



**Programme des
Nations Unies pour
l'environnement**

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/48/42
20 mars 2006



FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL
Quarante-huitième réunion
Montréal, 3 – 7 avril 2006

**RAPPORT DE LA RÉUNION D'EXPERTS DEVANT ÉVALUER
L'ÉTENDUE DES EXIGENCES ACTUELLES ET FUTURES POUR LA COLLECTE
ET LA DESTRUCTION DES SAO INDÉSIRABLES ET NON RÉUTILISABLES DANS
LES PAYS VISÉS À L'ARTICLE 5
(SUIVI DE LA DÉCISION 47/52)**

Les documents de présession du Comité exécutif du Fonds multilatéral aux fins d'application du Protocole de Montréal sont présentés sous réserve des décisions pouvant être prises par le Comité exécutif après leur publication.

Par souci d'économie, le présent document a été imprimé en nombre limité. Aussi les participants sont-ils priés de se munir de leurs propres exemplaires et de s'abstenir de demander des copies supplémentaires.

1. À sa 47^e réunion, le Comité exécutif a examiné la question des SAO (substances qui appauvrissent la couche d'ozone) indésirables, récupérables, régénérables, non réutilisables et vierges dans les pays visés au paragraphe 1 de l'Article 5 du Protocole de Montréal dans le cadre de l'examen du mandat, du budget et des modalités proposés pour une étude sur la collecte, la récupération, le recyclage, la régénération, le transport et la destruction de SAO indésirables. À l'issue des débats, le Comité exécutif a adopté la décision 47/52, qui demandait au Secrétariat du Fonds d'organiser une réunion d'experts pour évaluer l'étendue des exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction (émissions, exportation, régénération et destruction) des SAO indésirables et non réutilisables dans les pays visés à l'Article 5.

2. Le Comité exécutif a également décidé qu'il faudrait obtenir et interpréter autant de données que possible sur les SAO indésirables, récupérables, régénérables, non réutilisables et vierges dans les pays visés à l'Article 5, et que les résultats devraient être communiqués aux participants à la réunion d'experts. Dans le cadre de ce processus, il a été demandé aux agences d'exécution, aux membres du Comité exécutif et aux unités nationales de l'ozone de fournir des données et des renseignements connexes au Secrétariat avant le 15 février 2006, en vue de constituer un échantillon initial reflétant la situation dans les pays visés et non-visés à l'Article 5. Il a également été décidé d'engager des consultants en vue de la collecte et de l'interprétation du plus grand nombre de données possible sur les SAO indésirables, récupérables, régénérables, non réutilisables et vierges dans les pays visés à l'Article 5, afin de les communiquer aux participants à la réunion. Le Comité exécutif a également demandé qu'un modèle standard de présentation des données soit élaboré à cette fin. À leur 17^e réunion, les Parties ont en outre adopté la décision XVII/18 demandant au Groupe de l'évaluation technique et économique de soumettre au Secrétariat du Fonds toutes les données disponibles pour lui permettre d'effectuer le travail prévu par la décision 47/52.

3. Le Secrétariat a pris les mesures requises, engagé des consultants, distribué un questionnaire à tous les membres du Comité exécutif, aux agences d'exécution et, par le biais de l'équipe du Programme d'aide à la conformité (PAC) du PNUE, à tous les pays visés à l'Article 5 et a organisé la réunion d'experts.

4. La réunion d'experts s'est tenue du 13 au 15 mars 2006 à Montréal. Y ont participé des experts, des membres du Comité exécutif et des représentants des agences d'exécution et bilatérales et du Secrétariat du Fonds multilatéral. L'équipe d'experts était constituée de quatre consultants engagés par le Secrétariat et de huit experts, dont trois issus de pays visés à l'Article 5. Tous les experts désignés par les membres du Comité exécutif ont été invités à la réunion bien qu'ils n'aient pas tous pu s'y rendre. Y ont également participé sept membres et membres cooptés du Comité exécutif issus de pays visés à l'Article 5 et huit de pays non visés à l'Article 5. Cette réunion a donné lieu à des échanges sur les données présentées, les hypothèses et les conclusions. Un projet de rapport a été préparé par les experts présents et examiné par tous les participants ; toutes les propositions d'amendement ont été approuvées par toutes les personnes présentes. Le texte final a été arrêté après la réunion, avec l'accord de tous les experts, avant d'être présenté à la 48^e réunion du Comité exécutif.

5. Le rapport et ses annexes sont joints au présent document et serviront de base à l'examen ultérieur du mandat, du budget et des modalités proposés pour une étude sur la collecte, la

récupération, le recyclage, la régénération, le transport et la destruction de SAO indésirables, conformément à la décision 46/36.

RECOMMANDATION

6. Le Comité exécutif est invité à prendre acte du rapport et à examiner le mandat d'une étude sur la collecte, la récupération, le recyclage, la régénération, le transport et la destruction de SAO indésirables (suivi des décisions 46/36 et 47/52) à la lumière des conclusions présentées dans le rapport des experts annexé au présent document.

RAPPORT DE

la réunion d'experts

**devant évaluer l'étendue des exigences actuelles et futures pour
la collecte et la destruction (émissions, exportation, régénération et
destruction)**

**des SAO indésirables et non réutilisables dans les pays visés à
l'Article 5**

Montréal, 13 – 15 mars 2006

20 mars 2006

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction.....	3
2. Définitions.....	4
2.1. Méthodologie et définitions nécessaires	4
2.2. Échelonnement des émissions.....	4
2.3. SAO vierges, récupérables, régénérables, non réutilisables	4
2.4. Banques.....	6
2.5. Accessibilité.....	9
3. Données.....	10
3.1. Besoins de données et hypothèses	10
3.2. Données disponibles au Secrétariat du Fonds multilatéral	10
3.3. Enquête	11
3.4. Modélisation des banques de CFC.....	14
4. CFC.....	16
4.1. Informations issues d'enquêtes et autres données	16
4.2. Banques accessibles et niveaux d'effort spécifique requis en vue de la récupération..	17
4.3. Résultats de l'analyse : flux annuels de matière provenant de banques facilement accessibles.....	21
5. Halons	26
5.1. Remarques préliminaires	26
5.2. Les halons dans l'enquête	27
5.3. Estimation des banques et de leur désintégration	28
5.4. Halons indésirables	33
6. TCC.....	37
7. SAO existantes indésirables.....	40
8. EFFETS SUR LA COUCHE D'OZONE	41
8.1. Étendue probable de l'impact sur la reconstitution de la couche d'ozone.....	41
8.2. Incertitudes concernant l'évaluation des banques et des émissions.....	42
9. Transports	45
9.1. Emplacement des banques de SAO	45
9.2. Applicabilité de la Convention de Bâle	46
10. Facteurs déterminants	49
11. Portée des informations.....	52
12. Conclusions.....	55

1. INTRODUCTION

À sa 47^e réunion, le Comité exécutif a examiné la question des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SAO) indésirables, récupérables, régénérables, non réutilisables et vierges dans les pays visés au paragraphe 1 de l'Article 5 du Protocole de Montréal. À l'issue des débats, le Comité exécutif a adopté la décision 47/52, qui demandait au Secrétariat du Fonds d'organiser une réunion d'experts pour évaluer l'étendue des exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction (émissions, exportation, régénération et destruction) des SAO indésirables et non réutilisables dans les pays visés à l'Article 5.

Le Comité exécutif a également décidé qu'il faudrait obtenir et interpréter autant de données que possible sur les SAO indésirables, récupérables, régénérables, non réutilisables et vierges dans les pays visés à l'Article 5, et que les résultats devraient être communiqués aux participants à la réunion d'experts. Dans le cadre de ce processus, il a été demandé aux agences d'exécution, aux membres du Comité exécutif et aux unités nationales de l'ozone de fournir des données et des informations connexes au Secrétariat avant le 15 février 2006, en vue de constituer un échantillon initial reflétant la situation dans les pays visés et non-visés à l'Article 5.

Le Comité exécutif a entamé ce travail dans le cadre de ses délibérations sur le mandat d'une étude sur la collecte, la récupération, le recyclage, la régénération, le transport et la destruction des SAO. L'objet de la réunion d'experts et de la collecte et de l'interprétation associées de données était de tenir compte de l'étendue des quantités de SAO indésirables et non réutilisables avant d'examiner ce mandat.

La réunion d'experts s'est tenue du 13 au 15 mars 2006 à Montréal et a rassemblé des experts, des membres du Comité exécutif et des représentants des agences d'exécution et bilatérales et du Secrétariat du Fonds multilatéral. L'équipe d'experts était constituée de quatre consultants engagés par le Secrétariat et de huit experts, dont trois issus de pays visés à l'Article 5. Tous les experts désignés par les membres du Comité exécutif ont été invités à la réunion bien qu'ils n'aient pas tous pu s'y rendre. Y ont également participé sept membres et membres cooptés du Comité exécutif issus de pays visés à l'Article 5 et huit de pays non visés à l'Article 5, ainsi que six représentants des agences d'exécution et neuf agents et consultants du Secrétariat du Fonds multilatéral. Cette réunion a donné lieu à des échanges sur les données présentées, les hypothèses et les conclusions et un rapport final a été élaboré par les experts présents. Ce rapport a été examiné par la réunion d'experts et est présenté à la 48^e réunion du Comité exécutif.

Il se concentre sur les CFC, les halons et le tétrachlorure de carbone (TCC), les trois SAO susceptibles d'avoir le plus grand impact sur les exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction des SAO. Après avoir formulé plusieurs définitions de base, le rapport décrit deux types de données : les données collectées et les données issues de modèles sur les CFC, les halons et le TCC. Il décrit ensuite l'impact des SAO non réutilisables sur la couche d'ozone et examine les problèmes liés au transport transfrontières de déchets dangereux dans le cadre de la Convention de Bâle, qui s'applique également aux SAO. Il examine enfin les besoins de données complémentaires avant de présenter ses conclusions.

2. DEFINITIONS

2.1. Méthodologie et définitions nécessaires

La production d'estimations et de données concernant l'étendue des exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction (émissions, exportation, régénération et destruction) des SAO indésirables et non réutilisables¹ dans les pays visés à l'Article 5 nécessite la formulation de quelques définitions afin d'en garantir la bonne compréhension.

2.2. Échelonnement des émissions

Les substances qui appauvrissent la couche d'ozone sont classées en plusieurs groupes. Les substances les plus courantes sont les CFC (Annexe), les halons, le TCC, le 1,1,1-trichloroéthane et le bromure de méthyle. Ces substances sont utilisées par différents secteurs.

Aux fins du présent rapport, il est utile d'établir une distinction entre les secteurs et les utilisations où les substances sont stockées pendant une longue période après leur utilisation initiale et ceux où ce délai est court. On pourrait ainsi définir le délai entre la communication obligatoire de données prévue par le Protocole de Montréal, à savoir un an, comme ligne de démarcation.

Tableau 1 : Quelques SAO, leurs applications et le délai entre leur utilisation et leur émission

Substance	Application	Délai d'émission après utilisation initiale
CFC	Agent propulseur d'aérosol	Semaines à mois après le remplissage des bombes
	Agent de gonflage	Décennies après le gonflement de la mousse
	Frigorigène	Années à décennies après le chargement
	Solvant	Secondes à minutes après l'utilisation
Halon	Agent d'extinction	Années à décennies après l'installation
TCC/1,1,1-trichloroéthane	Solvant	Dans la majorité des cas, secondes à heures après l'utilisation
	Charge d'alimentation	Transformée, sans objet
	Agent de transformation	Théoriquement aucune émission
Bromure de méthyle	Fumigène	Heures après la libération

2.3. SAO vierges, récupérables, régénérables, non réutilisables

Les SAO vierges sont des SAO neuves conformes à certaines prescriptions en matière de pourcentage maximum d'impuretés, de composés non condensables, etc. Les SAO récupérées et régénérées pourraient techniquement être considérées comme des SAO vierges si ces

¹ Aux fins du présent rapport, le terme SAO exclut les HCFC et le bromure de méthyle.

prescriptions sont respectées. Les dispositions du Protocole de Montréal définissent toutefois les SAO régénérées comme des SAO utilisées. Elles ne sont donc pas prises en compte dans la consommation.

En outre, toutes les substances sont stockées entre leur production et leur utilisation. Ces SAO vierges contribuent à la consommation devant être déclarée en vertu du Protocole de Montréal. Une fois enregistrées en tant que consommation, et étant par définition de qualité vierge, ces SAO sont utilisées dans la majorité des cas.² On peut toutefois prédire sans risque d'erreur que ces quantités vierges seront essentiellement absorbées par le marché. Elles ne contribuent donc peu aux SAO indésirables et le présent rapport n'abordera donc pas spécifiquement la question des SAO vierges.

Le tétrachlorure de carbone (TCC) constitue un cas spécial. Contrairement aux autres SAO, qui sont délibérément fabriquées dans des quantités jugées commercialisables, le TCC est un sous-produit de la production de substances fluorochimiques, comme le HCFC-22 et le PTFE. Sa disponibilité pourrait donc largement dépasser la demande et ainsi entraîner le stockage de TCC vierge.

La récupération de SAO suppose l'isolement et l'extraction de la substance, quel que soit son état, d'une installation, d'un appareil, équipement ou produit, en la plaçant généralement dans un récipient externe. Pour ce qui est des mousses, le terme « récupération » peut être utilisé à deux niveaux : le premier concerne la récupération de la mousse d'un bâtiment ou d'un équipement ; le second, la séparation de l'agent de gonflage de la matrice de mousse. À l'heure actuelle, le principal objectif de la récupération dans les secteurs de la réfrigération et des halons est d'étendre la durée de vie utile des SAO, et donc d'augmenter la dépendance vis-à-vis des SAO neuves. Plus la demande baisse et plus la récupération sera utilisée en vue de la destruction des SAO ou des produits qui en contiennent.

Toute SAO est récupérable dès lors qu'elle peut être localisée et extraite. Les SAO récupérées peuvent être contaminées à tel point qu'elles ne peuvent être réutilisées. Les contaminants peuvent provenir de différentes sources : autres SAO, eau, huile, etc.

Le recyclage de SAO correspond à la réutilisation de SAO récupérées qui ont été nettoyées en appliquant des méthodes de séparation relativement simples pour en extraire une grande partie des contaminants. Dans le cas des frigorigènes à base de SAO, il peut s'agir d'un déshuilage suivi d'un passage en séchoir filtrant visant à réduire leur teneur en eau, en acide et en particules. La réutilisation des SAO récupérées peut être soumise à des restrictions lorsque leur qualité n'a pas été démontrée par une analyse.

La régénération de SAO correspond au retraitement de SAO récupérées de sorte que leur conformité aux spécifications reconnues au niveau international soit démontrée par une analyse chimique. La régénération va au-delà du processus de nettoyage utilisé lors du recyclage des SAO récupérées et extrait quasiment tous les contaminants tels que l'eau, les chlorures, l'acidité,

² De rares exceptions existent : par exemple, lorsque des bombes contenant du bromure de méthyle portent une date de péremption, cette substance, bien que vierge, apparaît comme étant inutilisable et donc indésirable.

les résidus à point d'ébullition élevé, les particules et les solides, les composés non condensables et les autres impuretés.

Les SAO non réutilisables sont celles qui ne peuvent être réutilisées, recyclées ou régénérées en raison d'une contamination excessive et/ou d'une capacité de recyclage ou de régénération insuffisante au niveau local ou national. Les niveaux de SAO non réutilisables dépendent des capacités techniques locales ou nationales et des exigences de pureté applicables pendant la période concernée. Ces exigences peuvent changer avec le temps et avec elles le caractère non réutilisable des SAO. Ces changements étant toutefois rares et imprévisibles, ils ne sont pas pris en compte dans le présent rapport. Le qualificatif « non réutilisable » fait donc référence aux conditions connues ou présumées au moment de la rédaction du présent rapport.

Les SAO excédentaires sont des SAO réutilisables qui ne peuvent être utilisées dans des équipements ou produits en raison de pratiques ou de règlements locaux, nationaux ou internationaux ou de conjonctures qui entraînent leur abandon. Le sens du terme « SAO excédentaires » varie dans le temps et dans l'espace. Il est possible qu'une substance soit excédentaire en certains lieux et recherchée ailleurs.

Les SAO indésirables comprennent les SAO non réutilisables (dans certains cas, uniquement au niveau local ou national) et les SAO excédentaires. Ces deux catégories varient dans le temps et dans l'espace. Elles représentent un jugement subjectif et ne sont pas utilisées comme terme objectif dans le présent rapport.

Aux fins du présent rapport, on entend par évacuation la mise en décharge ou d'autres méthodes de gestion des déchets qui ne nécessitent pas la récupération ou la destruction finale des SAO.

2.4. Banques

Les banques comprennent toutes les SAO qui ont été fabriquées et n'ont pas été émises ou détruites. Elles peuvent être stockées dans des récipients, des équipements, des produits ou des flux de déchets. Il est donc possible de classer les banques de différentes manières :

- banques de SAO vierges et régénérées stockées dans des récipients (en gros et en petite quantité) (« banques de SAO vierges ») ;
- banques de SAO stockées dans des équipements ou produits (« banques intra-produit ») ; et
- banques de SAO récupérées stockées dans des récipients (« banques de SAO récupérées »).

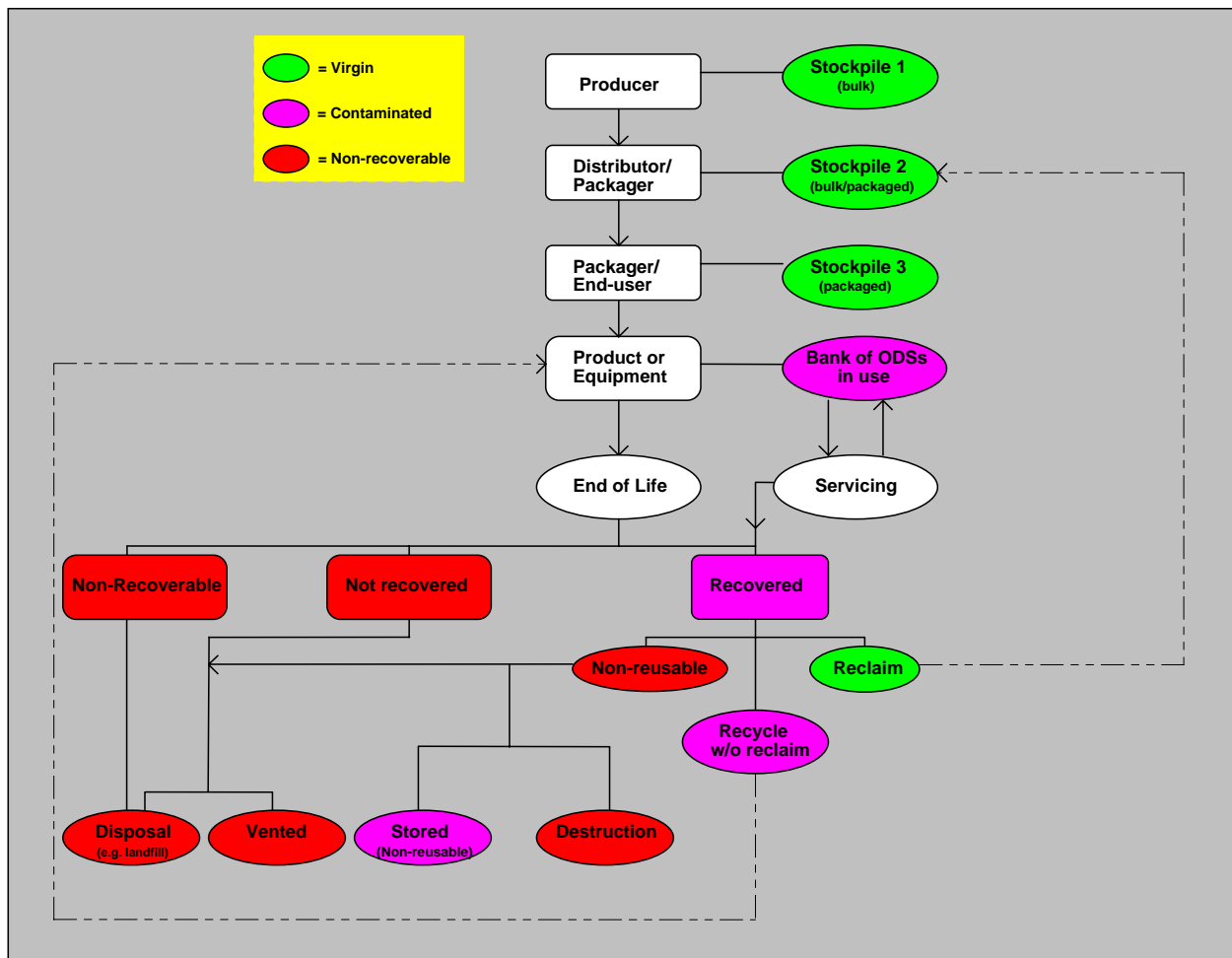
D'autres subdivisions sont possibles en fonction de la méthode de stockage, de l'utilisation (réfrigération, mousses, agent d'extinction), pour permettre la détermination de la taille des banques ainsi que leur évaluation, et de l'environnement géographique (local, national, régional, mondial).

Les stocks représentent un sous-ensemble particulier de banques qui constituent des formes de stockage intermédiaire en vue d'une action future.

Les banques intra-produit et les banques de SAO récupérées peuvent être constituées de SAO concentrées (généralement utilisées comme frigorigènes ou halons) ou de SAO diluées (généralement utilisées comme agents de gonflage des mousses). Dans le cas des SAO diluées, un processus de séparation complémentaire est souvent nécessaire et peut nécessiter des efforts considérables à moins que la SAO ne puisse être détruite sur site.

Le diagramme de la Figure 1 illustre les liens existant entre les différentes banques.

Figure 1 : Organigramme des SAO



Les SAO vierges sont transférées du stock 1 au stock 2 et au stock 3. Ces trois stocks forment la banque de SAO vierges. Les SAO vierges sont utilisées par le secteur manufacturier ou, le cas échéant, par le secteur de l'entretien et sont incorporées à la banque intra-produit. En cas de fin de vie ou d'entretien, les SAO peuvent être récupérées et incorporées à la « banque de SAO récupérées ». La banque intra-produit subit des pertes continues dues aux émissions en cours d'utilisation normale d'entretien et lorsque l'équipement atteint la fin de sa vie. Si les SAO sont récupérées, les émissions par équipement seront faibles à la fin du cycle de vie, bien que certaines soient généralement inévitables. Dans le cas contraire, les émissions représenteront, sur une période donnée, l'intégralité des SAO contenues dans un équipement.

Pour tous les secteurs, des émissions se produiront à toutes les phases de l'organigramme, notamment lorsqu'une manipulation ou un traitement externe est nécessaire. Ces émissions ne sont toutefois pas expressément identifiées.

2.5. Accessibilité

Dans le cas des banques intra-produit en particulier, les SAO sont susceptibles d'être distribuées dans des quantités relativement faibles, ce qui signifie que la collecte et l'accumulation nécessitent des efforts importants. Les processus de collecte, d'accumulation et de séparation pouvant entraîner des efforts importants, ils doivent être mis en balance avec les avantages (environnementaux et économiques) pouvant être tirés de la récupération.

Si les données disponibles n'ont pas permis de quantifier les efforts nécessaires pour collecter les SAO diluées, il est néanmoins raisonnable de supposer les tendances suivantes :

- l'effort spécifique requis par unité de récupération est plus faible pour les installations contenant de grandes quantités de SAO ;
- l'effort spécifique requis est plus faible pour les SAO plus concentrées au niveau géographique ;
- l'effort spécifique requis est plus faible pour les SAO non diluées que pour les SAO diluées.

Ces hypothèses, appliquées aux différents secteurs d'utilisation, entraînent le groupement suivant des trois principaux secteurs d'utilisation des SAO, lorsqu'elles sont stockées dans des banques intra-produit ;

Tableau 2 : Effort requis pour collecter des CFC et des halons dilués

Effort requis	Effort spécifique faible	Effort spécifique moyen	Effort spécifique élevé
CFC en réfrigération	X	X	
CFC dans les mousses		X	X
Halons dans les équipements de lutte contre l'incendie	X	X	

Les termes effort spécifique faible, effort spécifique moyen et effort spécifique élevé seront utilisés dans le présent rapport pour indiquer l'accessibilité des SAO dans les banques intra-produit aux fins de récupération.

3. DONNEES

3.1. Besoins de données et hypothèses

Les principaux secteurs où les SAO sont susceptibles de dominer dans les banques intra-produit et les banques de SAO récupérées sont ceux des mousses, de la lutte contre l'incendie et de la réfrigération. Des données sur les substances concernées et leur utilisation dans ces secteurs sont donc nécessaires. Ces substances sont notamment :

- le CFC-11 et le CFC-12 dans le secteur de la réfrigération ;
- le CFC-11 dans le secteur des mousses ; et
- les halons 1211, 1301 et 2402 dans le secteur de la lutte contre l'incendie.

Plusieurs études détaillées existent sur les banques intra-produit. Des études détaillées par approche ascendante ont été réalisées dans le secteur de la réfrigération et, avec un degré de détail légèrement moindre, dans le secteur des mousses. Le secteur des halons a généralement été étudié en adoptant une approche descendante, appuyée par des informations ascendantes limitées.

