30552 Giriri  
Nairobi, Kenya  
Tél. : (254 2) 623 855  
Télec. : (254 2) 623 913  
Courriel : [Michael.Grabber@unep.org](mailto:Michael.Grabber@unep.org)  
Web : <http://www.unep.org/unep/secretar/ozone/home.htm>

### **Organisation mondiale des douanes**

Holm Kappler, directeur, Questions tarifaires et commerciales  
Toru Nagase, directeur adjoint, Questions tarifaires et commerciales  
30, rue du Marché,  
1210 Bruxelles, Belgique  
Tél. : (32-2) 209-9200  
Télec. : (32-2) 209-9492  
Web : <http://www.wcoomd.org>

### **United States Environmental Protection Agency**

U.S. EPA  
Code postal 6205J  
1200 Pennsylvania Avenue, NW  
Washington, D.C., 20460-0001  
É.-U  
Tél. : 1 301-614-3396  
Télec. : 1 202-565-2155  
Web : <http://www.epa.gov/ozone/index.html>

### **Canadian Broadcasting Corporation**

Non-broadcast sales  
C.P. 500, Station "A"  
Toronto, Ontario M5W 1E6  
Canada  
Tél. : (416) 205-6384  
Télec. : (416) 205-3482  
Courriel : [edsales@toronto.cbc.ca](mailto:edsales@toronto.cbc.ca)



## N'oubliez pas...

Une grande partie du succès du Protocole de Montréal peut s'expliquer par sa capacité à évoluer au fil du temps et à intégrer les toutes dernières informations en matière d'environnement ainsi que les développements technologiques et scientifiques les plus récents. Dans le cadre de ce processus dynamique, on a réalisé des progrès considérables à l'échelle mondiale en matière de protection de la couche d'ozone.

Le Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE, qui est l'un des principaux organismes jouant un rôle dans la mise en œuvre du Protocole de Montréal, préconise la gestion des connaissances en matière d'appauvrissement de la couche d'ozone au moyen d'un apprentissage collectif. Nous avons beaucoup à apprendre les uns des autres en ce qui concerne l'exécution des contrôles de l'importation et de l'exportation des substances appauvrissant l'ozone.

Le **présent manuel de formation douanière** tient compte des dernières nouveautés que comportent le Protocole de Montréal et ses amendements ainsi que des plus récents renseignements sur les codes douaniers harmonisés pour les substances pures et les mélanges. Il est toutefois fondé sur l'expérience limitée résultant des activités et de la formation douanières relatives au Protocole de Montréal dans les pays industrialisés et en développement. À mesure que la communauté mondiale acquerra plus d'expérience, le manuel de formation deviendra plus exhaustif et efficace.

Nous vous encourageons à faire connaître au Programme ActionOzone vos expériences concernant la formation douanière, le commerce illicite des SAO et l'application du système d'octroi de licences pour réglementer le commerce des SAO dans votre pays afin que nous puissions partager avec d'autres personnes concernées par cette question les leçons que vous avez tirées. Plus nous échangeons de renseignements de ce genre, plus nous avons de chances de prévenir le commerce illicite.

Envoyez-nous un courrier électronique, une télécopie ou une lettre faisant part de vos expériences et de vos réussites dans la lutte contre le commerce illicite des SAO. Votre contribution sera considérée comme une partie importante de l'apprentissage collectif.

À la lumière des retours d'information et des renseignements qui nous parviendront, le PNUE mettra régulièrement à jour le manuel de formation pour tenir compte des dernières nouveautés.

Alors, à vos stylos et écrivez-nous. Apprenons ensemble à protéger la couche d'ozone.

**Rajendra Shende, chef**

Unité Énergie et ActionOzone, DTIE, PNUE, France

## RÉACTION DU LECTEUR

### MANUEL DE FORMATION DES AGENTS DES DOUANES

Tous les services d'information offerts par le Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE dans le cadre du Fonds multilatéral ont pour but de satisfaire aux besoins particuliers du public visé, dont vous faites partie. Pour nous permettre de savoir si cette publication répond à vos besoins et nous aider à produire de nouvelles publications, vous êtes prié de nous dire ce que vous pensez de son utilité, de son contenu et de sa présentation. **Veillez prendre quelques minutes pour donner votre opinion afin que nous puissions mieux vous servir à l'avenir.**

**1. Qualité** – Veuillez coter les aspects suivants de la qualité :

	Très bon	Bon	Passable	Médiocre
Objectivité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Absence de lacunes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actualité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisibilité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Présentation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2. Utilité** – Dans quelle proportion ce document vous est-il utile?