La quantité des SAO présentes dans les différentes banques ne peut qu'être estimée. Aucune donnée directe n'est disponible sur la taille de ces banques, notamment parce que les quantités fluctuent. Des données de référence sont toutefois disponibles, telles que la quantité de SAO entrant dans la banque de SAO vierges en tant que consommation. La taille des différentes banques peut néanmoins être évaluée en faisant certaines hypothèses. Pour les secteurs de la réfrigération et des mousses, des approches ascendantes ont été élaborées au fil des ans pour estimer la banque intra-produit avec une précision croissante en se fondant sur des données statistiques sur les applications, des informations techniques et des données d'approvisionnement établies. Concernant l'estimation des SAO indésirables, des conditions de base supplémentaires doivent être prises en compte pour évaluer la quantité de SAO passant de la banque intra-produit à la banque de SAO récupérées. Ces conditions de base consistent en hypothèses sur les émissions, la fréquence des réparations, la quantité récupérée, les équipements de récupération et de recyclage disponibles, etc. Il a été supposé que certaines de ces hypothèses peuvent être appuyées par des données disponibles dans le cadre du Protocole de Montréal.

3.2. Données disponibles au Secrétariat du Fonds multilatéral

Les données disponibles au Secrétariat du Fonds multilatéral et au Secrétariat de l'ozone, notamment celles sur les programmes de pays et celles communiquées en vertu de l'Article 7, ont été utilisées. Plusieurs centaines de propositions de projets et de rapports d'achèvement de projets remontant jusqu'à la 7^e réunion du Comité exécutif ont été évalués. D'autres données ont été extraites d'évaluations antérieures du Fonds multilatéral portant sur la récupération et le recyclage de frigorigènes et sur les halons ainsi que d'évaluations régulières portant sur le TCC et les plans nationaux d'élimination des SAO.

3.2.1. Données de consommation des pays

Les Parties au Protocole de Montréal déclarent leur consommation par substance au Secrétariat de l'ozone. Ces données ne sont pas publiques et sont donc uniquement publiées sous une forme globale, généralement par groupe de substances et par pays. Aux fins du présent rapport, le Secrétariat de l'ozone a fourni des données sur les halons par substance et par région. Ces données sur les halons ont été comparées aux données par substance et par pays communiquées au Secrétariat dans le cadre des programmes de pays. Cette comparaison a indiqué une bonne corrélation.

Les données des programmes de pays ont également été utilisées pour obtenir des informations sur la quantité de SAO utilisées dans l'entretien des équipements de réfrigération.

3.2.2. Informations sur les projets

Les données figurant dans les propositions de projets donnent une idée de l'infrastructure de récupération et de recyclage des pays visés à l'Article 5. Les rapports d'achèvement de projets permettent d'évaluer l'efficacité des activités de récupération et de recyclage.

3.3. Enquête

3.3.1. Méthodologie

Le Secrétariat et les consultants ont été chargés de préparer un questionnaire et de recueillir et interpréter autant de données que possible sur les SAO indésirables, récupérables, régénérables, non réutilisables et vierges dans les pays visés à l'Article 5. Dans le même temps, les agences d'exécution, les membres du Comité exécutif et les unités nationales de l'ozone ont été priés de fournir des données et des informations connexes en vue de constituer un échantillon initial reflétant la situation dans les pays visés et non-visés à l'Article 5. Qui plus est, le PNUE a proposé de fournir des données provenant des réseaux régionaux et des ateliers de récupération et d'évacuation des SAO gérés par le Japon. Un questionnaire sur les CFC, les halons et les TCC non utilisables, a été préparé par le Secrétariat et envoyé à tous les pays.

Ce questionnaire comprend trois parties abordant chacune de ces substances et contient des questions concernant :

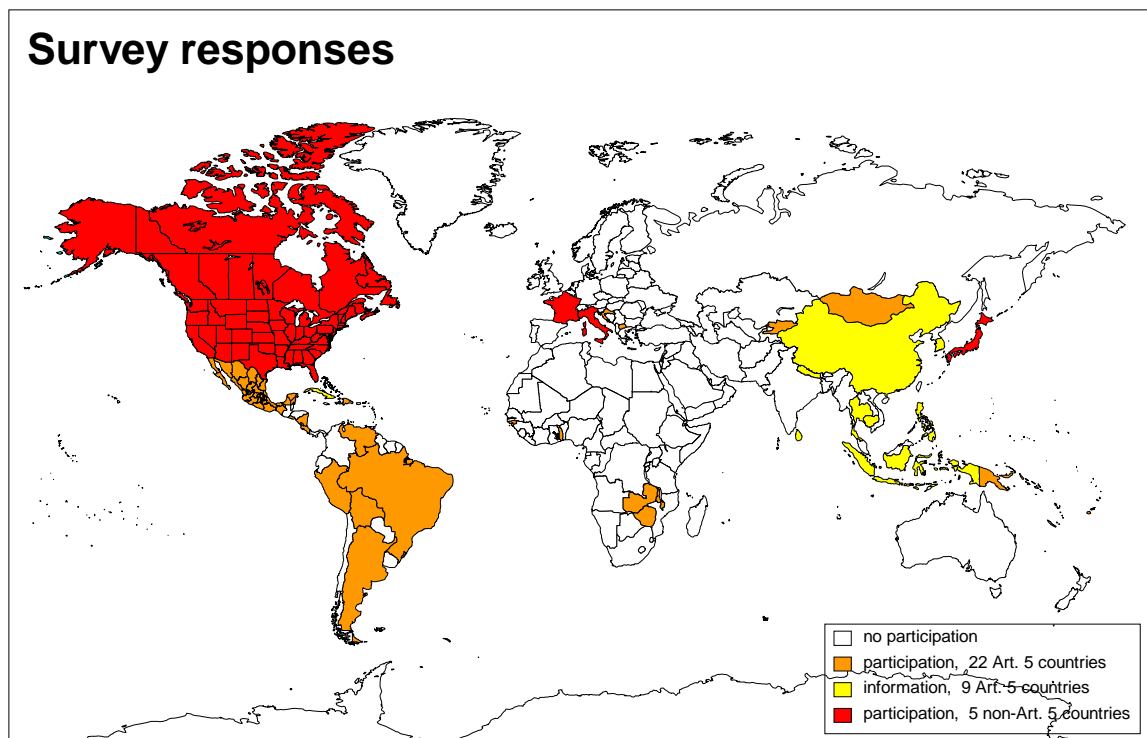
- les quantités de CFC/halons utilisés qui ont été récupérées mais ne peuvent pas être utilisées dans les pays en raison de leur contamination et sont maintenant stockées dans le pays ;
- les quantités de CFC/halons neufs qui ont été stockées dans le pays ;
- les quantités de CFC/halons récupérées pouvant être réutilisées mais ne l'ayant toujours pas été ;

- les changements intervenus au cours de la dernière année où des données étaient disponibles (quantité de CFC/halons récupérés, part de ces substances non réutilisée, quantités non réutilisées pour des raisons de contamination et quantités détruites) ;
- l'utilisation ou le stockage du TCC ; le TCC indésirable stocké et le TCC indésirable ajouté à la quantité de la dernière année pour laquelle des données étaient disponibles.

3.3.2. Réponses

Au total, 5 pays visés à l'Article 2 et 22 pays visés à l'Article 5 ont répondu au questionnaire. Le Japon a par ailleurs fourni une grande quantité de données recueillies dans neuf pays asiatiques. Les pays pour lesquels des données ont pu être obtenues sont indiqués dans la figure ci-dessous.

Figure 2 : Répartition géographique des réponses reçues



Les États-Unis d'Amérique ont également fourni des données sur les importations de SAO utilisées.

Le Japon a par ailleurs fourni une grande quantité de données recueillies en Asie du Sud et du Sud-Est.

3.3.3. Approche ascendante pour le secteur de la réfrigération

La présente étude a appliqué la méthode avancée TIER2 utilisant le programme d'Inventaire et prévisions des fluides frigorigènes et de leurs émissions (RIEP)/Pal03/. Cette méthode a été élaborée avec le soutien du gouvernement français (ADEME) et a depuis été adoptée pour l'étalonnage des modèles par l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis entre autres.

Le calcul précis des inventaires de frigorigènes présents dans les équipements nécessite en premier lieu la collecte de données fiables sur le nombre de ces équipements. Des données statistiques annuelles sont disponibles pour presque tous les équipements fabriqués en grande série ; certaines sont dans le domaine public tandis que des études de marketing peuvent être achetées auprès de sociétés spécialisées. Cette méthode ascendante suit les étapes suivantes: (1) détermination des ventes annuelles d'équipements neufs et de la quantité des différents frigorigènes chargés dans ces équipements, (2) détermination de tous les parcs d'équipements des différents sous-secteurs, en vue de l'obtention d'une valeur cumulative pour la banque de frigorigènes par application. La détermination de cette valeur sur une base annuelle permet de décrire le cycle de vie total d'un produit dans le temps et, pour tous les types de produits, de manière globale; de plus les quantités de frigorigènes contenues dans les équipements peuvent alors être présentées par type et par pays. Dans les pays où seules quelques données spécifiques sont disponibles sur les équipements, des données générales (notamment sur la production et la consommation énergétiques, la démographie et les paramètres économiques) peuvent être utilisées pour établir des rapports entre le nombre d'équipements de réfrigération et ces données, par exemple un rapport entre les équipements, le PIB et la démographie. Les données sur les équipements de réfrigération ainsi obtenues peuvent ensuite être utilisées dans le programme RIEP.

3.3.4. Approche ascendante pour le secteur des mousses

La source d'information utilisée pour cette évaluation est le jeu de données produit à l'appui de l'élaboration du Rapport spécial du Groupe de l'évaluation technique et économique (GETE) et du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sur l'ozone et le climat /SROC05/. La majorité de ces données proviennent d'un projet réalisé par l'Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study (AFEAS) de 1998 à 2000. Elles ont été validées et mises à jour lors de la préparation, par le Comité des choix techniques de l'UNEP, du rapport d'évaluation des mousses pour 2002 dans lequel les données de consommation de 2001 ont été rassemblées en parallèle par des experts de diverses régions. Ce jeu de données a été étendu, notamment dans son évaluation des émissions futures et des options de gestion en fin de vie, en 2004, afin de mieux quantifier les banques après la mise hors service des mousses. Ce jeu de données couvre 18 sous-secteurs des mousses, qui ont tous un profil de consommation et d'émission différent.

3.4. Modélisation des banques de CFC

Les bases de données préparées pour le Rapport spécial sur l'ozone et le climat du GETE et du GIEC /SROC05/ ont servi de base au calcul des stocks et banques existants de CFC et des projections pour 2010 et 2015. L'analyse a également permis la détermination de banques accessibles qui sont par ailleurs évaluées en termes d'efforts spécifiques faibles, moyens et élevés, tels que défini dans le Tableau 2.

Ces bases de données ont été constituées à partir de données de consommation qui ont été recueillies sur les équipements et produits nationaux en les comparant aux ventes mondiales et régionales et aux données d'utilisation des CFC. Les émissions sont estimées en appliquant des facteurs d'émission validés. Les banques intra-produit correspondent donc à la différence cumulée entre la substance chimique consommée dans une application ou une sous-application et celle qui a déjà été émise ou détruite. Ces banques deviennent une importante source d'émissions à mesure qu'elles s'accumulent. Ces méthodes de quantification des émissions au niveau des sous-applications sont connues sous le nom de méthodes TIER 2. Dans le cas de la réfrigération, une méthode avancée TIER 2 (RIEP) a été appliquée.³ Pour les mousses, une autre méthode TIER 2 a été utilisée au niveau des sous-applications. Celle-ci a à l'origine été élaborée au niveau régional sous les auspices de l'Étude AFEAS mais a depuis été perfectionnée au niveau national et est aujourd'hui utilisée comme outil d'étalonnage par les gouvernements. Ces deux modèles sont décrits en détail à l'Annexe II.

Des banques accessibles de CFC ont été définies séparément pour les frigorigènes et les mousses. Dans le cas des frigorigènes, il a été estimé que tous les CFC présents dans la chaîne d'approvisionnement et dans les équipements ou déjà stockés en vrac suite à la mise hors service des équipements sont techniquement récupérables (c.-à-d. accessibles) bien qu'une grande partie d'entre eux ne soit pas récupérée dans la pratique, même dans les pays développés. Il en découle que l'analyse supplémentaire fondée sur les efforts spécifiques faibles, moyens et élevés revêt une importance particulière. Les options correspondant à un effort spécifique faible comprennent les CFC qui ont déjà été identifiés en vue de leur récupération et recyclage ou régénération ultérieure. Les matières correspondant à un effort spécifique faible comprennent également celles qui sont présentes dans les déchets stockés. On peut également envisager qu'une part importante des matières contenues dans les unités de réfrigération industrielle et les refroidisseurs nécessite un faible effort spécifique en vue de leur récupération. Les banques vierges comprennent uniquement les substances chimiques de la chaîne d'approvisionnement et celles qui ont été régénérées avec succès. Les estimations futures de matières récupérables nécessitant un effort spécifique faible nécessiteront inévitablement une estimation des taux de pénétration du marché des différentes options de récupération. Le Tableau II-1 de l'Annexe II indique le fondement de cette détermination pour les frigorigènes en 2010 et 2015 ainsi que les niveaux atteints en 2002.

Les options correspondant à un effort spécifique moyen devraient inclure la récupération, plus courante, des frigorigènes issus des réfrigérateurs ménagers (éventuellement dans le cadre d'un vaste programme de recyclage des réfrigérateurs dans les grandes conurbations) tandis que les unités situées dans des régions isolées ou peu peuplées correspondraient à un effort spécifique

³RIEP - Inventaire et prévisions des fluides frigorigènes et de leurs émissions

élevé. Il doit par ailleurs être admis que le frigorigène de certains équipements de réfrigération aura en partie été dégagé dans l'atmosphère, sciemment ou non, avant d'atteindre, le cas échéant, une unité de récupération potentielle. Ce frigorigène est en réalité inaccessible à moins que des mesures ne soient prises pour améliorer la sensibilisation ou éviter de tels dégagements. Or, les estimations actuelles pour 2010 et 2015 indiquent que la majorité des banques accessibles entrent dans cette catégorie. Il s'agit donc manifestement d'un domaine sensible aux mesures politiques.

Pour les mousses, la définition de « accessible » est plus complexe en raison de la nature et des applications diverses des différents produits à base de mousse. Aux fins de la présente étude, il a été estimé que seuls les CFC toujours présents dans la chaîne d'approvisionnement nécessitent un effort spécifique faible. Les agents de gonflage contenus dans les mousses utilisées dans les secteurs de l'appareillage, des transports et du bâtiment représentent un effort spécifique moyen s'ils se trouvent à proximité des grandes conurbations. Une catégorie supplémentaire — les panneaux de construction à face en acier — offre également un potentiel de récupération bien que les travaux sur la viabilité économique de cette récupération étaient toujours en cours dans les pays développés au moment de la rédaction du rapport. Ce groupe figure donc dans la catégorie nécessitant un effort spécifique élevé aux côtés de celui de l'appareillage, des transports et du bâtiment pour les mousses situées dans des régions isolées ou peu peuplées. Dans de nombreux cas, la réutilisation des appareils dans les pays en développement rend les CFC « accessibles », même passée leur fin de vie nominale, et ce fait est reflété dans les résultats de l'analyse des mousses. L'absence de régénération et de recyclage dans le secteur des mousses signifie que la seule source évidente de substances chimiques vierges se trouve dans la chaîne d'approvisionnement de l'industrie. Ajoutons que la durée de vie des produits à base de mousse, dans le secteur du bâtiment notamment, est nettement plus longue que dans celui de la réfrigération. Il s'ensuit qu'un grand nombre de banques d'agents de gonflage en cours d'utilisation n'atteindront leur fin de vie que longtemps après 2015 et n'apparaissent donc pas dans le jeu de données sur les flux annuels défini au chapitre 4 /EOL05/.

Le concept de « flux annuel » définit la quantité de matière pouvant potentiellement atteindre une installation de récupération en fin de vie. Il correspond essentiellement à la banque accessible qui atteint la fin de sa vie au cours d'une année. Le terme fin de vie fait ici aussi bien référence aux équipements qu'aux SAO qu'ils contiennent. Dès lors, le flux annuel comprendra inévitablement une composante liée à l'entretien, en particulier lorsque la défaillance d'un équipement a affecté le frigorigène qu'il contient. Dans la pratique, il est très difficile de faire la distinction entre les frigorigènes provenant d'activités d'entretien et ceux provenant de la mise hors service des équipements mais on estime que la majorité des frigorigènes extraits par le secteur de l'entretien est directement réutilisé ou recyclé.

4. CFC

4.1. Informations issues d'enquêtes et autres données

Les informations soumises dans le cadre de l'enquête précédemment décrite ont été analysées de différentes manières. Il n'a pas été possible d'établir des corrélations directes entre la consommation et la quantité récupérée ou des relations du même ordre. Des informations limitées sont données dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Quantité de CFC-12 récupéré selon les données de l'enquête comparée à la consommation de CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération

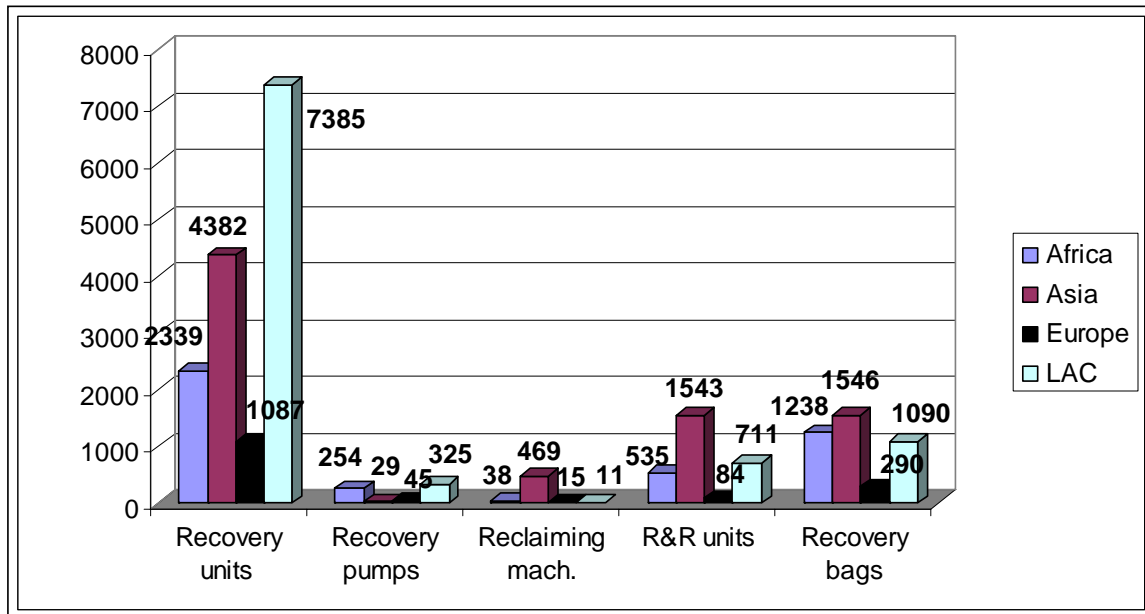
Pays	Consommation de CFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération selon les données des programmes de pays pour 2004 [tonnes métriques]	Quantité de CFC-12 récupéré⁴ au cours de l'année écoulée [tonnes métriques]
Bahreïn	64,30	0,00
Croatie	74,16	6,80
Inde	1 373,00	0,00
Kirghizistan	22,30	2,14
Macédoine	21,35	1,93
Malawi	7,20	0,50
Mexique	977,88	10,00
Mongolie	3,30	0,72
Togo	26,15	0,00
Venezuela*	1 590,57	0,20
Zambie	10,00	0,02
Zimbabwe	104,37	0,40

* Données du programme de pays pour 2003

Les propositions et rapports d'achèvement de projets ont été analysés pour déterminer la quantité d'équipements de récupération et de recyclage financée par le Fonds multilatéral. Le résultat par région est donné à la **Figure 3**.

⁴ Dans ce tableau, la définition de « récupéré » correspond à celle adoptée par les UNO pour la communication de données et pas forcément à celle donnée au Chapitre 2.

Figure 3 : Quantités récupérées et équipements de récupération et de recyclage financés par le Fonds multilatéral, par région



4.2. Banques accessibles et niveaux d'effort spécifique requis en vue de la récupération

La première série de six histogrammes illustre la taille des banques et celles qui sont accessibles pour chacune des six régions en développement couvertes par l'étude. Un axe vertical uniforme a été utilisé pour faciliter la comparaison entre les régions.

Les histogrammes illustrent le fait que les banques de CFC accessibles diminuent avec le temps car les CFC sont soit dégagés soit mis en décharge en des lieux où ils ne sont pas pratiquement accessibles. Il en découle que tout effort de récupération des banques de CFC bénéficiera de mesures précoces. On remarquera que le taux de déclin dans les régions où les banques sont importantes est généralement plus faible pour les agents de gonflage des mousses que pour les frigorigènes, ce qui est conforme à leurs taux de libération respectifs. Lorsque les mousses sont très utilisées dans les bâtiments, le niveau de CFC accessible devient inférieur à la quantité totale de CFC dans les produits. Cependant, lorsque la majorité des CFC dans les mousses est associée à des appareils, il reste accessible, même passé leur fin de vie nominale (voir Section 3.3), en raison de la fréquente réutilisation des appareils dans les pays en développement.

Figure 4 : Banque de CFC – Afrique

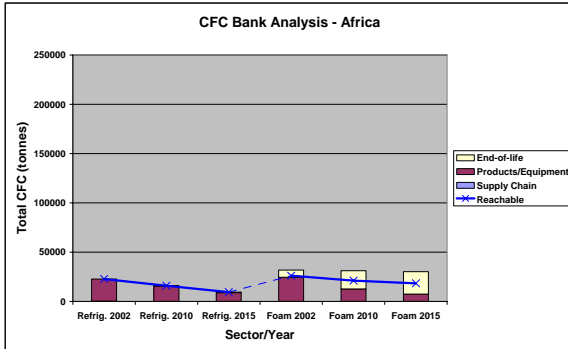


Figure 5 : Banque de CFC – Amérique latine et Caraïbe

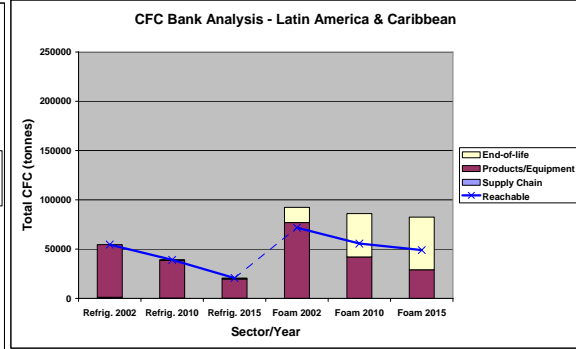


Figure 6 : Banque de CFC – Europe de l'Est et Asie centrale

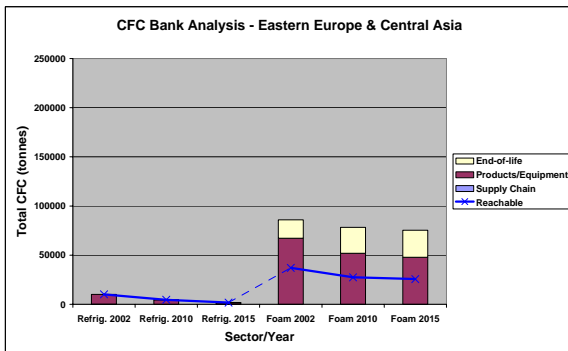


Figure 7 : Banque de CFC – Asie du Sud

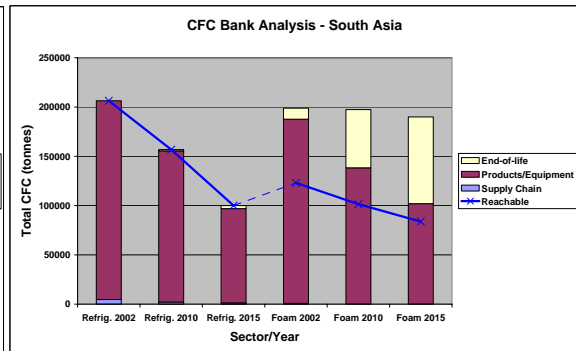


Figure 8 : Banque de CFC – Asie du Sud-Est et Pacifique

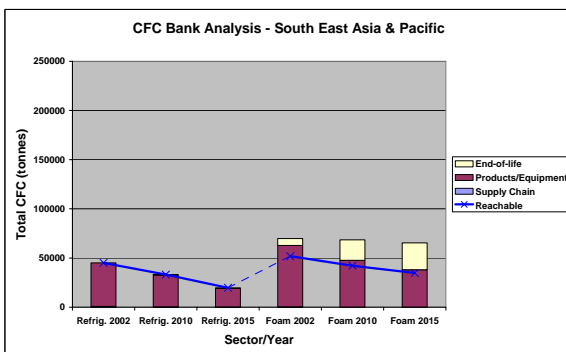
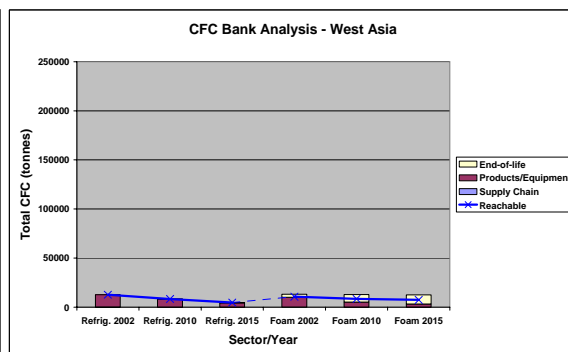


Figure 9 : Banque de CFC – Asie de l'Ouest



L'évaluation montre par ailleurs que la principale source de matière vierge (la banque dans la chaîne d'approvisionnement) est très petite par rapport aux autres banques. Ceci repose sur l'hypothèse que la chaîne d'approvisionnement des deux applications (mousses et réfrigération) fonctionne au niveau mondial avec une durée moyenne de stockage d'environ 45 jours. Il en découle une évaluation totale de matière vierge de 8 837 tonnes en 2002, passant à 1 722 tonnes d'ici 2015. En réalité, on observe d'importantes variations au niveau régional et national en fonction de la longueur de la chaîne d'approvisionnement concernée (et de la présence de producteurs) et de la politique de stockage adoptée. Le stockage est généralement plus long en période de transition des marchés, lorsqu'il est important de subvenir aux besoins des années à venir pour éviter la mise hors service prématurée des équipements. Le Tableau 4, ci-dessous, compare les données déclarées à celles produites par les modèles de la demande pour l'Argentine, la Zambie et la Thaïlande.

Tableau 4 : Comparaison des données déclarées et anticipées pour trois pays

Source	Argentine	Thaïlande	Zambie
Demande déclarée :			
CFC-11 (2005)	243	Non déclarée	0
CFC-12 (2005)	1 492	Non déclarée	0
Demande anticipée			
CFC — Mousses (2002)	< 1	45	< 1
CFC — Réfrigération. (2002)	88	200	3

La présence d'un producteur de CFC en Argentine signifie qu'un stock supplémentaire considérable pourrait être amassé dans le pays pour le reste de la région. Les données sur l'emplacement précis des stocks vierges doivent donc être manipulées avec soin.

Bien que les histogrammes ci-dessus donnent un bon aperçu de la dynamique générale des banques dans les six régions, on leur préférera une méthode offrant une comparaison plus directe pour évaluer la répartition générale des CFC accessibles en 2010 et 2015. Les quatre diagrammes circulaires suivants illustrent la situation des banques accessibles en 2010 et 2015 respectivement. Les deux premiers illustrent l'évolution par région et les deux derniers l'évolution par secteur. Bien que l'évolution régionale soit négligeable, on remarque que la banque accessible diminue de 27 % entre 2010 et 2015.

Figure 10 : Banques de CFC totales accessibles en 2010 par région

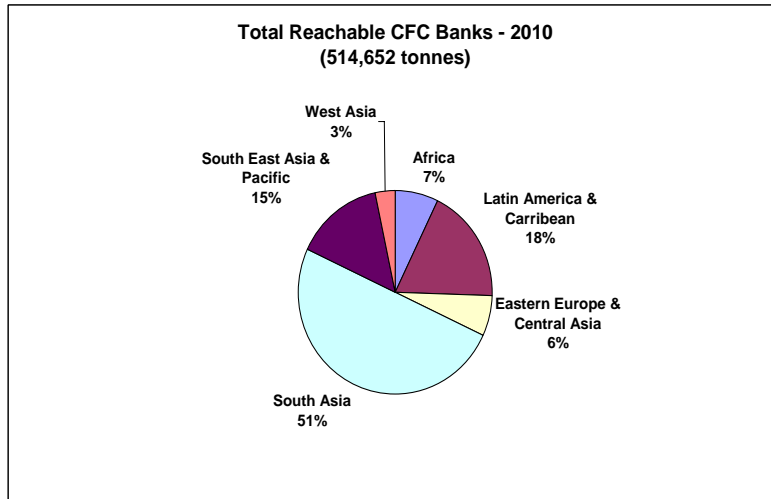
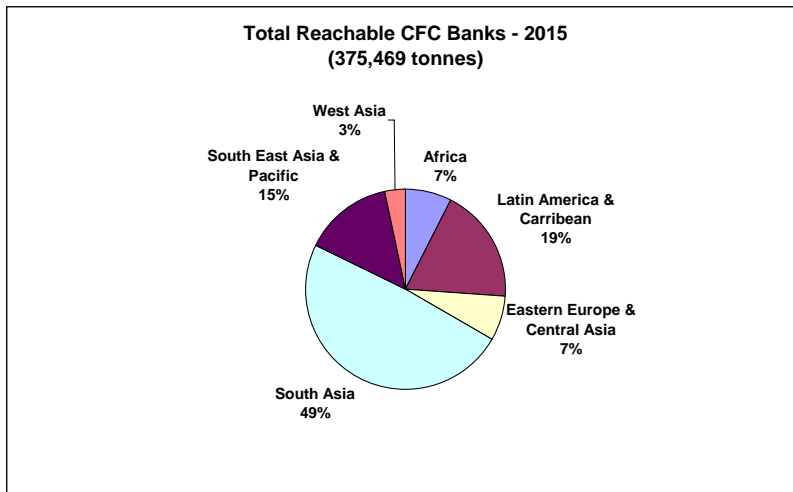


Figure 11 : Banques de CFC totales accessibles en 2015 par région



Les diagrammes sectoriels indiquent que la banque accessible est uniformément répartie en 2010 mais qu'elle évolue vers les mousses en 2015, confirmant ainsi le faible taux de perte des mousses comparées aux frigorigènes.

Figure 12 : Banques de CFC totales accessibles en 2010 par secteur

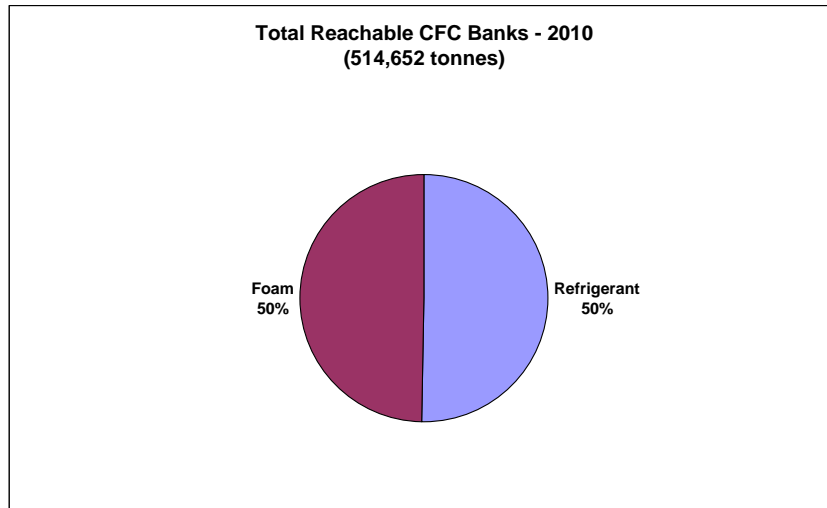
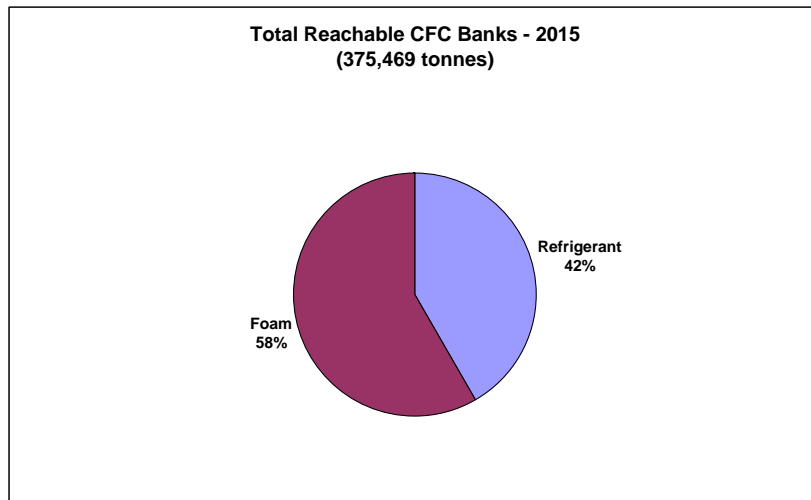


Figure 13 : Banques de CFC totales accessibles en 2015 par secteur

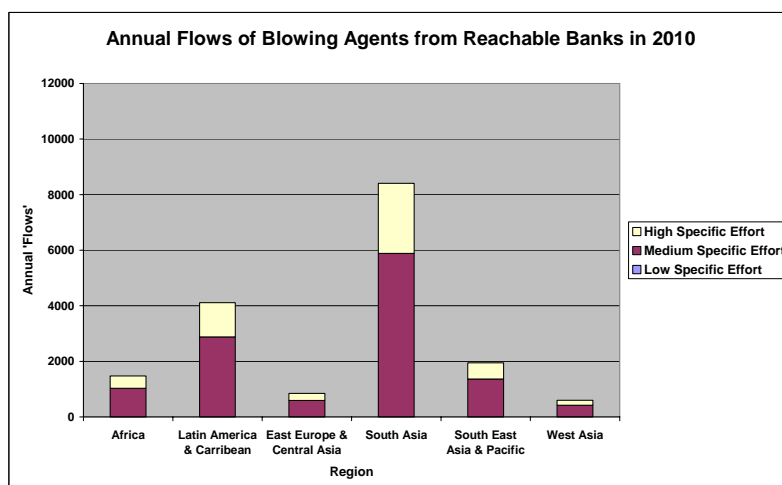


4.3. Résultats de l'analyse : flux annuels de matière provenant de banques facilement accessibles

Comme indiqué à la Section 3, les « flux » annuels de frigorigènes et d'agents de gonflage sortant des banques accessibles reposent sur des conceptions différentes du processus de récupération. Dans le cas des mousses, on ne peut réalistement envisager la récupération en vue du recyclage ou de la régénération sauf peut-être dans de rares exceptions où le CFC-11 pourrait être utilisé dans des refroidisseurs au niveau national. C'est pourquoi l'essentiel des agents de gonflage sera soit libéré dans l'atmosphère (souvent lentement depuis les décharges) soit récupéré en vue de leur destruction. L'opportunité de leurs récupération et destruction à partir de banques accessibles en 2010 varie selon les régions et est illustrée à la Figure 14. On la

comparera à l'évaluation parallèle effectuée pour les frigorigènes (Figure 15). Dans les deux diagrammes, on a essayé dans un premier temps de catégoriser les banques accessibles en termes d'effort spécifique faible, moyen et élevé. Par ailleurs, il a été supposé que 50 % de tous les réfrigérateurs ménagers et commerciaux, 20 % des refroidisseurs et unités de réfrigération industrielle et 75 % des climatiseurs d'automobile n'ont pas atteint les unités de récupération ou ont libéré leur frigorigène avant de les atteindre. Cela s'ajoute à toutes les émissions fugaces pouvant intervenir au cours du processus de récupération lui-même. On notera que ces hypothèses ont un caractère spéculatif et seront sensiblement influencées par les impératifs commerciaux, les cadres réglementaires et les pratiques des pays concernés. Il est par ailleurs supposé que 70 % des unités de réfrigération se trouvent dans des conurbations et que les 30 % restants sont répartis dans des régions isolées. La même répartition géographique est supposée pour les mousses utilisées dans les transports et dans les bâtiments (c.-à-d. isolation des canalisations, etc.)⁵.

Figure 14 : Flux annuels des agents de gonflage provenant de banques accessibles en 2010

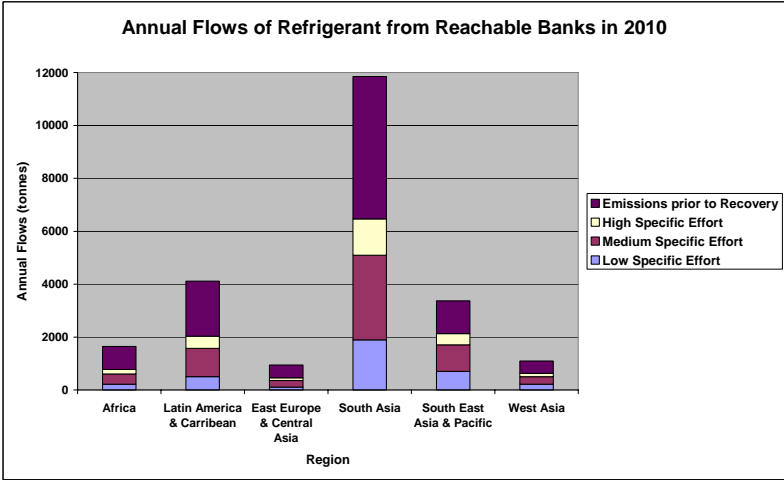


L'évaluation des mousses montre qu'aucun flux provenant des banques accessibles n'appartient à la catégorie d'effort spécifique faible. Il est toutefois intéressant de noter que la majorité appartient aux catégories d'effort spécifique moyen et non pas élevé. Ceci est en partie dû au fait que les agents de gonflage utilisés dans les bâtiments (catégorie d'effort spécifique élevé) n'atteindront pas leur fin de vie en 2010.

En revanche, les flux de frigorigènes accessibles sont généralement plus importants, en théorie au moins, que pour les mousses, bien qu'ils puissent dans la pratique être plus faibles en raison des émissions de frigorigènes intervenant avant leur arrivée à la station de récupération. Les proportions de matières récupérables (effort spécifique faible, moyen et élevé) pourraient être augmentées par des efforts visant à réduire ces émissions.

⁵ On insistera une fois de plus sur le fait que l'évaluation des catégories d'effort spécifique « moyen » et « élevé » revêt un caractère spéculatif. Pour ce qui est des frigorigènes, les hypothèses des tableaux II-1 à II-4 de l'Annexe II ne définissent que les quantités correspondant à un « effort spécifique faible » pour lesquels le degré de certitude est plus élevé.

Figure 15 : Flux annuels des agents de gonflage provenant de banques accessibles en 2015



Les diagrammes circulaires suivants illustrent le flux annuel de frigorigène accessible par destination (Figure 16) et source (Figure 17) :

Figure 16 : Répartition par source du réfrigérant total accessible en 2010

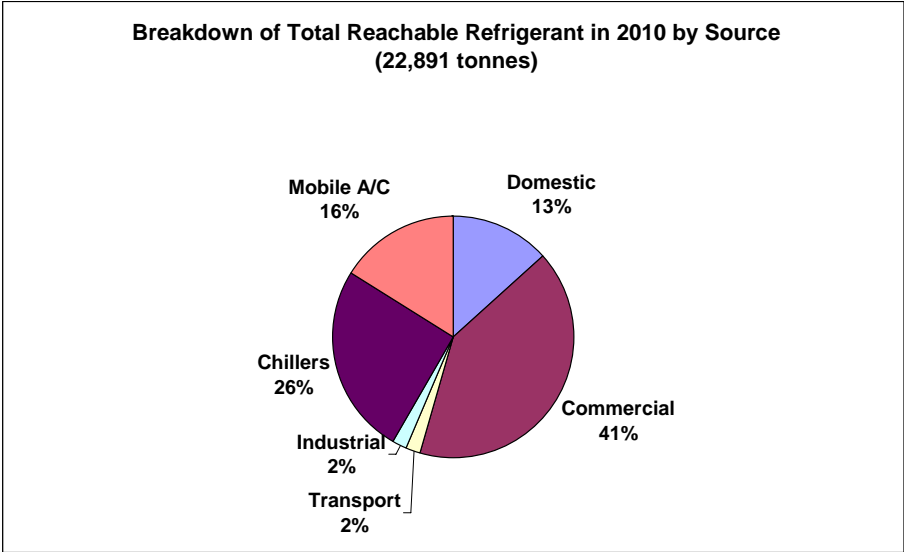
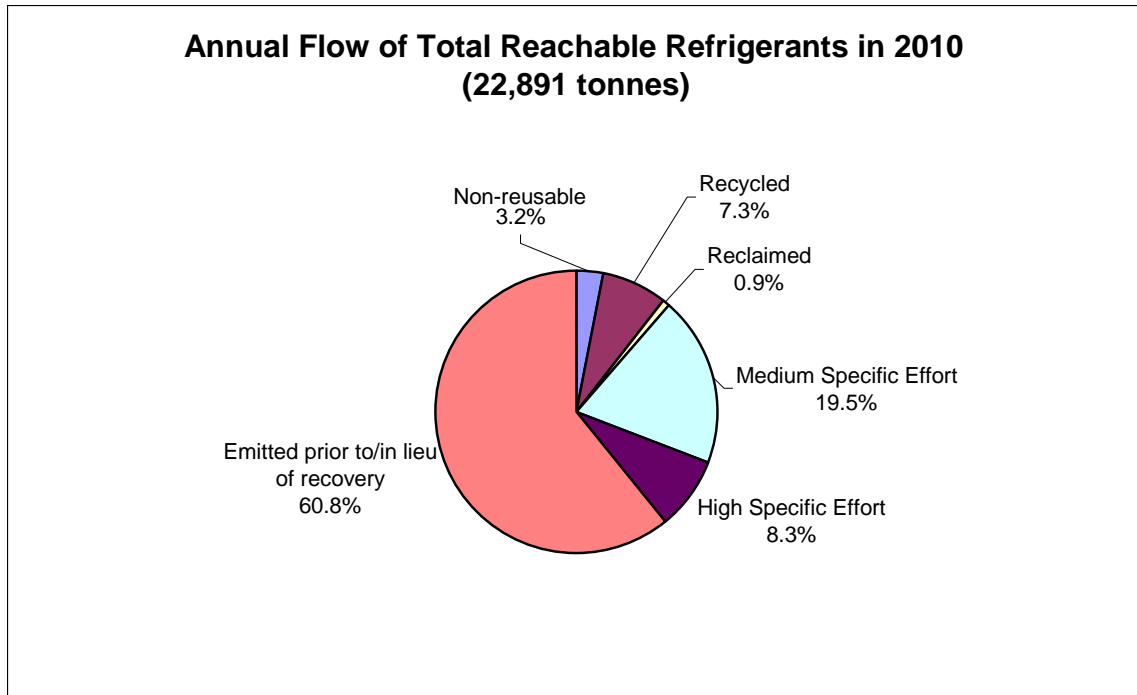
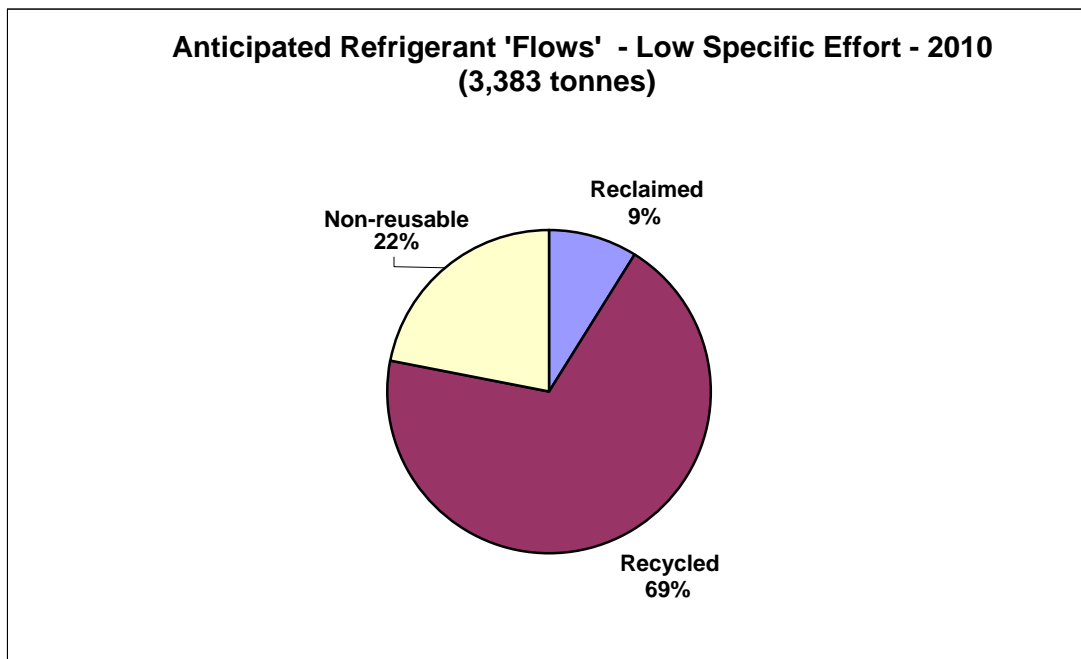


Figure 17 : Répartition par source du réfrigérant total accessible en 2010



La composition de la catégorie d'effort spécifique faible est illustrée dans la Figure 18 ci-dessous :

Figure 18 : Flux anticipé de frigorigènes – effort spécifique faible – 2010



On peut voir que la majorité des CFC récupérés en réfrigération en 2010 devrait être recyclée. Lorsque la demande de frigorigènes à base de CFC reste élevée au niveau local, notamment pour l'entretien des équipements de haute valeur, il paraît logique d'en optimiser la régénération et le recyclage pour éviter d'en produire de nouveaux avant 2010. Le rapport supplémentaire du GETE estime que la demande de CFC des pays en développement sera de l'ordre de 6 000 à 8 000 tonnes en 2015, soit une baisse importante par rapport aux 30 000 tonnes estimées pour 2010. Avec seulement 2 639 tonnes de matière disponible en 2010 issues du recyclage et de la régénération, selon les hypothèses utilisées ici, la différence devra provenir des quantités stockées ou d'une augmentation de la réutilisation et/ou des conversions. À terme, cette demande diminuera à mesure que les équipements seront mis hors service et le flux total de frigorigènes devra être récupéré s'il n'est pas libéré dans l'atmosphère. Dans l'intervalle, on peut voir que 744 tonnes de frigorigènes (22 % du total de la catégorie d'effort spécifique faible) sont estimées être non réutilisables en 2010. Au total, la matière non réutilisable produite entre 2002 et 2010 sera de l'ordre de 3 000 à 3 500 tonnes⁶. D'après les modèles utilisés pour cette étude, les flux anticipés au niveau des pays seront de l'ordre de 0 à 20 tonnes par an à cette époque (voir le Tableau II-7 de l'Annexe II). Ceci est comparable aux déchets stockés déclarés en 2005, qui varient entre 0 et 10 tonnes pour les pays ayant communiqué des données à cet égard.

Il est manifestement possible d'augmenter les niveaux de récupération d'un facteur de dix au plus (selon la répartition des sous-applications dans le pays). Une telle perspective bénéficierait particulièrement de l'adoption et de l'application de règlements interdisant la libération des substances de sorte que les flux restent accessibles sous forme de matières régénérées, de matières recyclées ou de déchets stockés.

En ce qui concerne les mousses, la situation est moins bien développée et aucune disposition n'existe à l'heure actuelle pour gérer les banques accessibles, même si les flux sont comparables à ceux observés en réfrigération. Cette situation est par ailleurs compliquée par le fait que le coût de la récupération risque d'être beaucoup plus élevé que pour les frigorigènes et que l'investissement nécessaire à l'acquisition des équipements permettant de gérer les banques accessibles (unités de recyclage des réfrigérateurs, etc.) ne serait justifié que dans les grandes conurbations. C'est pourquoi ces activités potentielles ont été traitées comme des options nécessitant un effort spécifique moyen. Il n'en reste pas moins que les flux annuels sont estimés atteindre 250 à 350 tonnes par an pour des pays comme l'Argentine et la Thaïlande. Sachant qu'une installation ultramoderne de recyclage des réfrigérateurs récupérera 150 à 200 tonnes d'agents de gonflage par an, les grandes conurbations pourraient justifier un tel investissement. De surcroît, l'expérience croissante (aux États-Unis notamment) dans les techniques manuelles de séparation et de récupération/destruction des mousses pourrait trouver une application utile dans les pays en développement.

Il ne fait aucun doute que des politiques et mesures pourraient être mises en place pour encourager l'adoption croissante de méthodes de récupération des frigorigènes et des agents de gonflage des mousses. La formulation de propositions à cet égard sort toutefois du cadre de ce rapport.

⁶ On notera que la quantité de CFC non réutilisable comprend les quantités présumées être détruites, stockées et... libérées dans l'atmosphère.

5. HALONS

5.1. Remarques préliminaires

Les halons sont des composés faiblement toxiques et chimiquement stables utilisés dans les applications de lutte contre l'incendie. Les halons, dont l'utilisation commerciale remonte aux années 1960, sont des hydrocarbures halogénés extrêmement efficaces pour éteindre les incendies et prévenir et lutter contre les explosions. Ils sont facilement recyclables en vue de leur réutilisation tant qu'ils restent dans des cylindres.

On distingue trois types de halons :

- Le halon 1211 est un agent de vaporisation liquide principalement utilisé dans les extincteurs portables. La majorité du halon 1211 est fortement dispersée dans des extincteurs portables qui ne pèsent que quelques kilos, situés dans des immeubles et des résidences privées. Ce fait associé aux réductions très importantes de la consommation de halon 1211 dans les pays développés et en développement au cours des dernières années indiquent qu'ils peuvent facilement être remplacés par d'autres technologies dans ces applications. Le halon 1211 est également centralisé dans le secteur militaire, l'aviation et les grandes brigades de sapeurs-pompiers. Certaines utilisations, notamment dans l'industrie aéronautique, pourraient souffrir à moyen terme d'un déficit potentiel de halon 1211 en raison des efforts accrus liés à son remplacement. La collecte des extincteurs portables fortement dispersés pourrait être improductive et non rentable dans certains pays. Les programmes nationaux qui exigent que les propriétaires de halons cèdent ces substances et payent leur destruction se sont traduits par la récupération d'une faible partie des banques estimées, les quantités non déclarées étant probablement libérées dans l'atmosphère ou perdues pour éviter ces dépenses supplémentaires. En revanche, les programmes nationaux offrant une prime pour les halons récupérés et finançant leur destruction ont obtenu des taux de récupération supérieurs. Le halon 1211 est disponible sur le marché international et provient essentiellement des activités de récupération. La production a cessé en Chine en 2005 et reste faible en République de Corée où elle est destinée à la consommation nationale. Au-delà de la nécessité de répondre aux besoins à long terme en halon 1211, notamment pour les avions de ligne, les applications militaires etc., la destruction d'une certaine quantité pourrait être rentable comparée aux autres SAO en fonction des aspects économiques liés aux importantes difficultés associées à la collecte. Toutefois, à l'heure actuelle, de nombreuses banques de halons signalent une pénurie de halon 1211.