	La plus grande partie	Environ la moitié	Moins de la moitié	Peu
A-t-il une grande valeur pour vous?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vous concerne-t-il?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Est-il nouveau pour vous?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'utiliserez-vous?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3. Efficacité** – Ce document a pour but d'aider les agents pour l'ozone et les agents des douanes dans les pays en développement à surveiller et à contrôler le commerce des SAO ainsi que des produits et de l'équipement qui contiennent ces substances. Le manuel met l'accent sur la détection des méthodes de contrebande par l'emploi de bonnes techniques de dépistage, et donc sur la prévention du trafic illicite de SAO. Il se veut un outil efficace pour d'autres organismes qui s'occupent de formation douanière et pour les formateurs locaux en douane pendant la mise en œuvre de l'étape II du programme de formation. A-t-il réussi à atteindre ces objectifs?

Veillez cocher une case : ☐ Entirement ☐ Suffisamment ☐ Insuffisamment

Veillez motiver votre cote :

---

---

---

**4. Utilisations –** Veuillez dire en général à quelle fin vous avez utilisé le document (cochez tout ce qui s'applique):

- ☐ Guide pour réaliser les étapes I et II du programme de formation douanière
- ☐ Trousse à outils pour les formateurs en douane.
- ☐ Document de référence pour la surveillance et le contrôle du commerce des SAO.
- ☐ Document de référence sur les identificateurs de SAO.
- ☐ Document de référence sur les questions concernant le Protocole de Montréal.

Veuillez préciser de quelle façon le document a servi ou servira à réaliser votre programme d'élimination progressive des SAO et à mettre en application les systèmes de récupération et de recyclage des frigorigènes dans votre pays :

---

---

**5. Distribution –** D'autres personnes liront-elles votre exemplaire?

- ☐ Oui (Dans l'affirmative, qui? \_\_\_\_\_) ☐ Non ☐ Je ne sais pas

Reproduirez-vous certaines sections du document et les remettrez-vous à d'autres personnes?

- ☐ Oui (Dans l'affirmative, à qui? \_\_\_\_\_) ☐ Non

Avez-vous reçu le document directement du PNUE?

- ☐ Oui ☐ Non (Dans la négative, qui vous l'a fait parvenir? \_\_\_\_\_)

**6. Observations générales –** Veuillez mentionner les changements qui rendraient le document plus utile pour vous à l'avenir ou formuler d'autres commentaires sur son utilité ou ses défauts :

---

---

**7. Les données suivantes seraient utiles pour l'analyse statistique –** Veuillez indiquer la catégorie qui vous décrit le mieux :

- ☐ Service des douanes ou autres organismes d'exécution
- ☐ Instituts de formation / formateurs en douane
- ☐ Autres ministères gouvernementaux ou unités nationales de l'ozone
- ☐ Associations industrielles et commerciales
- ☐ Autre (veuillez spécifier) \_\_\_\_\_

Votre nom (facultatif) : \_\_\_\_\_ Pays : \_\_\_\_\_

Organisation/organisme gouvernemental/institution : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

**8. Le PNUE vous remercie d'avoir rempli ce questionnaire –** Veuillez le poster par avion ou le télécopier à :

Programme ActionOzone de la DTIE du PNUE  
Tour Mirabeau, 39-43 quai André Citroën, 75739 Paris Cedex 15, France  
Tél. : (33 1) 44 37 14 50, Téléc. : (33 1) 44 37 14 74



**UNEP**

**PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT**

**DIVISION TECHNOLOGIE, INDUSTRIE ET ÉCONOMIE**

39-43, QUAI ANDRÉ CITROËN

75739 PARIS CEDEX 15 - FRANCE

TÉL : (33) 01 44 37 14 50

FAX : (33) 01 44 37 14 74

E-MAIL : [unep.tie@unep.fr](mailto:unep.tie@unep.fr)

<http://www.uneptie.org/home.html>