- Le halon 1301 est largement utilisé dans les installations fixes des industries des télécommunications, du commerce, de la marine, de la défense et de l'aéronautique. La demande de halons 1301 récupérés se maintient. Dans les installations existantes, qui ont souvent une durée de vie dépassant quatre décennies, il peut être très complexe ou impossible de remplacer le halon 1301 sans remplacer tout le système. La collecte et la destruction de la banque de halon 1301 ne semblent pas viables car l'approvisionnement disponible issu de la récupération est nécessaire pour soutenir les utilisations critiques à long terme.
- Le halon 2402 a essentiellement été utilisé dans les secteurs de la défense, de l'industrie, de la marine et de l'aviation en Russie et dans les pays ayant des liens économiques étroits avec l'ex-Union soviétique. Il a été utilisé dans une large gamme d'applications, dont celles couvertes par le halon 1301 et le halon 1211. Le halon 2402 récupéré à l'heure actuelle est apparemment totalement absorbé par le marché, ce qui indique une forte demande.

Les prix mondiaux des halons récupérés et recyclés ont fortement baissé suite à leur élimination rapide dans l'Union européenne, devenue obligatoire à partir de 2000. Les prix sont susceptibles d'augmenter lorsque la production en Chine et en République de Corée continuera de baisser jusqu'à devenir nulle. Selon l'accord entre la Chine et le Comité exécutif, la production de halon 1211 a cessé à la fin de 2005 et l'élimination de la production de halon 1301, prévue se poursuivre jusqu'en 2009, pourrait être avancée à 2007. La République de Corée produit essentiellement des halons pour sa propre consommation et en exporte très peu. Les deux ou trois prochaines années verront donc la disparition des halons 1211 neufs et la réduction importante de l'approvisionnement mondial en halon 1301. La production de halon 2402 a cessé en Russie il y a quelques années. Les halons récupérés des équipements existants et les stocks seront les seules sources disponibles lorsque la production cessera. La pénurie de halons disponibles augmentera mais la tendance n'est pas encore très prononcée.

5.2. Les halons dans l'enquête

Vingt-six pays ont répondu à l'enquête réalisée suite à la décision 47/26 du Comité exécutif. Toutefois, en raison de la disponibilité limitée des données, les résultats de l'enquête ne sont substantiels que pour huit pays. L'intégralité des réponses figure à l'annexe du présent rapport.

Pour sept pays visés à l'Article 5, des données ont été fournies sur la quantité de halons utilisés disponibles. Les données fournies sont résumées dans le Tableau 5 ci-dessous en relation avec la banque de halons estimée du pays.

Tableau 5 : Données de l'enquête concernant les halons

Pays	Substance	Collectés utilisés, contaminés et stockés (tonnes métriques)	Neufs (vierges) contaminés et stockés (tonnes métriques)	Total contaminés déclarés (tonnes métriques)	Quantité de halons récupérés au cours de la dernière année disponible (tonnes métriques)
Argentine	Halon 1211	0,50	0,00	0,50	0,50
	Halon 1301	3,00	0,00	3,00	3,00
	Halon 2402	0,00	0,00	0,00	0,00
Bahreïn	Halon 1211	0,00	1,00	1,00	0,00
	Halon 1301	0,00	0,00	0,00	0,00
	Halon 2402	0,00	0,00	0,00	0,00
Fidji	Halon 1211	0,74		0,74	
	Halon 1301	0,11		0,11	
	Halon 2402				
Inde	Halon 1211	s.o.	s.o.	s.o.	0,00
	Halon 1301	s.o.	s.o.	s.o.	0,26
	Halon 2402	s.o.	s.o.	s.o.	0,00
Mexique	Halon 1211		1 141	1 141	0,2
	Halon 1301				
	Halon 2402				
Papouasie-Nouvelle-Guinée	halon 1211	0,3		0,30	
	Halon 1301			0,00	
	halon 2402			0,00	
Zimbabwe	halon 1211	0,10	0,40	0,50	
	halon 1301	S.o.	0,60	0,60	
	halon 2402	0,00	0,00	0,00	

5.3. Estimation des banques et de leur désintégration

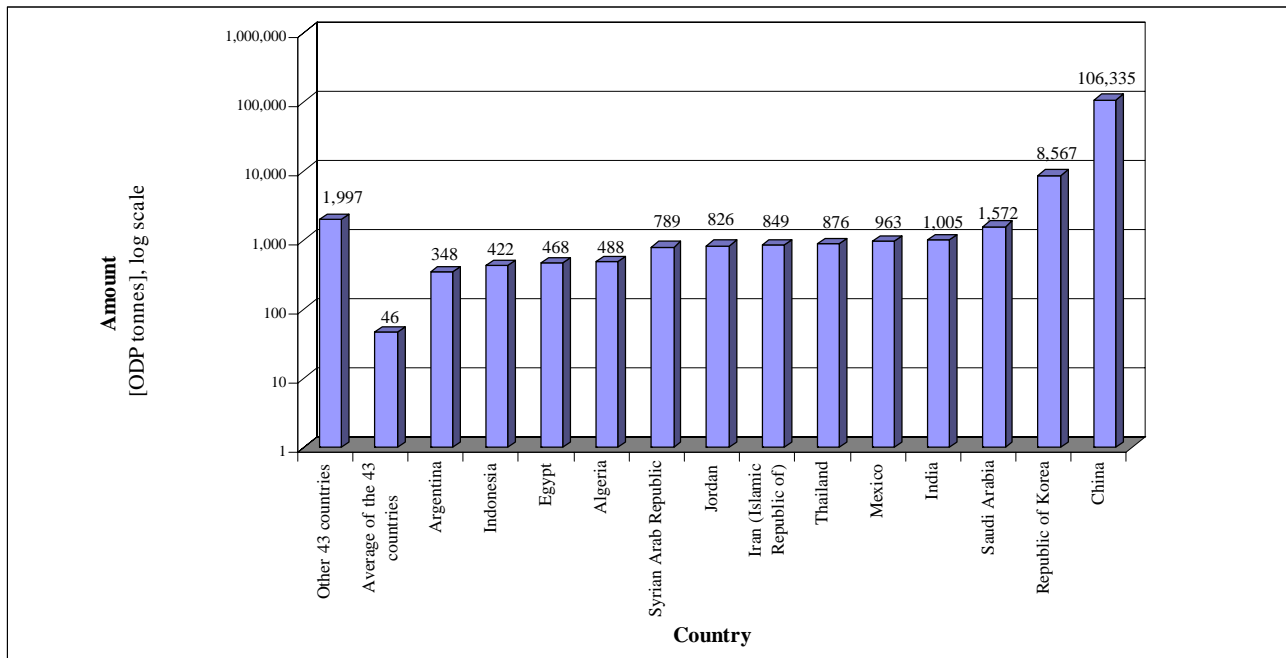
La méthodologie utilisée pour estimer les banques de halons à l'échelle nationale est fondée sur les données contenues dans le supplément du GETE /Supp05/ concernant le halon 1211 et le halon 1301. La quantité estimée pour les halons 1211 et 1301 dans tous les pays visés à l'Article 5.1 s'élevait à 41 835 tonnes métriques et 5 650 tonnes métriques respectivement. La répartition par pays est estimée en se fondant sur leur pourcentage relatif de la moyenne totale sur 10 ans de la consommation déclarée séparément pour le halon 1211 et le halon 1301 dans les données des programmes de pays communiquées au Secrétariat du Fonds multilatéral.

5.3.1. Halon 1211

Les halons contenus dans les équipements ne sont pas consignés en tant qu'importations et n'apparaissent donc pas dans la consommation. Cela pourrait jouer un rôle important dans le cas des extincteurs utilisant du halon 1211 en raison des importantes quantités pouvant être importées dans des pays où des remplisseurs locaux n'étaient ou ne sont pas présents ou n'occupent pas complètement le marché. En conséquence, la quantité de halon 1211 consommée par un pays pourrait constituer un bon indicateur d'une banque de halons sans toutefois concerner spécifiquement ce pays. En l'absence de données plus fiables, il sera supposé aux fins du présent rapport que la banque se trouve dans le pays où le halon a été consommé.

La Figure 19 donne un aperçu des banques de halon 1211 estimées dans les 13 pays ayant la plus forte consommation ainsi que de la consommation moyenne et totale des 43 autres pays. Pour mieux représenter ces données de consommation fort variables, le diagramme utilise une échelle logarithmique. Il est évident que la plus grande banque de halons se trouve en Chine tandis que la suivante, en République de Corée⁷, n'en représente environ qu'un dixième. La consommation mondiale de halon 1211 n'a cessé de baisser au cours des 8 dernières années, passant ainsi de 35 139,45 tonnes PAO à 3 278,52 tonnes PAO en 2004.

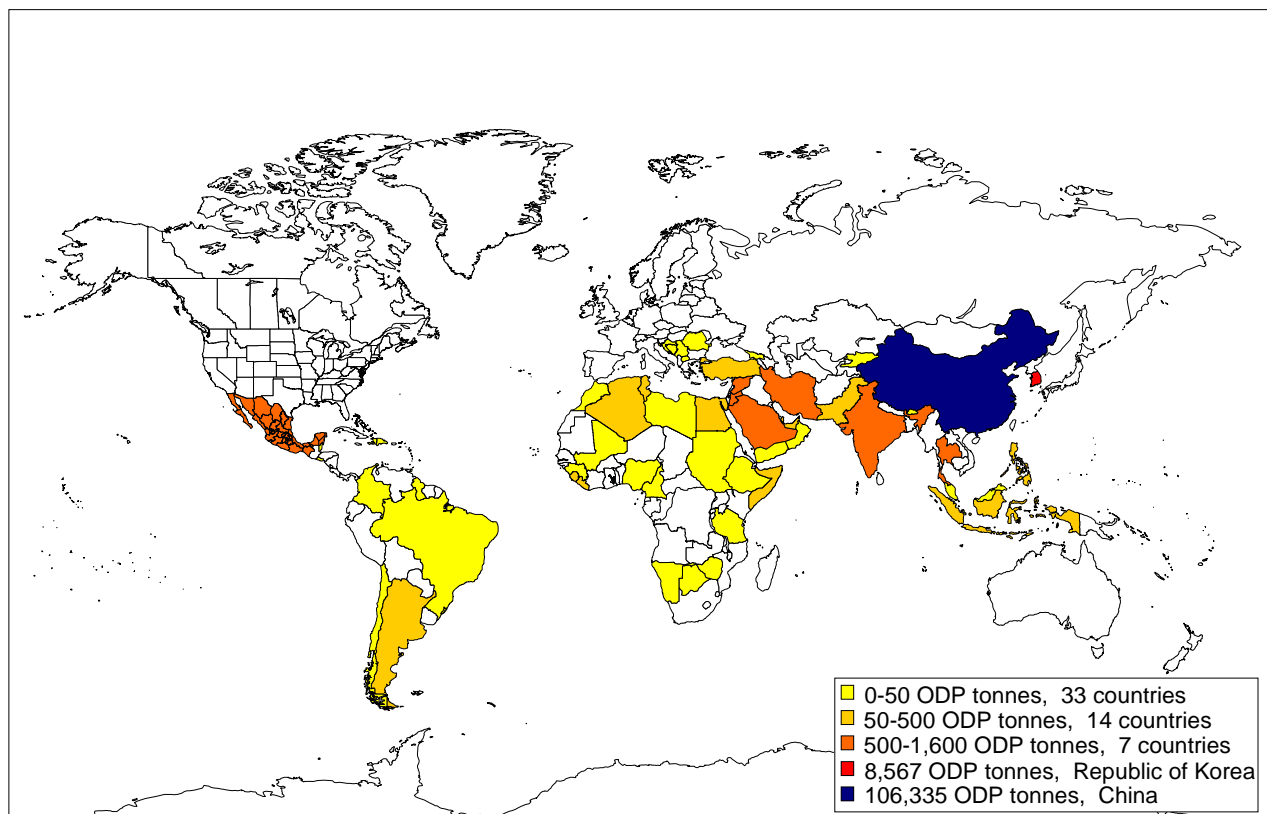
Figure 19 : Banques de halon 1211 dans les gros pays consommateurs



⁷ On notera que la République de Corée, bien qu'étant un pays visé à l'Article 5, a convenu de ne pas solliciter le soutien du Fonds multilatéral.

La répartition géographique des banques de halon 1211 est indiquée sur la carte ci-dessous.

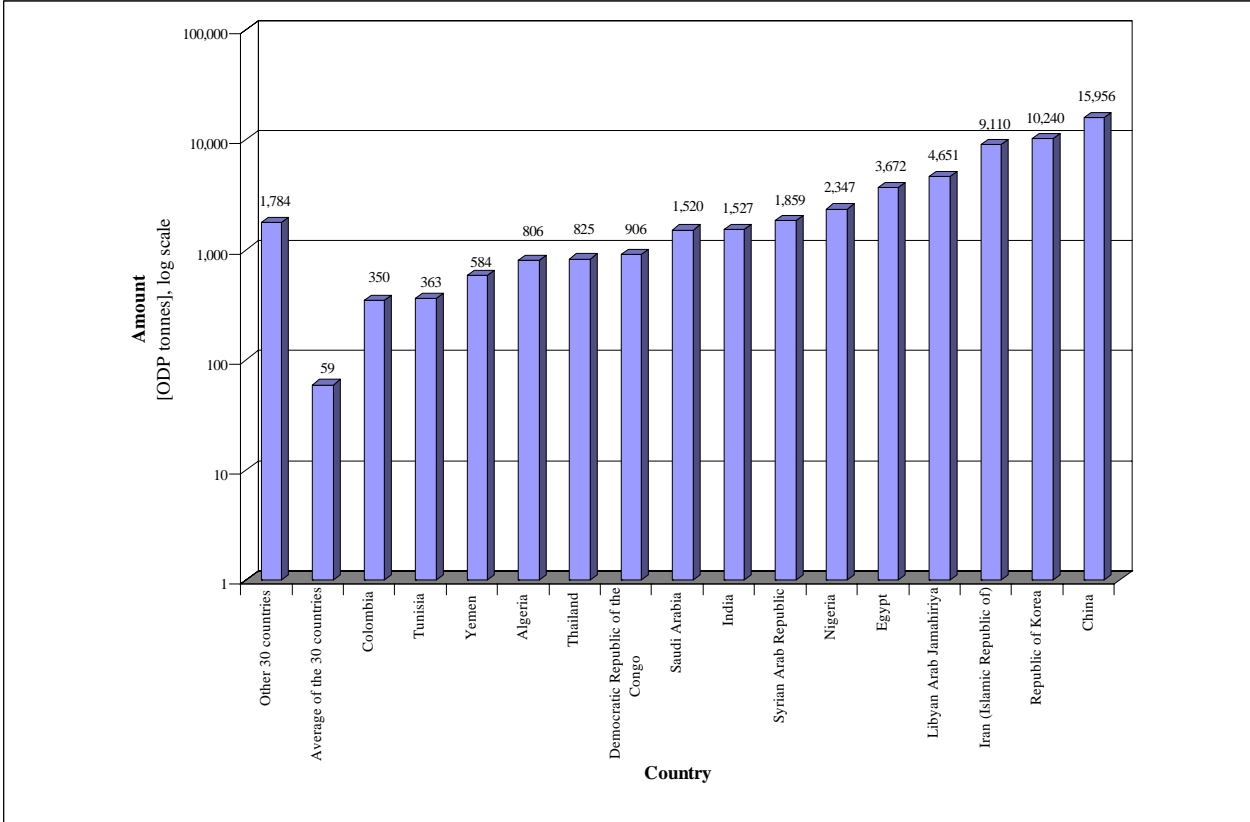
Figure 20 : Répartition géographique des banques de halon 1211



5.3.2. Halon 1301

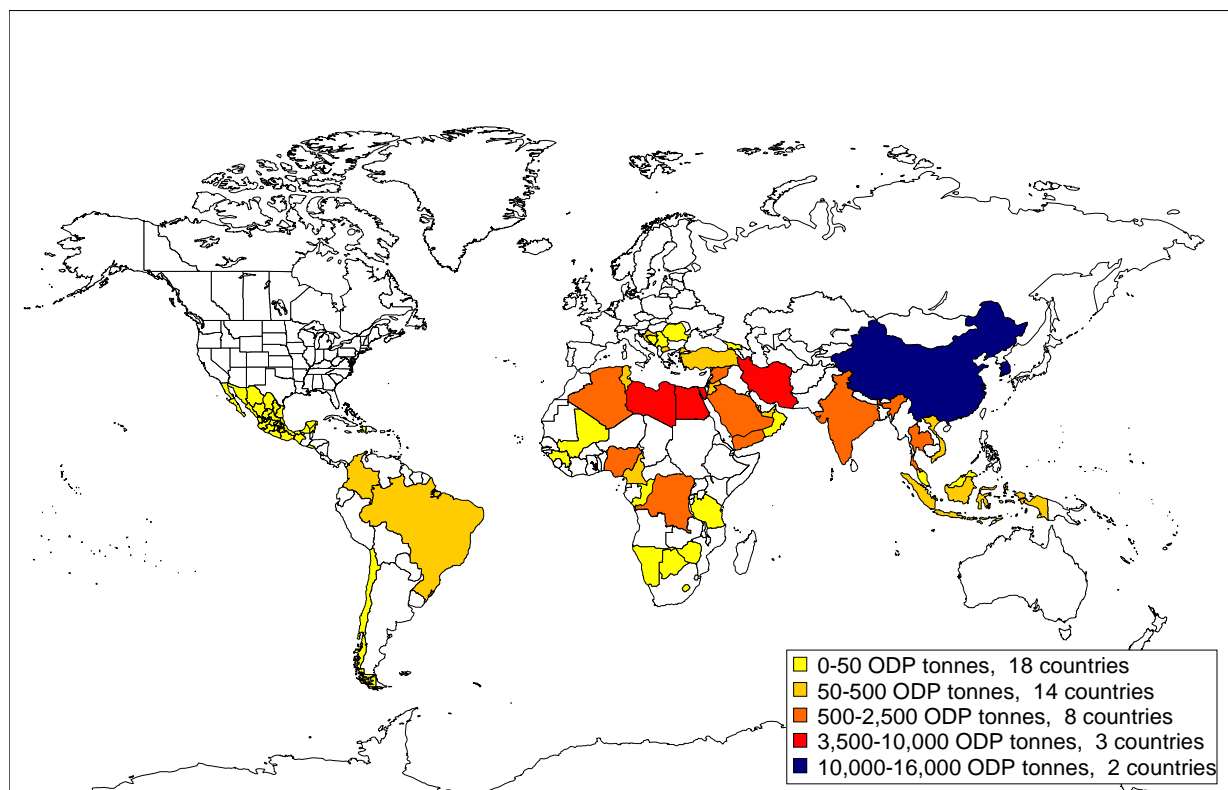
Figure 21 donne un aperçu des banques de halon 1301 estimées dans les 15 pays ayant la plus forte consommation ainsi que de la consommation moyenne et totale des 30 autres pays. Pour mieux représenter ces données de consommation fort variables, le diagramme utilise une échelle logarithmique. La consommation mondiale de halon 1301 n'a cessé de baisser au cours des 6 dernières années, passant ainsi de 14 382,97 tonnes PAO à 5 664,94 tonnes PAO en 2004.

Figure 21 : Banques de halon 1301 dans les gros pays consommateurs



La répartition géographique des banques de halon 1301 est indiquée sur la carte ci-dessous.

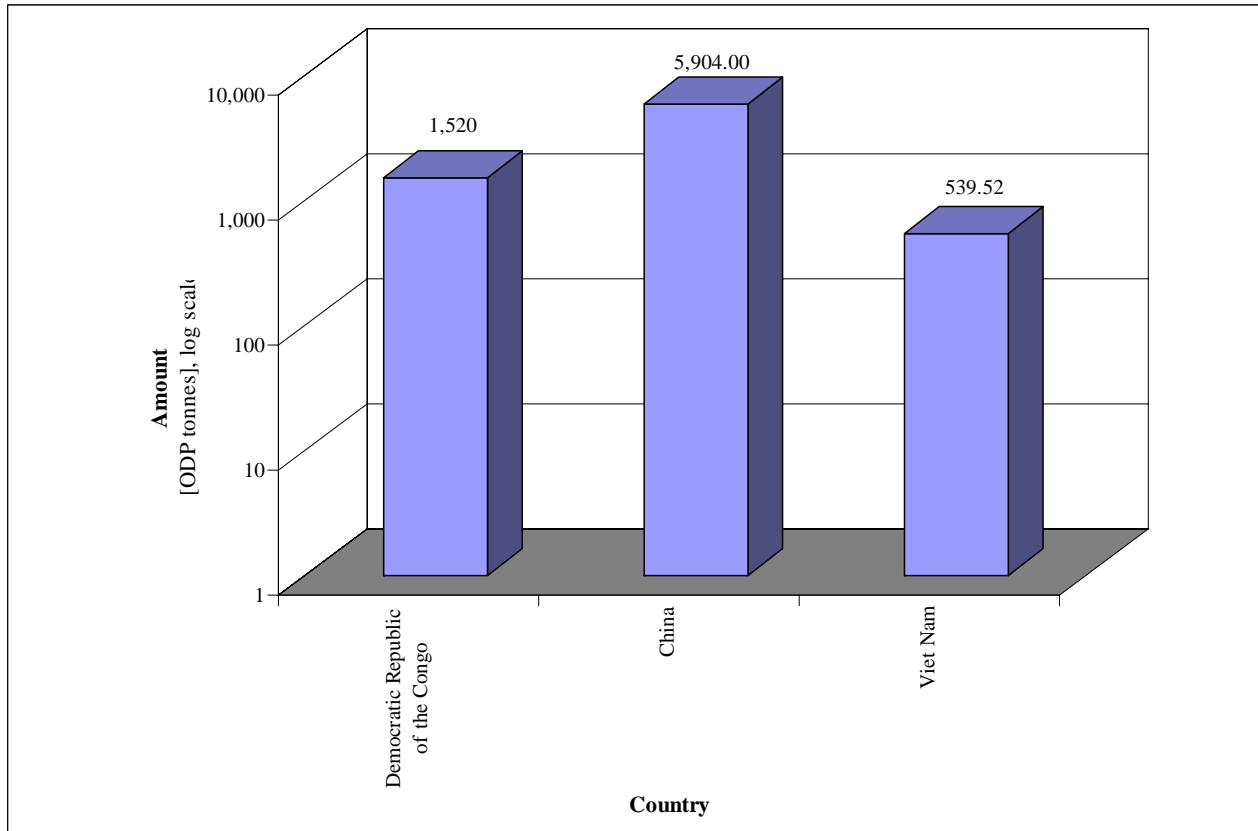
Figure 22 : Répartition géographique des banques de halon 1301



5.3.3. Halon 2402

La Figure 23 donne un aperçu des banques de halon 2402 estimées dans les trois pays visés à l'Article 5 où il est consommé. On remarque dans ces trois pays une tendance à la baisse.

Figure 23 : Banques de halon 2402 estimées



5.4. Halons indésirables

Compte tenu des importantes applications, en partie critiques, devant à l'avenir utiliser des halons récupérés/recyclés, on prévoit que seuls les halons contaminés seront jugés indésirables. Il est donc envisagé que tous les halons non contaminés pourront être réutilisés/recyclés/régénérés.

La part annuelle de halons contaminés par rapport aux halons de la banque a été estimée en utilisant la méthodologie suivante :

- Fréquence de récupération des halons dans les cylindres, à la fin de leur vie utile ou à des étapes intermédiaires telles que lors de l'entretien des extincteurs portables et des tests hydrostatiques des cylindres ;

- multipliée par la part supposée contaminée ne pouvant être régénérée ;
- multipliée par la taille estimée de la banque de halons dans le pays concerné.

Le Tableau 6 fournit les paramètres utilisés pour cette estimation.

Tableau 6 : Paramètres d'estimation

Substance	Fréquence	Trop contaminée pour être recyclée
halon 1211	1/7 ans	15 %
halon 1301	1/20 ans	10 %
halon 2402	1/10 ans	15 %

Les résultats sont indiqués en tonnes PAO et en tonnes métriques à la Figure 24 et à la Figure 25.

Figure 24 : Banque de halons mondiale et flux contaminés annuels par substance en tonnes PAO

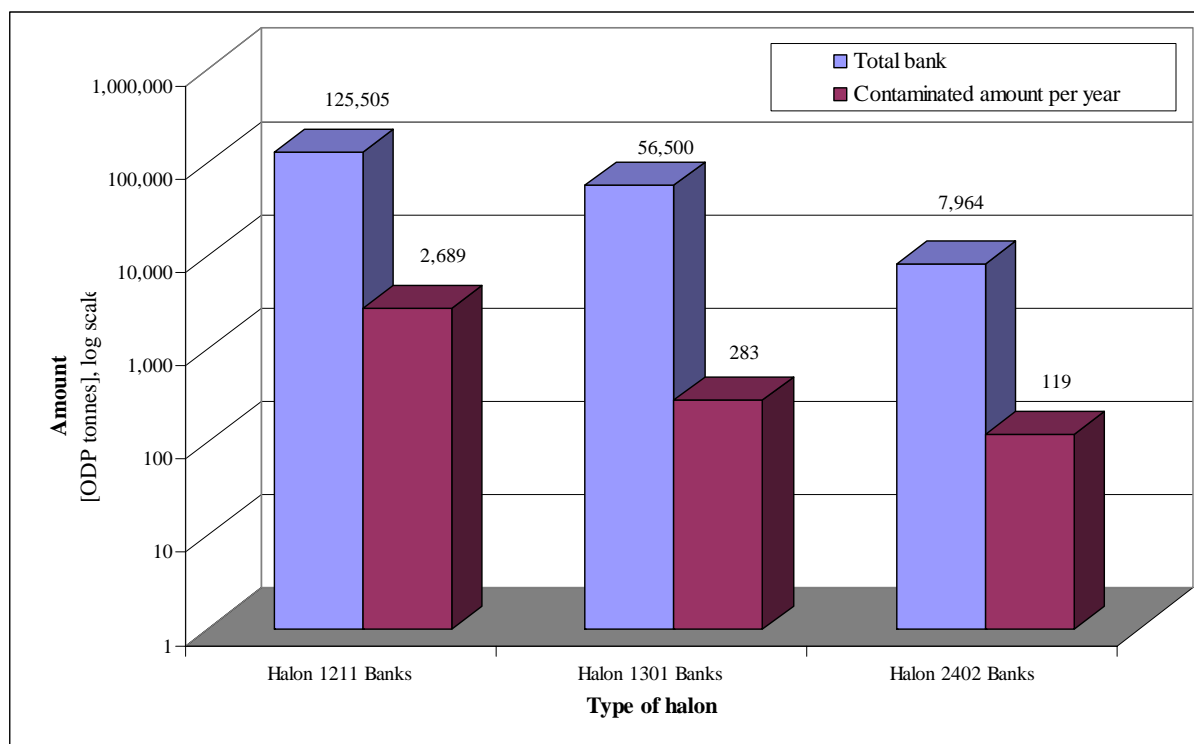
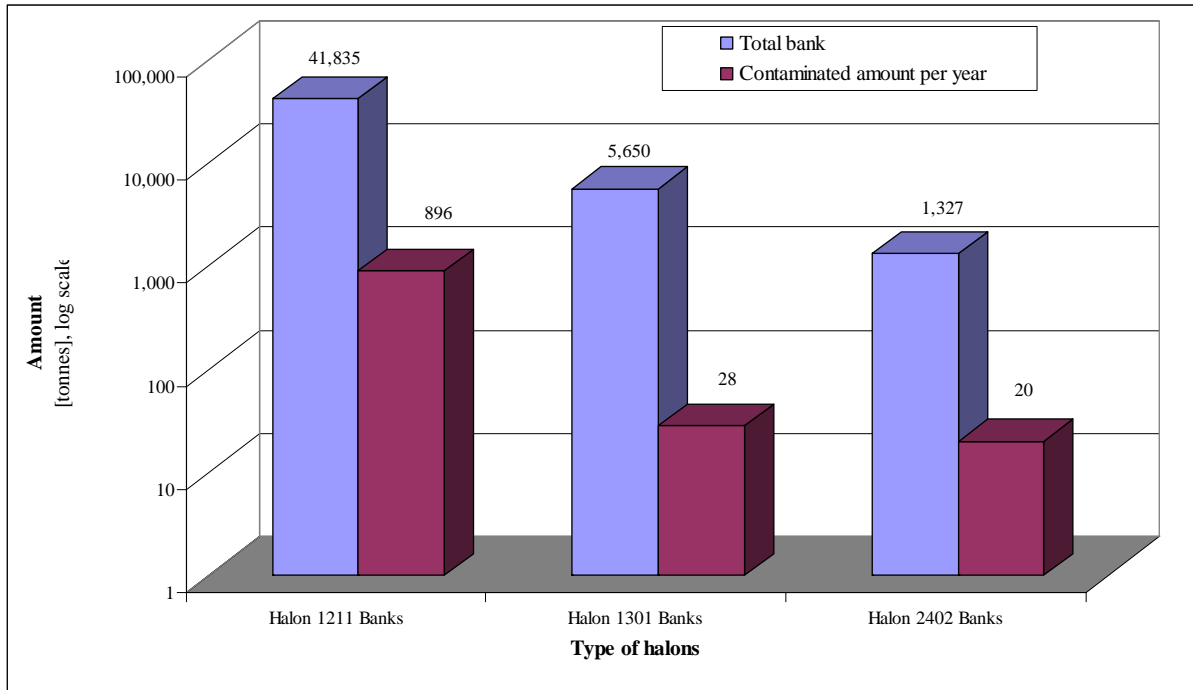


Figure 25 : Banque de halons mondiale et flux contaminés annuels par substance en tonnes métriques



Concernant le halon 1211 en 2010, la Chine a de loin la plus grande banque et donc la plus grande quantité contaminée estimée, avec environ 85 % des halons 1211 contaminés de tous les pays visés à l'Article 5.1, soit environ 762 tonnes métriques par an. Derrière elle, la république de Corée représente environ 7 % (63 tonnes métriques par an) des halons 1211 contaminés de tous les pays visés à l'Article 5.1. Onze pays se partagent 6 % des halons contaminés (54 tonnes métriques par an) avec des banques variant entre environ 350 et 1 600 tonnes PAO. Les quelque 2 % restants proviennent de 43 autres pays dont les banques sont toutes inférieures à 50 tonnes PAO avec environ 18 tonnes métriques par an de stocks contaminés estimés.

Concernant le halon 1301 en 2010, la Chine a également la plus grande banque et la plus grande quantité contaminée estimée avec environ 28 % et 8 tonnes métriques par an respectivement. Toutefois, contrairement au halon 1211, on trouve également d'importantes quantités de halon 1301 dans 14 autres pays, dont les banques varient entre 350 et 10 000 tonnes PAO et les flux estimés de halons contaminés se situent entre environ 0,2 et 5 tonnes métriques par an. Trente autres pays ont des banques de halon 1301 inférieures à 350 tonnes PAO, avec une moyenne proche de 59 tonnes, et des flux contaminés estimés en moyenne à 0,02 tonne métrique par an.

On prévoit que la demande de halons se maintiendra au cours des années et des décennies à venir. Par exemple, les fabricants d'avions de ligne continuent de concevoir des nouveaux modèles, tels que le A380 et le 787, qui utiliseront le halon 1301 et continuent d'utiliser le halon 1211 plutôt que des substances de remplacement. Les besoins de ces avions devront probablement être satisfaits tout au long de leur cycle de vie, au moins en ce qui concerne le halon 1301. On prévoit donc que la demande de halons non contaminés se maintiendra pendant un certain temps.

6. TCC

Les utilisations du TCC appartiennent à trois catégories : charges d'alimentation, solvants et agents de transformation.

Lorsqu'il est utilisé comme charge alimentaire, le TCC est entièrement transformé en substances qui appauvrissent ou non la couche d'ozone. Mise à part les émissions accidentelles dues à une mauvaise manipulation, les charges alimentaires n'entraînent aucune émission et ne sont pas réglementées par le Protocole. Il n'existe donc aucune banque de TCC indésirable devant être éliminée.

Lorsqu'il est utilisé comme solvant dans les pays visés à l'Article 5, généralement pour le nettoyage des métaux, le TCC est le plus souvent libéré dans l'atmosphère où il s'évapore de bacs ouverts. Il a été signalé, dans le cadre d'un faible nombre de projets du Fonds multilatéral, que du TCC utilisé ou sale était mis au rebut localement sans traitement. Cette pratique a toutefois cessé avec la conversion des installations.

Lorsqu'il est utilisé comme agent de transformation, le TCC joue généralement le rôle de milieu réactionnel ou de solvant pour faciliter une réaction désirée et/ou supprimer une réaction indésirable sans être consommé au cours du processus. Il reste donc intact dans les équipements à l'issue du processus. Dans la pratique, presque tous les processus entraînent une perte de gaz ou de vapeur qui se traduit presque toujours par des émissions atmosphériques (à l'exception des quantités résiduelles restant dans le produit fini). Ces pertes peuvent être importantes lorsque les équipements sont mal conçus. Dans les pays visés à l'Article 5, la consommation totale de TCC utilisé en tant qu'agent de transformation est liée aux pertes intervenant au cours du processus. Il n'est pas rare que la quantité de TCC utilisé soit du même ordre que celle du produit final produit. Le seul TCC utilisé en tant qu'agent de transformation pouvant être éliminé est celui qui reste dans l'équipement en fin de vie. Cette situation ne se présente qu'une seule fois et la quantité associée est très faible comparée à la consommation totale.

Les agences d'exécution étudient en détail les secteurs des solvants et des agents de transformation dans de nombreux pays visés à l'Article 5. Mises à part des activités menées de longue date dans un pays, qui ont été retardées en raison d'anomalies dans les données, rares sont les nouvelles activités à signaler dans ces secteurs. La consommation de TCC telle qu'elle est définie dans le Protocole a été plus ou moins couverte par des plans nationaux d'élimination des CFC, bien que leur mise en œuvre se poursuive et que des problèmes technologiques persistent dans certaines applications. Il est donc peu probable qu'une part importante de la consommation n'ait pas été identifiée dans le secteur des solvants et les applications approuvées du secteur des agents de transformation. Par ailleurs, ces utilisations connues ne sont associées à aucune banque importante de TCC indésirable ou inutilisé, dont la destruction pourrait être nécessaire dans l'immédiat ou à l'avenir.

Nous avons jusqu'à présent examiné le TCC dans le contexte de son utilisation finale. Or, le TCC est la seule SAO obtenue au cours de la fabrication d'un autre produit (en chimie du

chlore, plus précisément). C'est pour cette raison, et aussi parce qu'il continuera d'être utilisé comme substance non réglementée en tant que charge alimentaire et, pour la durée de vie des installations existantes, en tant qu'agent de transformation, dont les émissions ont été réduites à des « niveaux négligeables », que le TCC est également la seule SAO pour laquelle le Protocole devra prévoir des modalités permanentes pour :

- définir et distinguer les utilisations non réglementées ne produisant pas d'émissions des utilisations réglementées en produisant ;
- définir et surveiller les niveaux « négligeables » d'émissions provenant d'utilisations régulières non réglementées par toutes les Parties ;
- veiller dans toute la mesure du possible à éviter tout détournement du TCC entre les utilisations non réglementées et les utilisations réglementées contrairement aux dispositions prévues par le Protocole ; et
- veiller à ce que le TCC excédentaire issu de la production d'autres substances soit reconverti ou éliminé selon des processus approuvés.

Ces questions relèvent essentiellement des Parties au Protocole de Montréal.

Toutefois, dans le contexte d'une réunion d'experts sur la destruction des SAO indésirables, il convient de noter les points suivants.

Premièrement, compte tenu de la forte baisse de la demande de TCC pour les charges alimentaires, la production mondiale de TCC obtenu au cours de la fabrication d'autres produits, notamment du HCFC-22 (dont la production augmente rapidement), dépassera la demande et constituera une banque qui devra être reconvertie ou détruite. Si l'on considère les marchés locaux, il est possible que la production dépasse déjà la demande dans plusieurs grands centres industriels. L'étude de la production mondiale de TCC, préparée par un expert industriel et présentée à l'Annexe V, indique que la destruction de cette substance est actuellement estimée à 14 500 tonnes métriques par an, comparée à la production mondiale estimée à 184 000 tonnes métriques par an. Il est également estimé que la capacité mondiale minimale actuelle, fondée sur la production minimale de TCC issue des différentes technologies utilisées, s'élève à environ 174 000 tonnes métriques.

Le besoin de détruire le TCC excédentaire a été reconnu dans un projet du Fonds, à savoir la phase II du plan d'élimination de la production et de la consommation de TCC en Chine, dans lequel la Banque mondiale indiquait qu'une part importante de la compensation relative au volet concernant la production concernerait la fourniture d'installations de destruction destinées à faire face à la surproduction future estimée.

Deuxièmement, les applications en tant qu'agent de transformation actuellement approuvées par les Parties ne couvrent pas toutes les applications connues utilisant le TCC. Par exemple, la production dans au moins un pays visé à l'Article 5 d'une substance chimique intermédiaire, à savoir le chlorure d'acide DV, utilisée dans la fabrication de produits

agrochimiques, dans laquelle le TCC joue le rôle d'agent de transformation et de charge d'alimentation, donne lieu à des émissions atmosphériques non négligeables. La consommation de TCC découlant de cette application n'est pas réglementée par le Protocole.⁸ Il est probable que d'autres applications entraîneront des émissions indésirables de ce type.

Troisièmement, le mandat confié au Comité exécutif par la décision X/14 concernant l'établissement de limites pour les émissions provenant des utilisations comme agent de transformation pouvant « raisonnablement être atteintes de manière rentable sans qu'il soit nécessaire de mettre hors service les infrastructures en place » n'exige pas que les émissions soient réduites à des niveaux « négligeables » ou satisfaisants du point de vue de la protection de la couche d'ozone. Ainsi, l'utilisation (et donc l'émission) continue provenant de la phase II du plan d'élimination de la production et de la consommation de TCC en Chine s'élèvera à quelque 920 tonnes PAO par an.

On notera que la production mondiale de TCC, extrapolée du rapport préparé par le Groupe de l'évaluation scientifique en 2000, est de 60 000 à 150 000 tonnes PAO supérieur aux données de l'étude de l'industrie figurant à l'Annexe V. Il est toutefois vraisemblable que les travaux actuels du Groupe de l'évaluation scientifique, qui seront présentés aux Parties cette année, permettront de mieux corréliser les données de production ascendantes et les données d'émission.

⁸ À leur 17^e réunion, les Parties n'ont pas ajouté la production du chlorure d'acide DV dans les listes révisées des applications en tant qu'agents de transformation adoptée par les décisions XVII/7 et XVII/8.

7. SAO EXISTANTES INDESIRABLES

L'analyse présentée dans les chapitres sur les CFC et les halons estime et quantifie les flux annuels de SAO non réutilisables. L'enquête réalisée suite à la décision 47/52 du Comité exécutif donne peu de raisons de croire à l'existence de stocks de SAO indésirables. Toutefois, les données fournies par le Japon et le PNUE et les données empiriques antérieures portent à croire que des quantités de SAO indésirables existent dans les pays visés à l'Article 5. Il s'agit essentiellement de SAO provenant du secteur de la réfrigération, contaminées à tel point qu'elles sont inutilisables localement ou destinées à être détruites en raison des politiques nationales ou des attitudes des propriétaires.

Dans d'autres cas, les SAO vierges, en particulier le bromure de méthyle, sont jugées inutilisables en raison de l'expiration de la date limite figurant sur l'emballage.⁹ Cette question illustre le besoin d'examiner les politiques de gestion et d'évacuation des SAO indésirables mais semble être liée à des cas isolés et n'influence pas les évaluations quantitatives des flux de déchets annuels présentées dans le présent rapport.

⁹ Selon un fabricant de bromure de méthyle, ces dates sont utilisées pour veiller à ce qu'il soit utilisé avant que son conteneur ne rouille par exemple, sans que la qualité de la substance ne soit mise en cause. Ces dates étant expirées, il pourrait être difficile d'éliminer le bromure de méthyle car un transport sûr sans décantation ne serait peut-être pas possible tandis que la disponibilité d'installations de décantation ne serait pas nécessairement garantie.

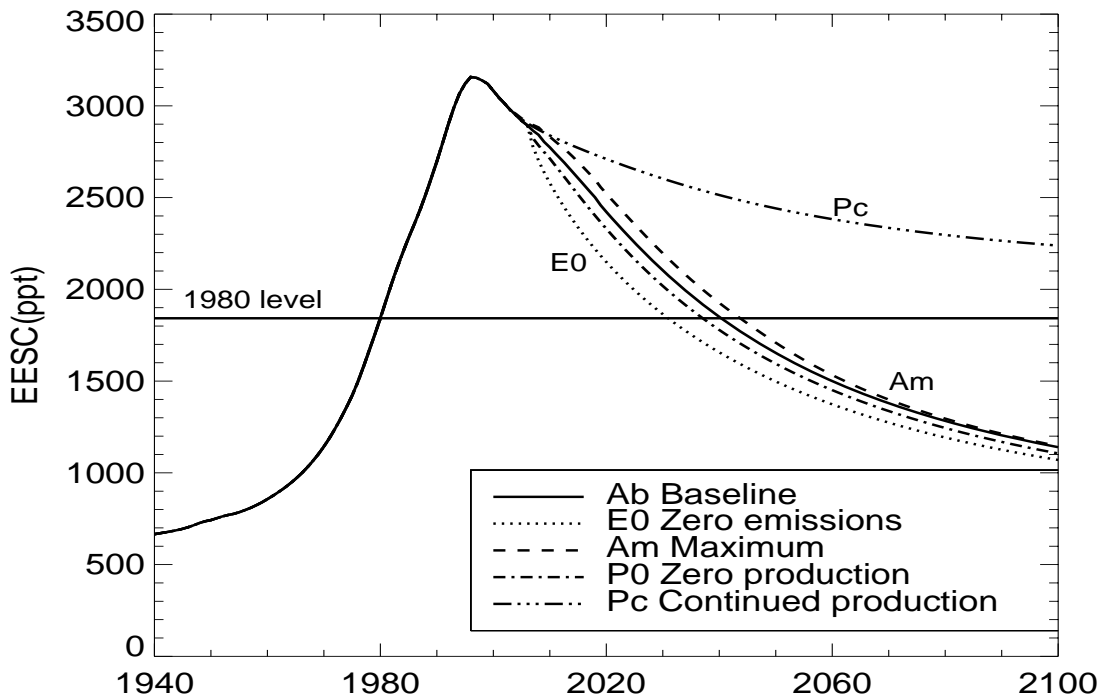
8. EFFETS SUR LA COUCHE D'OZONE

8.1. Étendue probable de l'impact sur la reconstitution de la couche d'ozone

Il est relativement logique de supposer que la réduction des émissions provenant des banques de SAO actuelles et futures accélérera la reconstitution de la couche d'ozone. La communauté scientifique se trouve toutefois confrontée au problème de définir des méthodes permettant d'évaluer et de quantifier cette accélération.

Il appartient en premier lieu de définir une mesure appropriée du comportement futur probable de la couche d'ozone. Dans *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2002* (OMM, 2003), les auteurs proposent l'utilisation de l'Équivalent chlore stratosphérique effectif¹⁰ (EESC) en tant que base de l'évaluation. Il a été estimé que la mesure de la reconstitution de la couche d'ozone devrait être définie par la relation entre le niveau d'EESC actuel ou anticipé dans l'atmosphère et le niveau correspondant en 1980 (1830 ppt). L'OMM (2003) a évalué cinq scénarios, comme l'indique le diagramme ci-dessous :

Figure 26



¹⁰ L'EESC correspond à l'abondance effective d'halogènes qui caractérise l'impact de (tous les types) d'émissions de SAO sur l'ozone stratosphérique.

Les estimations des EESC futurs sont fondées sur le scénario de référence (Ab ; trait plein), le scénario maximum (Am ; trait discontinu) et les hypothèses d'émissions nulles à partir de 2003 (E0) et d'une production nulle à partir de 2003 pour toutes les SAO anthropiques (P0). Y sont également indiqués les résultats du scénario supposant la poursuite de la production de SAO au taux de 1999 (Pc), une production sensiblement supérieure à celle autorisée dans la version révisée et amendée du Protocole de Montréal (Figure 1-23, OMM, 2003).

Le diagramme montre l'EESC pour différents scénarios examinés dans (OMM, 2003). Les scénarios maximum (Am) et émissions nulles (E0) montrent la gamme des valeurs futures possibles de l'EESC. Le scénario hypothétique à émissions nulles définit la limite inférieure de la charge de chlore/brome uniquement régie par la destruction de SAO dans l'atmosphère. Ce scénario pourrait être considéré comme le scénario d'atténuation ayant le plus grand impact. Le scénario maximum (Am) définit les valeurs d'EESC maximales fondées sur une estimation de la production maximale autorisée par le Protocole de Montréal. Le tableau suivant fournit une estimation des dates de reconstitution pour chaque scénario :

Tableau 7

Scénario	Année de reconstitution
Référence (Ab)	2 044
Maximum (Am)	2 049
Émissions nulles des banques	2 039
Production continue (Pc)	Pas de reconstitution
Émissions nulles de toutes les sources à partir de 2003 (E0)	2 033

S'il est évident que la plage de dates est importante, il n'en reste pas moins que la différence entre l'hypothèse de base et l'hypothèse d'émissions nulles issues de toutes les banques, telles qu'évaluées par l'OMM (2003), n'est que de 5 ans.

8.2. Incertitudes concernant l'évaluation des banques et des émissions

L'évaluation est dans la réalité plus compliquée car celle des banques réalisée par l'OMM (2003) ne semble pas s'accorder avec l'évaluation ascendante des banques produite pour le rapport spécial du GETE et du GIEC (GIEC, 2005). Dans le cas des CFC, les banques obtenues par le GIEC (2005) étaient jusqu'à quatre fois plus grandes que celles de l'OMM (2003). L'évaluation d'un scénario d'émissions inchangées en utilisant ces grandes banques suggère une reconstitution en 2046 (soit 2 ans plus tard que prévu par l'OMM (2003)).

Les émissions issues de l'entretien viennent par ailleurs s'ajouter à celles des banques. Dans certains cas, la quantité utilisée pour l'entretien tout au long de la période considérée peut même dépasser celle présente dans les banques en 2002 dans certains sous-secteurs. Il en ressort que le retour de l'EESC à des valeurs de 1980 pourrait être retardé de deux années au maximum par rapport à l'évaluation du GIEC (2005) fondée sur des émissions inchangées. Il a été estimé

que la destruction de toutes les banques issues des équipements de réfrigération et de climatisation en fin de vie à partir de 2008 entraînera le retour de l'EESC aux valeurs de 1980 d'ici 2046.

Certaines émissions de banques de CFC (telles que des émissions lentes de CFC-11 issu des mousses) pourraient advenir après la reconstitution de l'ozone. De tels retards dans les émissions réduiraient l'effet des banques sur la reconstitution de l'ozone mais contribueraient tout de même au forçage radioactif positif direct en tant que gaz à effet de serre. Les grandes banques de certaines SAO estimées par le GIEC (2005) pourraient donc retarder la reconstitution de l'ozone de deux à trois ans au maximum par rapport au scénario de référence.

Bien que des options d'atténuation soient également étudiées par le GIEC (2005), la longue durée de vie des mousses signifie que peu de mesures pourraient avoir une incidence importante sur la réduction des émissions d'ici 2015. En revanche, il est estimé que la destruction de toutes les banques issues des équipements de réfrigération et de climatisation en fin de vie à partir de 2008 aura pour effet de retourner l'EESC à des valeurs de 1980 aux environs de 2046.

Il ressort de l'analyse ci-dessus que les incertitudes liées à l'évaluation des banques actuelles sont aussi importantes au niveau de leurs effets que les stratégies d'atténuation appliquées au niveau mondial. Il importe donc d'étudier plus avant certaines sources d'incertitude. Au plus simple, les banques sont définies par la différence entre la production/consommation cumulée estimée et les émissions déjà dégagées dans l'atmosphère. C'est pourquoi les incertitudes liées aux données de production/consommation et aux émissions estimées doivent être examinées.

Concernant les données de production, l'OMM (2003) a essentiellement utilisé des sources industrielles telles que l'Étude AFEAS. Il a depuis été suggéré que les données communiquées par l'Étude AFEAS ne couvrent pas l'intégralité de la production des pays en développement, notamment les données concernant les producteurs nationaux indépendants. En attestent les différences croissantes entre les données nationales communiquées au PNUE et le jeu de données mondial de l'Étude AFEAS.

Bien que l'insuffisance des données de production aura eu pour effet de sous-estimer les banques de l'OMM (2003), le jeu de données du PNUE a également créé des problèmes car, contrairement à celui de l'Étude AFEAS, il ne comprend aucune analyse sur les utilisations finales. Cette carence est importante lorsque l'on veut évaluer les taux d'émission au niveau des applications et des sous-applications.

Lors de l'évaluation des émissions, plus la période considérée est longue et plus le risque d'erreur est faible. C'est notamment le cas pour les évaluations atmosphériques (souvent désignées « modélisation inverse ») et les évaluations ascendantes des sous-applications telles que réalisées par le GIEC (2005). Il est beaucoup plus difficile de prédire l'année exacte de fin de vie des équipements que de prédire la période de 10 ans au cours de laquelle elle surviendra. On accordera dès lors une plus grande confiance aux évaluations des banques et estimations des émissions du GIEC (2005) couvrant des périodes plus longues. Il en est de même pour les estimations de l'OMM (2003) bien que la technique de « modélisation inverse » dépende fortement de la précision de l'évaluation des durées de vie des substances chimiques. Les estimations actuelles suggèrent que la période d'incertitude concernant la durée de vie du

CFC-11 est de 30 à 75 ans et celle du CFC-12 de 75 à 185 ans. On aboutit donc globalement à une incertitude sur les émissions annuelles se traduisant par une estimation minimale de 35 000 tonnes/an et maximale de 150 000 tonnes/an pour le CFC-11. La faiblesse de la méthode ascendante dépend de la précision des facteurs d'émission intervenant au niveau des applications ou sous-applications. Une grande partie des efforts actuels est donc dirigée vers l'amélioration des connaissances pratiques dans ce domaine.

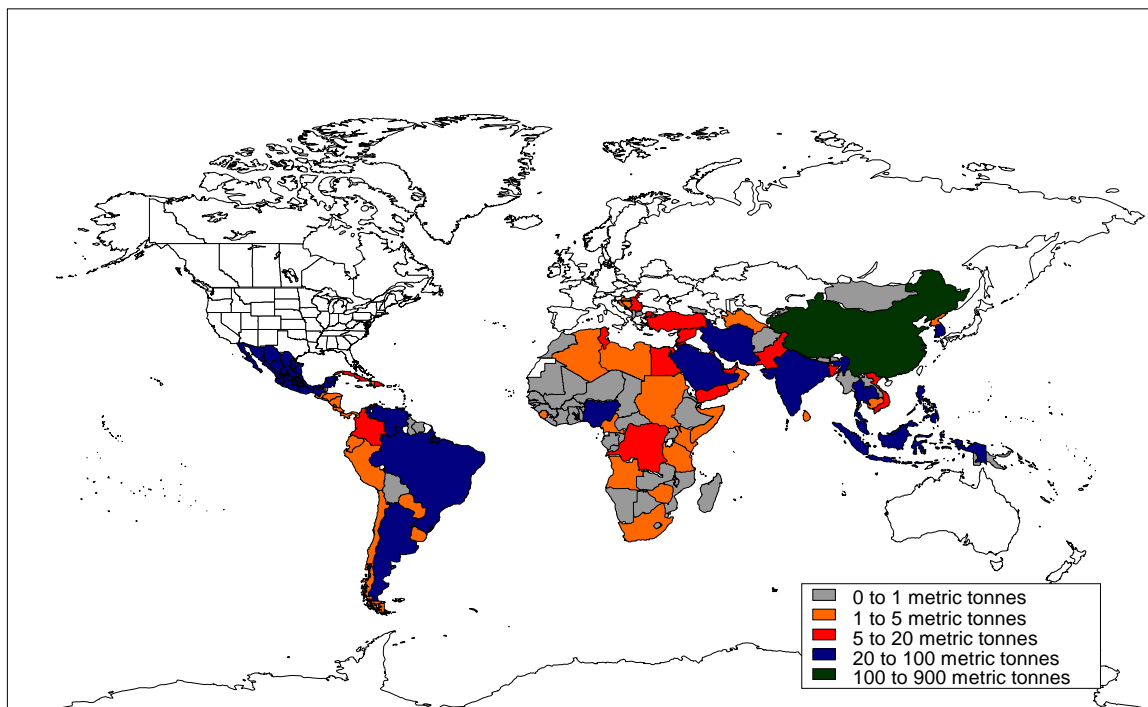
Au vu de l'importance de ces estimations de banques dans l'évaluation de l'efficacité des options d'atténuation dans les pays développés et en développement, il a été décidé d'organiser un atelier lors de la prochaine réunion du Groupe de travail à composition non limitée pour évaluer les différences entre ces approches. Cet atelier contribuera fortement à souligner l'importance de l'amélioration des méthodes de récupération dans les pays en développement. Dans l'intervalle, la majorité des évaluations actuelles (dont la présente) se fondent sur la banque de données du GIEC (2005). Sur cette base, la banque de frigorigènes et d'agents de gonflage (techniquement) accessibles identifiée dans le présent rapport représentait 31,9 % de la banque mondiale totale de CFC en 2002.

9. TRANSPORTS

9.1. Emplacement des banques de SAO

Les banques de SAO sont réparties sur de vastes zones. Les CFC existent dans tous les pays, où ils sont utilisés en réfrigération et dans la fabrication des mousses. Les halons sont consommés dans 63 pays. Si l'on prend l'exemple des SAO contaminées, la quantité annuelle moyenne de CFC par pays s'élève à 5,4 tonnes métriques et la quantité moyenne de halon (hors Chine) à 2,9 tonnes métriques. Les quantités nationales et les moyennes varient fortement selon l'efficacité de la collecte des SAO contaminées et des banques ciblées. La carte ci-dessous donne un aperçu de la répartition des flux annuels de CFC et de halons contaminés en supposant que 744 tonnes métriques de CFC contaminés et 945 tonnes métriques de halons contaminés seront collectés dans le monde tous les ans.

Figure 27 : Répartition des flux annuels de CFC et de halons contaminés dans les pays visés à l'Article 5



Au vu des faibles quantités de SAO contaminées par pays, leur transport transfrontières vers des installations de régénération et de destruction plus centrales pourrait souvent s'avérer nécessaire.

9.2. Applicabilité de la Convention de Bâle

La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination définit les règles concernant le transport des déchets dangereux et aborde la question de sa gestion. Elle définit les conditions et possibilités relatives au mouvement des déchets aux niveaux régional et international.

La définition des déchets dangereux adoptée par la Convention de Bâle comprend les substances appauvrissant la couche d'ozone qui sont classées dans les catégories Y41 et Y45¹¹. Les activités de destruction et de récupération sont couvertes. Les règlements de la convention ont une vaste portée et sont présentés en annexe.

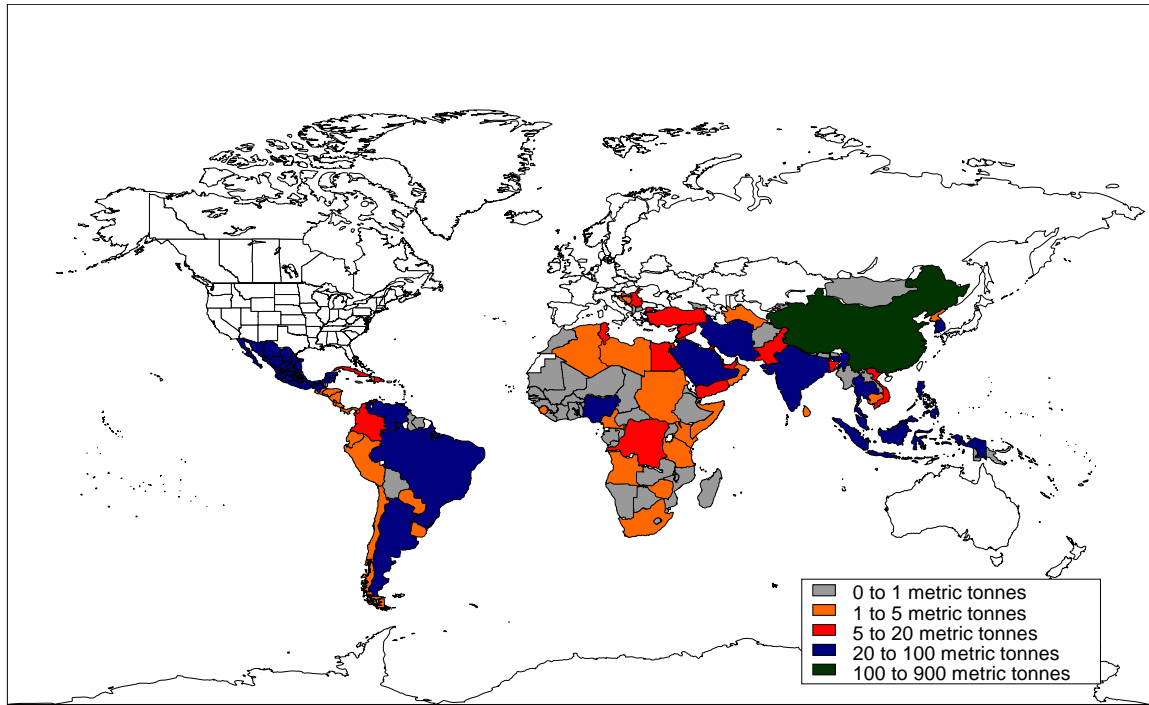
La disposition ayant l'incidence la plus importante sur l'étendue des exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction des SAO indésirables et non réutilisables est l'interdiction du transport entre pays non signataires de la Convention de Bâle et le droit des Parties à en interdire l'entrée dans leur territoire. L'importation et l'exportation de SAO peuvent toutefois être autorisées en cas d'accords bilatéraux, régionaux et multilatéraux conclus entre pays non signataires. En ce qui concerne les exigences techniques, des problèmes peuvent survenir en raison de la complexité du système de notification (la procédure de notification est décrite en annexe). À cet égard, la Convention stipule que les Parties ne doivent pas exporter de déchets dangereux sans le consentement écrit du pays importateur.

À ce jour, 26 Parties au Protocole de Montréal n'ont pas ratifié la Convention de Bâle (la liste des signataires est donnée en annexe). Il s'agit des Parties suivantes visées à l'Article 5 : Afghanistan, Angola, Fidji, Gabon, Grenade, Haïti, Îles Salomon, Laos, Myanmar, Nioué, Palaos, République centrafricaine, République démocratique de Corée, République du Congo, Sao Tomé-et-Principe, Sierra Leone, Somalie, Soudan, Suriname, Tonga, Tuvalu, Vanuatu et Zimbabwe. Il est vraisemblable que tout mouvement de SAO récupérées entre ces pays et les signataires de la Convention de Bâle se heurtera à d'importantes difficultés.

¹¹ Y41 : Solvants organiques halogénés ; Y45 : Composés organohalogénés autres que les matières figurant dans la présente Annexe.

La Figure 28 montre l'état de la ratification de la Convention de Bâle par les pays visés à l'Article 5.

Figure 28 : État de ratification de la Convention de Bâle



Plusieurs accords multilatéraux, régionaux et bilatéraux se rapportent à la Convention de Bâle. Les dispositions de ces accords créent des restrictions supplémentaires concernant le mouvement des déchets dangereux.

- a) Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontières et la gestion des déchets dangereux produits en Afrique
- b) Convention centraméricaine (Acuerdo Regional Sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos)
- c) Convention sur l'interdiction de l'importation des déchets dangereux dans les États insulaires du Forum, le contrôle de leurs mouvements transfrontières et leur gestion dans le Pacifique Sud.

La liste complète de ces accords est donnée en annexe.

Pour ce qui est des réglementations nationales, certains États ont exercé leur droit d'interdire complètement l'exportation de déchets vers leur territoire. Les informations disponibles indiquent qu'environ 45 pays ont interdit sans dispositions dérogatoires leur importation aux fins d'évacuation finale et 24 pays aux fins de récupération. De plus, certains États ont placé des restrictions sur les importations, par exemple en étant Parties à des accords régionaux.

Outre la Convention de Bâle, plusieurs accords multilatéraux régionaux limitent le transport des déchets dangereux et pourraient entraver le mouvement de SAO. Par exemple, deux décisions de l'OCDE visent à contrôler les mouvements transfrontières de déchets dangereux destinés à des activités de récupération dans la zone de l'OCDE (voir annexe). Les accords bilatéraux ont une fonction différente en ce qu'ils tendent à régir le transport entre pays.

Faute de temps, certaines questions n'ont pu être élucidées avant la réunion d'experts. Il s'agit notamment des effets combinés des dispositions des accords régionaux et de celles de la Convention de Bâle, notamment dans le cadre de la Convention de Bamako.

Toutefois, les données empiriques recueillies lors de la préparation du présent rapport concernant la mise en œuvre de la Convention de Bâle indiquent que les difficultés ne proviennent pas tant des dispositions des traités mais plutôt des médiocres performances institutionnelles et de l'absence de mécanismes de réglementation dans les pays. De plus, les pays Parties à un accord n'intègrent pas toujours les dispositions pertinentes dans leur législation. Ceci concerne aussi bien la Convention de Bâle que les accords régionaux.

D'autres données empiriques suggèrent que le transport des déchets des pays en développement vers les pays développés crée peu de problèmes lorsqu'ils sont Parties à la Convention de Bâle. Des problèmes importants peuvent toutefois survenir si l'un des pays concernés n'est pas Partie à cette convention ou si les matières transitent par un autre pays. Des éclaircissements pourraient être utiles dans ce domaine.

On notera enfin que la procédure d'obtention du consentement du pays destinataire avant l'expédition peut être lourde et inefficace lorsque de faibles quantités de substances sont concernées.

10. FACTEURS DETERMINANTS

Ce chapitre aborde plusieurs questions pouvant influencer à l'avenir les quantités de SAO accessibles mais non recyclables. Ces questions ont été mises en lumière dans les pays visés et non-visés à l'Article 5. Elles concernent dans une large mesure la gestion des CFC utilisés en réfrigération et, dans une moindre mesure, les halons utilisés comme agents d'extinction puisque les SAO utilisées dans ces deux applications appartiennent souvent à la catégorie accessible avec un effort faible et nécessitent une collecte et un traitement décentralisés des substances. Les experts ont jugé utile d'aborder brièvement ces questions, estimant que cela pourrait bénéficier aux décideurs.

La quantité totale de CFC et de halon accessible avec un effort spécifique faible comprend une portion réutilisable et une portion non réutilisable pour des raisons de contamination. La quantité réutilisable peut être recyclée ou régénérée. Les quantités non réutilisables et les substances destinées à être régénérées nécessitent des systèmes de collecte pour accumuler des volumes suffisants pour permettre leur traitement efficace. Dans les paragraphes qui suivent, ces activités centralisées, à savoir le stockage, la régénération et l'évacuation ou la destruction, seront couvertes par le terme « traitement ».

La collecte et le transport des SAO en vue de leur traitement nécessitent des conditions et une infrastructure logistiques. Toutefois, l'expérience montre que même lorsque la logistique et l'infrastructure requises existent, l'effort supplémentaire associé à leur utilisation peut entraver la collecte et la reprise des SAO utilisées. Ce que nous savons de la mise en œuvre dans les pays visés et non-visés à l'Article 5 indique fortement que les infrastructures se détériorent prématurément en l'absence de mesures encourageant leur utilisation. On peut donc conclure que des mesures d'encouragement allant au-delà des avantages associés aux bonnes pratiques sont nécessaires à la récupération et au traitement effectifs des SAO.

Les mesures ayant produit des résultats positifs comprennent :

- la bonne application des règlements, tels que
 - l'interdiction de la libération dans l'atmosphère ;
 - l'interdiction de la libération dans l'atmosphère associée à la récupération/régénération aux fins de réutilisation ;
 - l'interdiction de la libération dans l'atmosphère associée à la récupération aux fins de destruction ;
- des exigences en matière de communication de données quantitatives sur les frigorigènes vierges et récupérés dans la chaîne d'approvisionnement (et du technicien jusqu'à l'installation de régénération) ;

- la création d'organismes de régénération à but non lucratif¹²;
- l'application stricte des politiques nationales ;
- des mesures incitatives liées à d'autres objectifs des gouvernements nationaux : avantages pour rendement énergétique, crédits fondés sur le PRG, etc.
- souci d'éviter des mesures incitatives contradictoires, en particulier entre celles liées à la destruction et celles liées à la réutilisation ;
- soutien à l'établissement d'infrastructures de collecte et de manipulation des SAO pouvant également être utilisées pour des substances de remplacement, pour favoriser leur utilisation durable.

Ces incitations soulignent le rôle que les mesures gouvernementales peuvent jouer pour créer et soutenir la récupération et le traitement efficaces des SAO. L'expérience suggère par ailleurs que les politiques peuvent être conçues de sorte à minimiser le mélange de SAO indésirables (pour faciliter leur transport), qui exclut leur régénération ultérieure.

Par infrastructure, on entend :

- les moyens (équipements, capacités humaines) permettant de surveiller la pureté des SAO en vue de leur recyclage ou régénération lors de la collecte, avec une plus grande précision, avant la distribution des matières régénérées ;
- les capacités de stockage des CFC non réutilisables ;
- l'étendue d'un réseau de récupération de cylindres pour divers frigorigènes ;
- le nombre d'opérations de récupération ainsi que d'unités de récupération et de recyclage en exploitation ;
- la disponibilité d'installations de régénération dotées de processus de distillation ;
- dans le cas de l'exportation en vue du traitement à l'étranger (destruction, régénération, etc.), la disponibilité de récipients appropriés.

Même lorsque des politiques et des infrastructures soigneusement conçues sont en place, les conditions géographiques peuvent rendre la collecte de SAO indésirables tellement complexe sur le plan logistique qu'on ne peut espérer en récupérer qu'une faible quantité. Selon les conditions de chaque pays, il peut s'agir de la quantité de SAO indésirables, de leur

¹² Les organismes de régénération devraient être constitués de sorte à pouvoir accepter des SAO de faible pureté ou fortement contaminées. Les exploitants commerciaux sont généralement enclin à collecter des SAO indésirables contenant de faibles quantités d'impuretés de manière à optimiser la viabilité financière de leur entreprise. On considère à cet égard que la demande de substances de grande pureté a découragé la bonne manipulation des SAO indésirables. Plusieurs possibilités de création d'organismes de régénération appropriés sont connues, notamment en tant qu'organismes à but non lucratif.

emplacement dans le pays (différence entre grandes conurbations et régions isolées) et de la situation géographique du pays lui-même.

Les experts sont d'avis que, compte non tenu de la répartition géographique, si les capacités de destruction sont, semble-t-il, bien utilisées aujourd'hui, les flux anticipés de SAO indésirables et, à terme, de SAO régénérées à l'heure actuelle pourraient être traités dans les installations existantes.

Les obstacles à l'établissement d'un programme acceptable de destruction des SAO non réutilisables sont liés à :

- l'absence d'informations sur les installations offrant des services de destruction, qui entrave entre autres la comparaison des coûts ;
- la complexité (réelle ou supposée) du transport et du commerce international des SAO non réutilisables.

11. PORTEE DES INFORMATIONS

La pertinence et la fiabilité d'une grande partie des informations recueillies avant et pendant la réunion d'experts ont été rigoureusement évaluées avant de les inclure dans le présent rapport. Le besoin d'informations complémentaires a également été examiné de près.

Les informations présentées dans le rapport se classent en trois groupes :

- définitions
- données quantitatives liées à l'évaluation de l'étendue des exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction des SAO indésirables et non réutilisables dans les pays visés à l'Article 5, associées aux CFC, aux halons et au TCC
- informations sans lien avec la quantification des SAO indésirables, concernant en particulier l'atmosphère et les transports

Les définitions adoptent la terminologie généralement utilisée par le GETE et ses Comités des choix techniques et par le GIEC. Conscients que la rédaction du présent rapport nécessitait l'utilisation d'une terminologie rigoureuse et que la décision du Comité exécutif utilisait des termes prêtant à interprétation, les experts se sont accordés sur un ensemble de définitions utilisées dans l'ensemble du document.

Pour obtenir les informations quantitatives requises par les politiques, deux approches différentes ont été adoptées pour vérifier les données fondamentales. La première consistait à collecter et évaluer les données existantes. Il s'agissait notamment :

- d'informations provenant d'une enquête réalisée pour le présent rapport, fournies par les Unités nationales de l'ozone des gouvernements nationaux et les agences d'exécution et bilatérales, ainsi que d'études de cas du gouvernement japonais (voir Annexes III, IV) ;
- d'informations tirées des données communiquées en vertu de l'Article 7 du Protocole de Montréal et des exigences du Fonds multilatéral ;
- d'informations issues des activités du Fonds multilatéral, telles que propositions de projets, rapports d'achèvement de projets, etc. ;
- des rapports d'évaluation du Fonds multilatéral ;
- d'informations fournies par le GETE ;
- d'autres sources d'information, notamment le rapport spécial du GETE et du GIEC et le rapport supplémentaire de ce groupe.

La deuxième approche reposait sur l'utilisation de modèles existants, en particulier pour les banques de mousses, de halons et de frigorigènes. Les modèles utilisés existent depuis plusieurs années, ont été soumis à de nombreux examens collégiaux et ont été utilisés par plusieurs études semblables à celle présentée ici (rapports du GIEC, du GETE et des Comités des choix techniques).

La quantité de données collectées dans le cadre de l'enquête sur les secteurs des halons et du TCC était insuffisante pour servir de base à l'analyse. Les données des programmes de pays ont fortement contribué à l'élaboration du modèle du secteur des halons. En ce qui concerne le chapitre sur les CFC, dont les régimes d'émission et d'utilisation sont très différents, les informations collectées étaient très nombreuses mais trop incohérentes et fragmentées pour être utilisées dans l'analyse quantitative, si ce n'est pour confirmer les données fournies par les modèles, qui ont été utilisées comme base de l'analyse.

Les experts étaient d'avis que les approches adoptées pour les différents chapitres afin d'évaluer l'étendue des exigences actuelles et futures offraient les meilleures données possibles et donc les meilleures estimations pour les scénarios envisagés. Toutefois, des données complémentaires spécifiques pourraient améliorer les prévisions en élargissant les entrées du modèle.

Il a généralement été reconnu et admis que la fiabilité globale de ces prévisions quantitatives ne serait pas sensiblement influencée par des réorientations politiques adoptées à l'échelle des pays. La fiabilité des prévisions ne serait sensiblement affectée qu'en cas de grandes réorientations politiques à l'échelle planétaire. Ces grandes réorientations pourraient inclure la modification généralisée des marchés fondée sur des facteurs ne relevant pas du Protocole de Montréal et l'adoption générale de politiques nationales visant à récupérer les SAO nécessitant des efforts spécifiques moyens ou élevés.

Les experts étaient d'avis que la collecte de données complémentaires sur les quantités existantes de SAO indésirables pourraient être utile. Rien n'indiquait que les quantités accumulées à ce jour influenceraient de manière importante les options de traitement découlant des flux annuels de SAO locales inutilisables comme prévu dans les chapitres concernant les CFC et les halons.

Les experts étaient en outre d'avis que les informations sur l'infrastructure disponible dans les différents pays en vue de la manipulation, en particulier, des frigorigènes contaminés pourraient permettre aux décideurs de mieux comprendre l'étendue et les limites possibles des efforts de collecte dans les pays visés à l'Article 5.

Toute analyse quantitative mise à part, les décideurs pourraient mieux évaluer l'impact des différentes possibilités d'action si des informations complémentaires étaient disponibles sur un certain nombre de questions, notamment :

- les besoins organisationnels en matière de transports transfrontières, y compris les effets de coût ;
- les liens avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement, en particulier la Convention de Stockholm, et la possibilité d'établir des liens entre les transports et la destruction, avec des effets positifs en matière de durabilité.

12. CONCLUSIONS

Une réunion d'experts devant évaluer l'étendue des exigences actuelles et futures pour la collecte et la destruction (émissions, exportation, régénération et destruction) des SAO indésirables et non réutilisables dans les pays visés à l'Article 5 a été organisée par le Secrétariat du Fonds multilatéral et s'est tenue à Montréal du 13 au 15 mars 2006. Un projet de rapport a été rédigé lors de la réunion et approuvé par les experts présents. L'examen de ce document a attiré l'attention sur des problèmes potentiels qui ont été pris en compte dans le rapport. Le texte final a été arrêté et approuvé par tous les experts peu après la réunion.

La terminologie est essentielle à la bonne compréhension des questions examinées dans le présent rapport et les experts ont investi beaucoup de temps et d'efforts pour élaborer un ensemble cohérent de définitions.

Les informations recueillies dans les pays, par le biais de l'enquête réalisée et des rapports d'achèvement de projets, n'ont pas été suffisamment nombreuses et cohérentes pour servir de base au présent rapport. Les modèles existants sur les frigorigènes et les banques d'agents de gonflage ont donc été développés et utilisés et les experts ont exprimé une grande confiance dans ces modèles pour prédire les quantités de banques de mousses, de halons et de frigorigènes, qui ont servi de base aux calculs sur les SAO récupérables.

Les mousses isolantes à base CFC resteront utilisées bien après l'année 2015 à l'exception des secteurs de la réfrigération, des transports et du bâtiment, où la mise hors service de certaines installations a déjà commencé et devrait augmenter avant cette date. La récupération des CFC dans les mousses isolantes nécessiterait un effort moyen à élevé et pourrait requérir de nouvelles mesures d'incitation. Le CFC récupéré dans les mousses est peu susceptible d'être recyclé ou régénéré en raison de l'absence d'applications appropriées.

La réfrigération est une application où les programmes de récupération et de recyclage sont ou peuvent devenir économiquement viables tout en augmentant la durée de vie des systèmes de réfrigération existants. La bonne exécution de ces programmes nécessitera un effort bien coordonné au niveau politique ainsi que le développement des infrastructures.

Les halons devraient continuer d'être utilisés pendant des décennies pour satisfaire les utilisations à long terme existantes. Cette situation, ajoutée à la valeur résiduelle due à la forte demande, est propice à la récupération et au recyclage même si l'on observe toujours des problèmes dans certaines banques de pays visés à l'Article 5.

La mise en place d'un système de collecte et d'évacuation du TCC provenant d'installations industrielles dispersées n'est pas prévue. Il est vraisemblable que la production de TCC sera excédentaire dans un proche avenir. Cet excédent devra être détruit, de préférence sur le site de production. La production, l'émission et la destruction du TCC soulèvent plusieurs problèmes importants pour la protection de la couche d'ozone qui devront être abordés ailleurs.

Les résultats quantitatifs des chapitres sur les CFC, les halons et le TCC concernant les banques et les flux annuels sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Banques mondiales et flux annuels pour les trois principaux groupes de substances

Substance	SAO vierges devant être détruites tous les ans [tonnes métriques/an]	Flux anticipé de SAO contaminées¹³ tous les ans [tonnes métriques/an]	Flux annuel total potentiel issu de banques accessibles [tonnes métriques/an]	Banques [tonnes métriques]
CFC	-	744 (2010)	36 400 (2010)	765 000 (2010)
Halon	-	944 (2010)	6 392 (2010)	48 800 (2010)
TCC	14 000 (2005)	-	-	-
Total	14 000	1 688	42 792	813 800

Il existe en outre déjà des banques d'excédents accumulés de SAO non réutilisables. La quantité totale de CFC non réutilisable issue de l'ensemble du secteur de la réfrigération qui pourrait s'accumuler d'ici 2010 a été évaluée à 3 500 tonnes métriques. L'accumulation des autres SAO n'a pas été examinée quantitativement.

Les effets sur l'atmosphère de l'émission de SAO dans la couche d'ozone ont brièvement été décrits dans le présent rapport en se fondant sur les informations contenues dans le rapport spécial et le rapport supplémentaire du GETE et du GIEC. Ce rapport supplémentaire indique que le scénario (mondial) d'atténuation devrait avancer la reconstitution de la couche d'ozone d'environ deux ans. Les banques des pays visés à l'Article 5.1 étant un sous-ensemble de cette évaluation mondiale, on peut s'attendre à ce que les mesures d'atténuation soient proportionnellement moindres.

La quantité de SAO non réutilisables potentiellement collectée sur une base annuelle a été calculée pour chaque pays. Elle dépasse 20 tonnes métriques par an dans 11 pays visés à l'Article 5 et est inférieure à ce chiffre dans les autres. Dans certains pays, les quantités annuelles de SAO non réutilisables nécessiteront leur stockage jusqu'à ce que leur expédition soit économiquement justifiable. La Convention de Bâle sur les déchets dangereux est applicable au transport transfrontières de SAO récupérées. Ses dispositions augmenteront l'effort requis en vue de la mise en œuvre de systèmes transfrontières de régénération et/ou de destruction.

Dans de nombreux cas, la récupération de SAO ne sera pas réalisable sans stimulation supplémentaire. Une telle stimulation pourra provenir d'autres accords environnementaux et d'impératifs économiques. Les bienfaits économiques et environnementaux constituent une

¹³Flux disponible de SAO non réutilisables issues de la récupération

justification supplémentaire pour passer à l'acte et pourraient ouvrir des possibilités de financement.

Annex I

Literature list and list of relevant Executive Committee documents and decisions

References

- Ashf04** **Ashford, P., D. Clodic, A. McCulloch, L. Kuijpers, 2004: *Determination of Comparative HCFC and HFC Emission Profiles for the Foam and Refrigeration Sectors until 2015*. Part 1: Refrigerant Emission Profiles (L. Palandre and D. Clodic, Armines, Paris, France, 132 pp.), Part 2: Foam Sector (P. Ashford, Caleb Management Services, Bristol, UK, 238 pp.), Part 3: Total Emissions and Global Atmospheric Concentrations (A. McCulloch, Marbury Technical Consulting, Comberbach, UK, 77 pp.). Reports prepared for the French ADEME and the US EPA**
- EOL05** **UNEP TEAP, 2005: *TEAP Progress Report, Volume 3, Report of the TEAP Task Force on Foams End-of-Life Issues*. UNEP Nairobi, May 2005**
- Pal03** **Palandre, L., A. Zoughaib, D. Clodic, 2003: *Inventories of the world-wide fleets of refrigerating and air conditioning equipment in order to determine refrigerants emissions for the years 1990 to 2000*. Final Report by Ecole des Mines (funded by ADEME and GGEEC), June 2003, CEP, Ecole des Mines, Paris, 254pp.**
- SROC05** **IPCC TEAP, 2005: *IPCC/TEAP Special Report on Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System: Issues related to Hydrofluorocarbons and Perfluorocarbons*. Prepared by Working Group I and III of the Intergovernmental Panel on Climate Change and the Technology and Economic Assessment Panel under the Montreal Protocol (Metz, B., L. Kuijpers, S. Solomon, S.O. Andersen, O. Davidson, J. Pons, D. de Jager, T. Kestin, M. Manning, and L.A. Meyer (editors)). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 488 pp.**
- Supp05** **UNEP TEAP, 2005: *TEAP Supplement to the IPCC/TEAP Special Report on Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate*. TEAP Task Force on Supplement to the Special Report (Kuijpers, L., P. Ashford, R. Peixoto (editors)), UNEP Nairobi, November 2005**

List of relevant Executive Committee documents and decisions

<u>Document / Decision</u>	<u>Reference</u>	<u>Date reference</u>
Supplementary information mentioned in Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/48/15	Global CTC production, consumption and destruction (David Sherry), extract from the supplementary information provided with the desk study on the evaluation of CTC process agents projects and phase-out agreements submitted to the 48 th Meeting of the Executive Committee	March 2006
Decision 47/52	Mandate for the Expert Meeting and Report	November 2005
Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/47/56	Proposed terms of reference, budget and modalities for a study regarding collection, recovery, recycling reclamation, transportation and destruction of unwanted ozone-depleting substances (follow-up to decision 46/36)	November 2005
Decision 46/36	Mandate for document UNEP/OzL.Pro/ExCom/47/56	July 2005
UNEP/OzL.Pro/ExCom/44/10	Final evaluation report on halon banking projects for countries with low volumes of installed capacities	November 2004
Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/41/7	Final report on the evaluation of the implementation of RMPs	November 2003
Document UNEP/OzL.Pro/ExCom/40/8	Final report on the evaluation of the halon sector	June 2003

Annex II

Determination of CFC banks

This Annex II provides additional specific information related to the determination of CFC banks.

II.1 Methodology used

II.1.1 Refrigeration

The advanced TIER2 method, using the RIEP program (Refrigerant Inventories and Emissions Predictions) /Pal03/ has been applied in this study. This had originally been developed under the support of the French government (ADEME) and has been adopted since as a basis for benchmarking its own models by the United States EPA amongst others.

In order to calculate the refrigerant inventories in equipment with high accuracy, the first step required is to gather reliable data for the equipment numbers. Annual statistical data are available for nearly all mass-produced equipment, some are publicly available, and some marketing studies can be purchased from specialised companies. This bottom-up method applies the following steps: (1) determination of the annual sales of new equipment and the amount of the different refrigerants charged into it, (2) the determination of all the fleets of equipment in the different sub sectors, which yields a cumulative value for the refrigerant bank for the specific application. Once this is known per year, the entire life cycle of a product can be described in time, and also for all product types in an aggregated manner; furthermore, the amounts of refrigerant in equipment by type of refrigerant and per country can be presented. For countries where only few specific equipment data is available, some general data for these countries (such as data on energy production and consumption, population, and economic parameters) can be used to create ratios between the number of refrigerating equipment and these data, e.g. ratio between equipment, GDP and population. The refrigerant equipment data so derived can then be used in the RIEP program.

In a first instance, the results on the banks in equipment and the related emissions (global inventories) were published for the year 2000 (global inventories) and for 2015, as a result of a project carried out for the US EPA /Clo03/. In a second instance the method has been used to determine equipment inventory (bank) data for the years 2002 and 2015 (predictions) for all refrigerant types in all refrigeration and air conditioning sub sectors. These data have been used in the IPCC /TEAP Special Report on Ozone and Climate /SROC05/. The data on banks and emissions per refrigerant type and per sub sector are explicitly given in an annex to the TEAP supplement Report to the Special Report /Supp05/. It should be mentioned that these data concern banks in equipment and the related emissions from the equipment during the operational period and at end of life, which is not vented.

For this study the following banks (inventories) have been determined: (1) the bank of virgin CFC material, before it is applied in the equipment, (2) the bank of CFC refrigerant in equipment, and (3) the bank containing CFC refrigerant, which is not re-used after that the equipment has reached its end of life.

Annex II

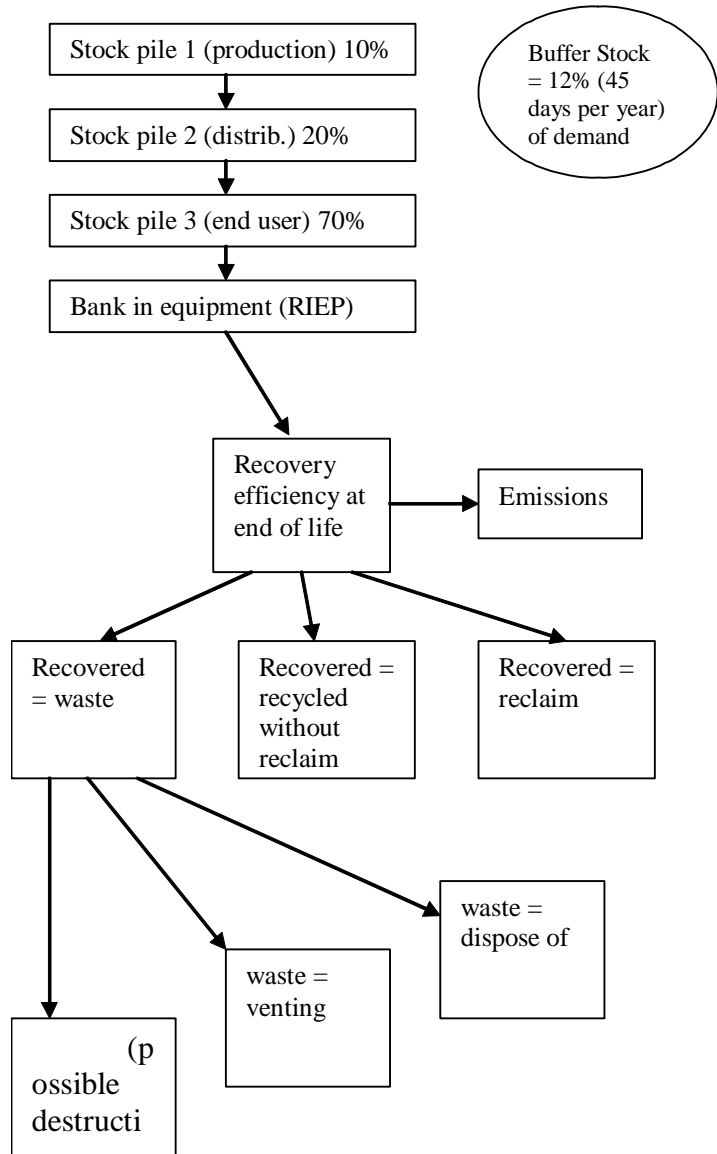
In this study the banked virgin CFC refrigerant is estimated at 45 days of demand for refrigerant (for both the servicing and the charging of new equipment, i.e., in case there is a manufacturing operation in a country).

The banked amounts in equipment are as published in /Supp05/. At the end of the life of the equipment, a certain recovery efficiency is assumed (which is different per sector and in time) as a result of which certain amounts are emitted and the remainder is further processed. Part of this amount is recovered, part is reclaimed (actually, it is assumed that this is a very small part), the remainder is considered as waste, or rather, as non-usable refrigerant, because it cannot be re-used as a chemical or it cannot be re-used under specific sub sector and country conditions, which amount also varies in time. Part of this amount is assumed to be vented again, the remainder is then assumed to be disposed of and stored. For the sub sector, the emissions at end of life plus the emissions during operation (leakage and during servicing are not considered here), plus the amount that is vented from the non-usable stream are equal to the emissions as given in the Supplement Report /Supp05/.

Changes have only been introduced in the chiller sub sector compared to the assumptions for the Special Report and the Supplement Report, and this was based upon more recent data received on production and consumption of CFC-11 and CFC-12: (1) a new subdivision between CFC-12 and CFC-11 refrigerants (leading to a different percentage of CFC-11 and CFC-12 chillers in the total) was applied, and (2) a higher average cooling capacity for the centrifugal chillers has been taken into account.

The flow scheme below presents in Figure II- 1 the different streams and is, in fact, the same as the flow diagram presented in the main body of the report.

Figure II- 1



Annex II

Dependent on the sub-sector, the assumptions vary. Table II- 1 through Table II- 4 present the assumptions (in percentages).

Table II- 1: Recovery efficiency at end of life

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	0 %	0 %	0 %	5%	5 %	0 %
2010	5 %	10 %	5 %	50 %	50%	5 %
2015	5 %	10 %	5 %	50%	50%	5 %

Note: For the “Latin America and Caribbean” group and the “South Asia” group, higher recovery efficiency is taken into account for chillers (15 %) and industry (10 %) in the year 2002

Table II- 2: Percentage of recovered refrigerant seen as non-usable (going to “waste”)

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	100 %	80 %	80 %	30 %	30 %	90 %
2010	100 %	30 %	60 %	10 %	10 %	80 %
2015	100 %	30 %	60 %	10%	10 %	80 %

Table II- 3: Percentage of recovered refrigerant going to “recycling (in the equipment)”

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	0 %	20 %	20 %	70 %	70 %	10 %
2010	0 %	60 %	40 %	80 %	80 %	20 %
2015	0 %	60 %	40 %	80%	80 %	20 %

Table II- 4: Percentage of recovered refrigerant that is “reclaimed”

Year	Domestic	Commercial	Transport	Industry	Chillers	Mobile AC
2002	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2010	0 %	10 %	0 %	10 %	10 %	0 %
2015	0 %	10 %	0 %	10 %	10 %	0 %

Dependent on the type of equipment and the structure of servicing, the recovered refrigerant at the end of life of the equipment is considered as non-reusable for the domestic sub sector and, to a large degree, for the MAC sub sector. For larger refrigerating capacity equipment (such as chillers and industrial equipment) the refrigerant is mainly recycled for use in other equipment. For the transport and commercial refrigeration sub sectors, where equipment has a lower value and a shorter lifetime, owners and contractors are still interested in re-using the refrigerant.

In this part of the study, destruction of recovered refrigerant is not taken into account. For the time being, the amount that could possibly be destroyed is considered as part of the refrigerant that is non-usable and that is disposed of.

II.2.1 Foams

Three elements of blowing agent information have been considered for this report:

- Annual consumption in 2002, 2010 and 2015 to derive supply chain stockpiles;
- banks within products/equipment in use;
- banks remaining in products/equipment already disposed of.

The source information used for this assessment has been the dataset generated in support of the development of the IPCC/TEAP Special Report on Ozone and Climate /SROC05/. Much of this data was originally generated during a project conducted for AFEAS in the period from 1998-2000 and was then validated and updated during the preparation of the 2002 UNEP TOC Foams Assessment Report in which 2001 consumption data was assembled in parallel using regionally spread experts. The dataset was extended – particularly in its assessment of future emissions and end-of-life management options in 2004 in order to better quantify banks in the period following decommissioning of foam.¹

The original dataset was established using eleven global regions. Since these do not equate precisely to the regional network being used for this report, the volumes previously established at the original global region level have been assigned to countries on the basis of the number of dwellings in each countries (2000 data from the UN Global Survey). The data has then been reconstituted according to the country make-up of the regional networks (see Appendix II-3 A to Appendix II-3 J).

The data-set spans eighteen different foam sub-sectors, each of which has a differing consumption and emission profiles. Indeed, the supply chain will also vary, bearing in mind that some smaller foam uses are supplied via ‘intermediate’ systems houses where some pre-blending and formulating of systems (including blowing agents) can occur. In order to keep the evaluation in line with that conducted in the refrigeration sector, the three supply-chain stockpiles: - production, distribution (inc. systems houses) and end-user were evaluated separately. Table II- 5 illustrates the assumptions used by foam sub-sector.

¹ Previously, it had been assumed that all remaining blowing agents would be released at end-of-life.

Table II- 5: Assumptions used by foam sub-sector

Sub-sector	Producer/Importer	Distribution	End-user
	(%)	(%)	(%)
Domestic Appliance	50	0	50
Other Appliance	40	20	40
Reefers	40	20	40
PU Boardstock	50	0	50
PU Continuous Panel	50	0	50
PU Disc. Panel	40	20	40
PU Spray	33	33	33
PU Block – Pipe	40	20	40
PU Block – Slab	40	20	40
PU Pipe-in-pipe	40	20	40
PU One Component	33	33	33
XPS Board	50	0	50
PE – Pipe	50	0	50
PE – Slab	50	0	50
PF Boardstock	50	0	50
PF Disc. Panel	40	20	40
PF Block – Pipe	40	20	40
PF Block – Slab	40	20	40

As with the refrigeration sector, it is assumed that the supply chain carries 45 days of supply. Although, the supply chain for the foam sector is potentially more concentrated than for the refrigeration sector, the overall volumes are generally less. The assessment is set up in such a way that sensitivity analyses to this assumption can be conducted relatively easily. However, even if the supply chain was carrying 90 days of stock, the overall size of the stockpiles would be relatively small in relation to other banks.

With respect to end-of-life assumptions, four options have been considered: re-use, landfill, shredding without blowing agent recovery and shredding with blowing agent recovery. Since the choices made vary with foam sector, region and time, the number of permutations (324) is too large to cover in the main text. In addition, only three of the options lead to post-decommissioning banks. In the case of shredding with recovery, it is assumed that all shredded and recovered material is ultimately destroyed. Accordingly, there are only three end-of-life scenarios with attributed banks. However, the end-of-life banks are aggregated in the tables contained within the main text in this Appendix. Similarly, the data relating to the two CFCs evaluated (CFC-11 and CFC-12) are aggregated in the text but separated in the tables in the relevant Annex A1-3 to this Appendix. In general the lifetime of foams in buildings is assumed to be 50 years. Other applications, including refrigeration, insulated transport and building services (signified by the cream shading in Table II- 5 are assumed to have a 15-year lifetime. In view of these assumed lifetimes, it is clear that CFC-containing foams from buildings will not be decommissioned prior to 2015, which is the latest year assessed in this work.

II.2.2 Estimation of banks and their location

II.2.1 Refrigeration

The banks as defined above have been determined for the refrigeration and AC sector for all Article 5(1) countries, i.e., the bank of virgin material, the banks in equipment, and banks stored that are not used or non-usable. For the latter case the annual amounts disposed of are given, as well as the cumulative amount (assuming a continuing storage process between 2002 and 2015). Amounts of CFC-11 and CFC-12 have been calculated separately, but have been aggregated for the presentation in this report.

Countries have been grouped in six regions following the composition of the UNEP networks (where the two regions for Africa have been merged). The groups and the countries belonging to these groups are given in Appendix II- 1.

Table II- 6 gives the totals per region for the different banks (separately for the two scenarios). In Table II- 6Table II-6 it can be observed that the annual amounts disposed of in containers (Recovered ODS-bank) vary between 20 and 30 tonnes. It forms a strong contrast with the region covering both China and India where this annual amount varies between approximately 2,000 and 3,000 tonnes (with 200,000 tonnes in inventory in equipment in the year 2002 and almost 100,000 tonnes in the year 2015 still). This is further elaborated in section II.3.1.

Table II- 6 is based upon detailed calculations for all the regions, the results of which can be found in Appendix II-2 A to Appendix II-2 F.

In order what this means per country, there countries have been selected, i.e., Argentina, Zambia and Thailand. For these three countries results are given in Table II- 7.

Table II- 6: Global results for CFC banks (refrigeration) in the different stages of the process (metric tonnes)

CFCs virgin bank	Africa	Latin America and Caribbean	Eastern Europe and Central Asia	South Asia	South East Asia and pacific	West Asia	TOTAL
2002	446	1,478	168	7,063	924	242	10,321
2010	142	635	50	3,292	390	79	4,588
2015	86	369	23	1,733	225	45	2,482
CFCs In-product bank							
2002	23,906	56,870	10,783	215,681	47,125	13,626	367,992
2010	16,806	40,660	5,084	167,616	34,961	9,271	274,397
2015	9,814	23,121	1,959	106,142	20,679	5,319	167,033
CFCs available ODS waste (non-recyclable) from recovery; annually							

Annex II

2002	3	20	1	97	17	5	143
2010	56	116	31	375	118	37	733
2015	39	89	15	361	117	28	648

Note:

-Virgin bank is the total amount of refrigerant in production, distribution and end users stockpile;

In-product bank is the amount of refrigerant in the equipment;

-available ODS waste stream (non-recyclable) from recovery is the amount of refrigerant disposed of after recovery at the end of life of the equipment;

-available ODS waste stream (non-recyclable) from recovery is expressed either as a cumulated amount year after year, or as an annual amount of CFCs.

Table II- 7: CFC Banks (refrigeration) at different stages in the process for Argentina, Zambia and Thailand (metric tonnes)

Virgin bank all CFCs (before equipment)	Argentina	Zambia	Thailand
2002	88	3	200
2010	26	1	84
2015	13	<1	57
In product bank all CFCs			
2002	4893	144	10971
2010	3369	111	9099
2015	1765	75	6229
Cumulated available ODS waste stream (non-reusable) from recovery all CFCs			
2002	<1	0.0	<1
2010	27	<1	48
2015	64	1	115
Annually available ODS waste stream (non-reusable) from recovery all CFCs			
2002	0.1	0.0	0.3
2010	7	<1	11
2015	4	<1	9

III.2.2 Foam

There is considerable regional variation in the use of foams based on climatic conditions. However, even in cold climates, the use of insulation foams is less well established in developing countries than in the developed world. Nonetheless, the sheer scale of some countries means that there is an established use pattern for the majority of foam sub-sectors and all of these have been assessed.

The life-time of use for foams dictates to a large degree the location of the banks within a country. For virtually all building-related foams the blowing agent will still be in-situ – even at 2015. However, foams in appliances, transport and building services applications are likely to have already been decommissioned prior 2002 or will be decommissioned during the period covered by this study. This explains the more significant proportional changes that are observed in foam sub-sectors addressing these uses and the resultant changes in Banks 2 and 3 within

Table II- 8 and

Table II- 9.

As was noted in Section II.1.2, re-use is considered as an end-of-life option. This is a very prevalent option for domestic refrigerators both in developed and developing countries. In developed the practice is typically to provide a secondary refrigerator, but in developing countries, it can often be recognised as an extension of the lifetime of the refrigerator or the transfer of the unit to a second user.

In terms of ‘easily reachable’ CFCs within banks, current wisdom would suggest that only the appliance, transport and building services foams would automatically classify. Work is continuing in developed countries to establish the viability of recovering steel-faced panels (mostly continuous panel) from buildings and this may add to the definition of reachable banks (Bank 4). However, banks of blowing agent within other building applications – most notably PU spray foams and pipe-in-pipe – would be considered ‘unreachable’ in all practical terms.

With these observations in mind,

Table II- 8 provides the global banks for different parts of the process broken down according to the regional network structure.

Table II- 9 separates the same data out for the three highlighted countries (Argentina, Zambia and Thailand).

Table II- 8: Global results for banks in the different stages of the foam life-cycle

CFCs Virgin bank (metric tonnes)	Africa	Latin America and Caribbean	Eastern Europe and Central Asia	South Asia	South East Asia and Pacific	West Asia	TOTAL
2002	97	6	44	781	338	41	1307
2010	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0
CFCs in-product bank (metric tonnes)							
2002	24413	76888	67055	186904	62456	10079	427794
2010	12706	42094	51917	138342	47729	5249	298036
2015	7582	29147	47866	101894	38033	3366	227888
CFCs available ODS waste stream (non-reusable) from recovery cumulated amount (metric tonnes)							
End-of-Life							
2002	7277	15499	18940	11131	7040	3203	63090
2010	18441	43936	26315	59104	20624	7696	176114
2015	22549	53295	27544	88089	27286	9144	227907
Reachable Bank 4 (metric tonnes)							
2002	26148	71739	37093	123030	51778	10722	320510
2010	21174	55684	27491	101557	42122	8557	256585
2015	18397	49022	25682	83784	34735	7491	219111
CFCs Flow 5 Annual Reachable Banks Reaching E-o-L (metric tonnes)							
2002	1172	2587	2074	2876	1432	485	10626
2010	1479	4111	851	8406	1948	598	17393
2015	625	697	235	3559	1326	207	6649

Note:

-Virgin bank is the total amount of blowing agent in production, distribution and end users stockpile;

-In-product bank is the amount of blowing agent in products and equipment;

-Recovered ODS-bank is the amount of blowing agent which has exceeded the lifecycle of the product/equipment (it includes that which may be re-used);

-Bank 4 is the assessment of technically reachable banks based on experiences and expectations (including steel faced panels) in developed countries.

-Flow 5 is the flow of reachable banks reaching end-of-life (including those that may be re-used) for a given year

Table II- 9: Banks at different stages in the foam life-cycle for Argentina, Zambia and Thailand

Virgin bank all CFCs in supply chain (metric tonnes)	Argentina	Zambia	Thailand
2002	<1	<1	45
2010	0	0	0
2015	0	0	0
In-product bank all CFCs in products/equipment (metric tonnes)			
2002	6448	73	8176
2010	3531	38	6285
2015	2444	17	5005
Cumulative Recovered ODS-bank all CFCs End-of-Life (metric tonnes)			
2002	1300	17	806
2010	3685	53	2556
2015	4469	71	3439
Cumulative Bank 4 of Reachable CFCs (metric tonnes)			
2002	6017	79	6720
2010	4670	67	5481
2015	4111	57	4506
Annual Flow 5 of Reachable CFCs reaching E-o-L (metric tonnes)			
2002	201	3	178
2010	345	5	257
2015	58	3	176

Note:

-Virgin bank is the total amount of blowing agent in production, distribution and end users stockpile;

-In-product bank is the amount of blowing agent in products and equipment;

-Recovered ODS-bank is the amount of blowing agent which has exceeded the lifecycle of the product/equipment (it includes that which may be re-used);

-Bank 4 is the assessment of technically reachable banks based on experiences and expectations in developed countries;

-Flow 5 is the flow of reachable banks reaching end-of-life (including those that may be re-used) for a given year.

Annex II

II.3. Estimation of annual amounts and their location

II.3.1 Refrigeration

It is assumed that all refrigerant remaining within current equipment is 'reachable'. Therefore, Table II- 6 and Table II- 7 refer to annual flows arising from available ODS waste stream (non-reusable) from recovery without the need to further assess the reachable element of these flows – as is required in the case of foams.

Table II- 6 is based upon detailed calculations for all the regions, the results of which can be found in Appendix II-2 A to Appendix II-2 F.

Annual amounts for available ODS waste stream (non-reusable) from recovery are largest in the South Asia region, which includes countries such as China, India and the Republic of Korea. The annual amounts are calculated between approximately 200 and 300 tonnes for the year 2010, and between 140 and 210 tonnes for the year 2015 (equals ODP tonnes). In the regions Latin America and Caribbean, and South East Asia and the Pacific, the amounts are roughly 25%-35% of the former ones (they are calculated between approximately 80 and 120 tonnes for Latin America and the Caribbean for the year 2010, and between 55 and 80 tonnes for South East Asia and the Pacific for the year 2010). After the year 2010 the amounts are calculated to decrease by about 25% compared to the year 2010, which is mainly due to the fact that the amount of CFC equipment disposed of decreases (the assumptions for recovery, recycling etc. are kept constant during 2010-2015).

In this case the annual amounts per country are extremely small, and it makes sense to look at cumulative amounts. During the period 2002 and 2010 the amounts transferred to available ODS waste stream (non-reusable) from recovery in the African region are calculated between 130 and 190 tonnes, whereas the amounts between 2010 and 2015 are calculated between 170 and 260 tonnes (the latter values are the difference between the amounts for 2002-2015 and 2002-2010 in the relevant tables). In the case of Zambia the cumulative amount for the period 2002-2010 is calculated between 680 and 980 kg, for the period 2010-2015 it is calculated between 780 and 1170 kg. This demonstrates that, for small countries, it may be more useful to look at both annual and cumulative amounts.

II.3.2 Foams

The annualised flows of CFCs within reachable banks hits a peak of around 17,000-17,500 tonnes in the 2008-2012 period reflecting the decommissioning of domestic refrigerator stock at end-of-life. Clearly, this reflects a technical potential rather than an economic reality. The geographic spread of these flows indicates that nearly 50% will occur in South Asia. The problems of geographic spread and economies of scale are illustrated in

Table II- 9, which indicates that the annual flows at country level peak in the 200-400 tonne per annum range, with parts of Sub-Saharan Africa having flows in single figures.

Appendix II- 1: Distribution of Article 5(1) countries over the regions (UNEP networks), as studies in this report

SOUTH (10 countries)	CENTRAL (10 countries)	CARIBBEAN (13 countries)	ENGLISH (26 countries)	FRENCH (27 countries)	(12 countries)	(11 countries)	(13 countries)	(13 countries)
Argentina Brazil Bolivia Chile Colombia Ecuador Paraguay Peru Uruguay Venezuela	Costa Rica Cuba Dominican R El Salvador Guatemala Haiti Honduras Mexico Nicaragua Panama	Antigua & Barbuda Bahamas Barbados Belize Dominica Grenada Guyana Jamaica St Kitts St Lucia St Vincent Suriname Trinidad & Tobago	Angola Botswana Egypt Eritrea Ethiopia Gambia Ghana Kenya Lesotho Liberia Libya Malawi Mauritius Mozambique Namibia Nigeria Sierra Leone Seychelles Somalia South Africa Sudan Swaziland Tanzania Uganda Zambia Zimbabwe	Algeria Benin Burkina Faso Burundi Cameroon Cape Verde Central African R Chad Comoros Congo Congo (D. Republic) Cote d'Ivoire Djibouti Equatorial Guinea Gabon Guinea Bissau Guinea Madagascar Mali Mauritania Morocco Niger Rwanda Sao Tome & Principe Senegal Togo Tunisia	Bahrain Iraq Jordan Kuwait Lebanon National Authority of Palestine Oman Qatar Saudi Arabia Syria United Arab Emirates Yemen	Brunei Cambodia Fiji Indonesia Laos Malaysia Myanmar Philippines Singapore Thailand Vietnam Pacific Island Countries (14 countries) Cook Islands Fiji Kiribati Marshall Islands Federated States of Micronesia Nauru Niue Palau Papua New Guinea Samoa Solomon Islands Tonga Tuvalu Vanuatu	Afghanistan Bangladesh Bhutan China India Iran (Islamic Republic) Korea (D. Rep. of) Korea (Rep. of) Maldives Mongolia Nepal Pakistan Sri Lanka	Albania Armenia Bosnia & Herzegovina Croatia Georgia Kyrgyzstan Former Yugoslav Rep of Macedonia Moldova Romania Serbia & Montenegro Turkey Turkmenistan

Appendix II-2 A: Banks of CFCs (refrigeration)

West Asia

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	27	28	6	28	102	52	242
2010	3	13	1	14	47	-	79
2015	2	7	0	10	26	-	45
In-product bank (metric tonnes)							
2002	3,318	896	198	1,572	5,153	2,490	13,626
2010	2,617	600	72	1,273	3,740	969	9,271
2015	1,653	295	8	937	2,426	-	5,319
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	1	4	-	5
2010	10	2	0	3	13	9	37
2015	10	2	0	3	13	-	28

Appendix II-2 B: Banks of CFCs (refrigeration)

Eastern Europe and Central Asia

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	13	83	4	17	12	39	168
2010	1	31	1	11	6	-	50
2015	1	12	0	9	3	-	23
In-product bank (metric tonnes)							
2002	3,562	3,627	140	846	771	1,836	10,783
2010	1,238	1,997	49	685	429	687	5,084
2015	539	658	5	543	214	-	1,959
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	0	1	-	1
2010	13	8	0	1	2	7	31
2015	5	7	0	1	2	-	15

Appendix II-2 C: Banks of CFCs (refrigeration)

South Asia

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	275	3,499	67	116	2,552	554	7,063
2010	7	2,103	15	61	1,106	-	3,292
2015	6	1,315	1	44	367	-	1,733
In-product bank (metric tonnes)							
2002	22,626	125,992	2,128	3,872	39,338	21,724	215,681
2010	15,953	111,579	798	3,646	25,865	9,774	167,616
2015	13,864	73,979	89	2,709	15,502	-	106,142
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	4	93	-	97
2010	22	182	4	7	104	57	375
2015	20	229	2	7	104	-	361

Appendix II-2 D: Banks of CFCs (refrigeration)

South East Asia and Pacific

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	109	348	7	40	350	69	924
2010	28	178	2	24	159	-	390
2015	15	109	0	19	82	-	225
In-product bank (metric tonnes)							
2002	8,736	12,239	227	2,416	20,739	2,768	47,125
2010	7,919	10,324	82	2,110	13,363	1,163	34,961
2015	4,413	6,672	9	1,723	7,862	-	20,679
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	1	17	-	17
2010	32	19	0	3	55	9	118
2015	37	22	0	3	55	-	117

Appendix II-2 E: Banks of CFCs (refrigeration)

Latin America

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	132	857	20	121	136	212	1,478
2010	74	424	4	70	62	-	635
2015	63	215	0	56	36	-	369
In-product bank (metric tonnes)							
2002	7,617	26,340	633	7,072	6,800	8,409	56,870
2010	6,214	18,818	229	6,276	5,100	4,021	40,660
2015	4,540	10,025	26	5,151	3,380	-	23,121
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	4	15	-	20
2010	17	46	1	7	17	28	116
2015	17	47	0	7	17	-	89

It should be emphasised that these flows include those domestic refrigerators destined for re-use and therefore do not reflect the precise number of refrigerators which would reach a refrigerator recycling plant should it be installed. In practice, the flow would be dependent on the bounty placed on the recovery of CFCs – otherwise the continued flow to re-use would remain. In some parts of the world, there may be value in ‘concentrating’ the recovery process in order to remove energy-inefficient appliances from the use-phase. This has already happened in California and some other US states for energy security reasons and has also been postulated for some developing countries such as Colombia. Such concentration of recovery may assist in reaching critical mass for some regions.

One of the complications of the foam sector is that the period of decommissioning for building products is in a completely time period than for appliances. Accordingly, a second ‘flow’ of CFC-containing foams could be expected in several regions of the world between 2030 and 2050. However, with some of these foams being ‘unreachable’ and the period over which recovery might be spread being long, it is unlikely that peak flows will ever exceed those observed for appliances.

Appendix II-2 F: Banks of CFCs (refrigeration)

Africa

Virgin bank (metric tonnes)	Domestic	Commercial	Transport	Industrial	Chillers	Mobile AC	Total
2002	83	141	11	39	56	116	446
2010	24	64	2	25	26	-	142
2015	16	34	0	20	15	-	86
In-product bank (metric tonnes)							
2002	7,617	6,750	335	1,710	2,809	4,685	23,906
2010	6,214	4,876	121	1,504	2,079	2,011	16,806
2015	4,540	2,663	14	1,231	1,366	-	9,814
Recovered ODS-bank annual amount (metric tonnes)							
2002	-	-	-	1	2	-	3
2010	17	12	1	2	7	18	56
2015	17	13	0	2	7	-	39

**BLOWING AGENT STOCKPILE, BANK AND 'FLOW' DATA FOR THE A5(1) REGIONS
CONSIDERED FOR THE YEARS 2002, 2010 AND 2015 (WHERE APPROPRIATE) AND
SEPARATED FOR CFC-11 AND CFC-12**

Appendix II-3 A : 2002 - CFC-11 & CFC-12 Stockpiles

Blowing Agent Stockpile Data - Regional Networks

Year	2002								
Blowing Agent	CFC-11	West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL	
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1	
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54	
Supply Chain									
	Stockpile 1	18		20	325	141	2	44	552
	Stockpile 2	4		4	130	55	2	8	203
	Stockpile 3	18		20	325	141	2	44	552
	Sub total	41	44	781	338	6	97	1306	

Blowing Agent Stockpile Data - Regional Networks

Year	2002							
Blowing Agent	CFC-12	West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
Supply Chain								
	Stockpile 1	0		0	0	0	0	0
	Stockpile 2	0		0	0	0	0	0
	Stockpile 3	0		0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0

Appendix II-3 B: 2002 – CFC-11 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2002								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	1823	4185	6437	2294	9010	4246	27994
	Landfill	1345	13696	4532	4624	6295	2967	33459
	Shredded	35	1059	162	121	194	65	1637
	Sub total	3203	18940	11131	7040	15499	7277	63090
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	6600	12779	73979	15107	41860	17121	167446
	Other Appliance	0	918	4834	81	2510	1	8345
	Reefer	0	216	10387	0	0	1	10604
	Sub total	6601	13913	89200	15188	44371	17123	186396
Rigid PU - Construction	Boardstock	346	19591	362	0	0	644	20942
	Cont. Panel	359	10510	12380	4668	1604	667	30189
	Disc. Panel	1278	6649	14183	16468	16754	2692	58022
	Spray	833	4160	32970	12948	13225	1867	66004
	Block - Pipe	262	644	330	5214	0	563	7012
	Block - Slab	399	1193	501	7946	0	857	10897
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	2232	35907	24	934	0	39098
	Sub total	3478	44979	96633	47268	32517	7290	232164
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		13281	77831	196964	69496	92387	31690	481650

Appendix II-3 C: 2002 - CFC-12 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks							
2002									
Blowing Agent		CFC-12							
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL	
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1	
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54	
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0	
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0	
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0	
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	0	0	0	0	0	0	0	
	Other Appliance	0	0	0	0	0	0	0	
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0	
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0	
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0	
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0	
	Spray	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0	
	One Component	0	0	0	0	0	0	0	
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0	
XPS	Boardstock	0	8163	1071	0	0	0	9234	
	Sub total	0	8163	1071	0	0	0	9234	
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Slab	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0	
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0	
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0	
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0	
	TOTAL	0	8163	1071	0	0	0	9234	

Appendix II-3 D: 2002 – CFC-11 Annual “Flows” (no CFC-12 expected)

Year		Blowing Agent 'Flow' Data - Regional Networks						
2002								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	459	1716	2468	880	2398	1113	9034
	Other Appliance	0	165	74	13	189	0	441
	Reefer	0	27	299	0	0	0	326
Sub total		459	1908	2841	893	2587	1113	9801
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	10	50	13	200	0	22	294
	Block - Slab	17	117	22	339	0	37	531
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		27	166	36	539	0	58	826
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
Sub total		0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		485	2074	2876	1432	2587	1172	10626

Appendix II-3 E: 2010 – CFC-11 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2010								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	4381	7798	34284	5932	26224	10744	89362
	Landfill	2993	17093	22020	13593	16349	7098	79146
	Shredded	322	1424	2800	1098	1363	599	7606
	Sub total	7696	26315	59104	20624	43936	18441	176114
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	1979	2365	32408	5197	11280	5879	59108
	Other Appliance	0	20	2972	1	544	0	3537
	Reefer	0	8	3634	0	0	0	3643
	Sub total	1979	2393	39014	5198	11823	5880	66287
Rigid PU - Construction	Boardstock	331	18657	346	0	0	615	19948
	Cont. Panel	382	10138	13053	4883	1541	711	30708
	Disc. Panel	1361	6533	14675	17238	16095	2867	58768
	Spray	742	3690	31305	11516	11719	1660	60632
	Block - Pipe	186	280	219	3635	0	398	4718
	Block - Slab	268	350	313	5236	0	575	6742
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	2188	38408	24	916	0	41535
	Sub total	3270	41835	98319	42531	30271	6826	223052
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	12944	70543	196436	68353	86030	31146	465453

Appendix II-3 F: 2010 – CFC-12 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks							
2010									
Blowing Agent		CFC-12							
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL	
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1	
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54	
End-of-life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0	
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0	
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0	
Sub total		0	0	0	0	0	0	0	
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	0	0	0	0	0	0	0	
	Other Appliance	0	0	0	0	0	0	0	
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0	
Sub total		0	0	0	0	0	0	0	
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0	
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0	
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0	
	Spray	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0	
	One Component	0	0	0	0	0	0	0	
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
Sub total		0	0	0	0	0	0	0	
XPS	Boardstock	0	7689	1009	0	0	0	8697	
Sub total		0	7689	1009	0	0	0	8697	
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Slab	0	0	0	0	0	0	0	
Sub total		0	0	0	0	0	0	0	
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0	
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0	
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0	
Sub total		0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL		0	7689	1009	0	0	0	8697	

Appendix II-3 G: 2010 – CFC-11 Annual ‘Flows’ (no CFC-12 expected)

Year		Blowing Agent 'Flow' Data - Regional Networks						
2010								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	564	743	6947	1215	3907	1406	14782
	Other Appliance	0	19	398	1	204	0	622
	Reefer	0	7	1015	0	0	0	1022
	Sub total	564	769	8360	1216	4111	1406	16426
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	13	27	17	272	0	27	356
	Block - Slab	21	56	29	459	0	46	611
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	34	82	46	732	0	73	967
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	598	851	8406	1948	4111	1479	17393

Appendix II-3 H: 2015 – CFC-11 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2015								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	5133	8612	50154	7403	31645	12952	115899
	Landfill	3543	17448	32508	18276	19541	8727	100042
	Shredded	468	1484	5427	1607	2110	870	11966
	Sub total	9144	27544	88089	27286	53295	22549	227907
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	413	450	5671	1121	170	1435	9260
	Other Appliance	0	0	651	0	8	0	659
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	413	450	6323	1121	177	1435	9918
Rigid PU - Construction	Boardstock	321	17809	336	0	0	597	19063
	Cont. Panel	373	9887	12730	4762	1503	693	29948
	Disc. Panel	1328	6371	14311	16811	15697	2796	57314
	Spray	688	3422	29026	10677	10866	1540	56219
	Block - Pipe	107	182	119	2047	0	229	2683
	Block - Slab	137	181	147	2591	0	292	3348
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	2161	37931	23	904	0	41019
	Sub total	2953	40011	94600	36912	28970	6147	209593
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		12510	68005	189011	65319	82443	30130	447419

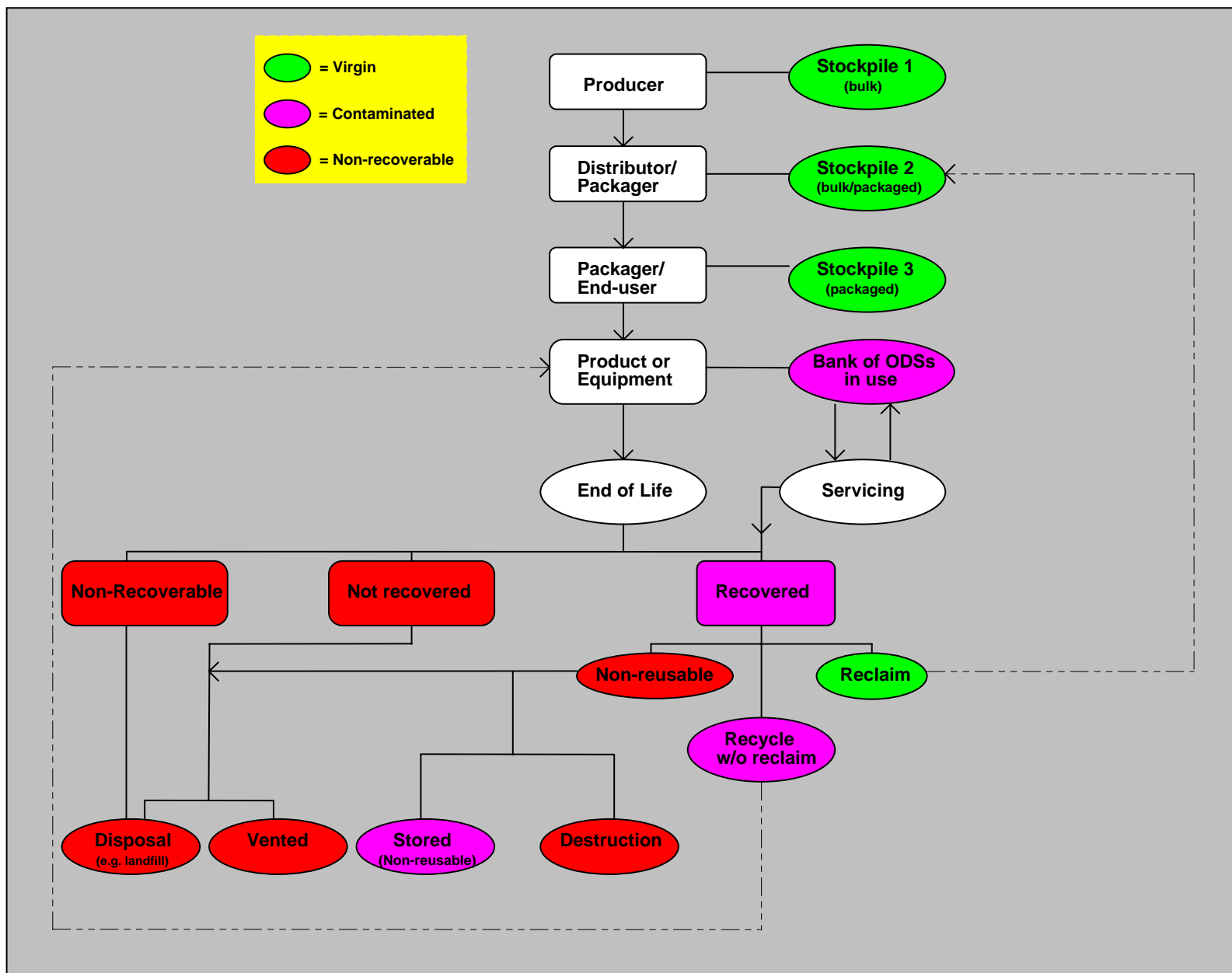
Appendix II-3 I: 2015- CFC-12 Banks (including E-o-L)

Year		Blowing Agent Bank Data - Regional Networks						
2015								
Blowing Agent		CFC-12						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Other Appliance	0	0	0	0	0	0	0
	Reefer	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
XPS	Boardstock	0	7405	971	0	0	0	8376
	Sub total	0	7405	971	0	0	0	8376
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	0	7405	971	0	0	0	8376

Appendix II-3 J: 2015 – CFC-11 Annual ‘Flows’ (no CFC-12 expected)

Year		Blowing Agent 'Flow' Data - Regional Networks						
2015								
Blowing Agent		CFC-11						
		West Asia	E. Europe & Centr. Asia	South Asia	SEA & Pacific	L. America & Carrib.	Africa	TOTAL
Housing Stock ('000)	(2000)	14491.1	36546.5	638290.7	121290.0	125886.4	157003.4	1093508.1
Population (million)	(2000)	95.5	136.1	2753.2	525.1	512.4	797.4	4819.54
End-of-Life	Re-use	0	0	0	0	0	0	0
	Landfill	0	0	0	0	0	0	0
	Shredded	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Rigid PU - Appliance	Dom. Appliance	164	186	2918	496	667	533	4963
	Other Appliance	0	1	399	0	30	0	430
	Reefer	0	1	193	0	0	0	193
	Sub total	164	188	3510	496	697	533	5587
Rigid PU - Construction	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Cont. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Spray	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	16	17	19	309	0	34	395
	Block - Slab	27	29	31	521	0	58	666
	One Component	0	0	0	0	0	0	0
	Pipe-in-Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	43	47	50	830	0	93	1062
XPS	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Polyethylene	Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
Phenolic	Boardstock	0	0	0	0	0	0	0
	Disc. Panel	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Pipe	0	0	0	0	0	0	0
	Block - Slab	0	0	0	0	0	0	0
	Sub total	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	207	235	3559	1326	697	625	6648

Appendix II-4: Flowchart on recovery and recycling



Annex III



MULTILATERAL FUND
FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL
Secretariat

1800 McGill College Ave, 27th Floor, Montreal, Quebec, Canada. H3A 3J6
Tel: (514) 282-1122 Fax: (514) 282-0068

Questionnaire on non-usable CFCs, Halons, and CTC

General data

Country: _____
 NOU / implementing or bilateral agency submitting the data: _____
 Name of person: _____
 Institution: _____
 Town, country: _____
 Phone no.: _____ E-mail: _____

Definitions:

In this context, the following definitions are being used:
Used ODS: ODS which have been used for their intended purpose and have been recovered; typically valid for CFCs in refrigeration as well as halons
Not usable due to contamination:
 Used ODS which have been recognized as containing contaminants to a degree that the ODS cannot be used as intended, even after all recycling and reclamation possibilities in the country have been employed. Such contaminants might be other ODS, HFC, and acid from compressor burn. This might in particular be valid for CFCs in refrigeration as well as halons

CFCs

- How much used CFC has been collected, can not be used in the country due to contamination, and is now stored in the country (metric tonnes)
 - CFC-11: _____ metric tonnes;
 - CFC-12: _____ metric tonnes;
 - Other CFCs: _____ metric tonnes;
 - Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)?

- How much new (virgin) CFC has been stockpiled in the country (metric tonnes)
 - CFC-11: _____ metric tonnes;
 - CFC-12: _____ metric tonnes;
 - Other CFCs: _____ metric tonnes;
 - Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)?

- How much used CFC collected that could be reused (i.e. was or can be recycled/reclaimed in the country) but was so far not reused (amount in metric tonnes, reason for non-use)
 - CFC-11: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 - CFC-12: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 - Other CFCs; amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 Additional remarks: _____

Changes in the latest year where data is available

- How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems in the last year where data is available? _____ metric tonnes. Which was that year? _____
- How much of that CFC-12 has not been reused in the last year where data is available? _____ metric tonnes.
Of that amount:
 - How much of the CFC that has not been reused in the last year where data is available could not be reused because of contamination beyond the local/national recycling or reclamation capabilities? _____ metric tonnes.
 - How much of the CFC that has not been reused in the last year where data is available has already been destroyed? _____ metric tonnes.
- Can you provide any additional information which might be relevant? (you can also attach an additional sheet, if needed) _____

Halons

- How much used halon has been collected, can not be used in the country due to contamination, and is now stored in the country (metric tonnes)
 - Halon 1211: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: _____ metric tonnes;
 - Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)?

- How much new (virgin) halon has been collected, can not be used in the country due to contamination, and is now stored in the country (metric tonnes)
 - Halon 1211: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: _____ metric tonnes;
 - Where is it stored (one or several dealers, wholesaler, user, central collection site, other)?

- How much halon collected that could be reused (i.e. was or can be recycled/reclaimed in the country) but was so far not reused (amount in metric tonnes, reason for non-use)
 - Halon 1211: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 - Halon 1301: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____
 - Halon 2402: amount: _____ metric tonnes; Reason: _____Additional remarks: _____

Changes in the latest year where data is available

- How much halon has been recovered in the last year where data is available?
 - Halon 1211: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: amount: _____ metric tonnes;. Which was that year? _____

- How much of that halon has not been reused in the last year where data is available?
 - Halon 1211: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 1301: amount: _____ metric tonnes;
 - Halon 2402: amount: _____ metric tonnes;

Of that amount:

- How much of the halon that has not been reused in the last year where data is available could not be reused because of contamination beyond the local/national recycling or reclamation capabilities?
_____ metric tonnes.
- How much of the halon that has not been reused in the last year where data is available has already been destroyed? _____ metric tonnes.
- Can you provide any additional information which might be relevant? (you can also attach an additional sheet, if needed)? _____

CTC

- Do you have any relevant data regarding CTC use or storage in your country?
Yes / No (please circle correct answer)

Only if you answered “yes”, please continue answer the following:

- How much unwanted CTC (unwanted: unlikely to be consumed by the market) is being stored?
_____ metric tonnes;
- How much unwanted CTC (unwanted: unlikely to be consumed by the market) was actually added to that amount in the last year where data is available? _____ metric tonnes. Which was that year? _____
- Can you provide any additional information which might be relevant? (you can also attach an additional sheet, if needed) _____

Thank you for taking the time to complete this survey. Please e-mail the survey to Secretariat@unmfs.org or fax it to the Secretariat’s fax number, +1 (514) 282-0068. The deadline is 15 February 2006.

Please fill out the information below so that we can keep track of the incoming surveys:

Date:

Number of pages being sent including additional sheets:

SURVEY ON NON-USABLE CFCs, HALONS, AND CTCs

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available										
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and reclamation capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info					
Argentina	CFC-11	There is no data available yet as recycling/reclaiming centers are currently being set up, but there have been requests. (in last Dec. 3.0 t of CFC to be recycled)		243,40	Data are the closing stocks at the end of 2005, as reported by the producer and only one importer. We are waiting for the reports from other importers. CFC are stored by the importers and the producer.		Estimates given by the producer, which will be one of the reclaimers, amount 80tons to be recycled per year.											
	CFC-12			1,492,40														
	Other CFCs:																	
	Halon 1211	0,50	Halon bank deposits. Halon bank is operational since January 2005	0,00			0,50						0,00	0,00				
	Halon 1301	3,00		0,00			1,70						0,00	0,00				
	Halon 2402	0,00		0,00			0,00						0,00	0,00				
CTC	x			0,48	0,32		2005											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available									
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and reclamation capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info				
Bahrain	CFC-11	0,00		0,07		0,00											
	CFC-12	0,00		6,97	several dealers	0,00		0	2005	0	0	0	0				
	Other CFCs:	0,00				0,00											
	CFC-115			0,52													
Halon 1211		0,00		1,00	Yateem Oxygen (importer)	0,74	stored for BDF future uses in the central gov. stores	0,00	2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			

	Halon 1301	0,00		0,00			38MT stored at BDF 13MT transferred to Saudi Arabia	0,00	2005	0,00	0,00	0,00	0,00	Reclaimed Halon 1301 in BDF is waiting for recycling once a budget for storage cylinders is allocated by BDF
	Halon 2402	0,00		0,00			11.16MT will be transferred to the gov. central stores	0,00	2005	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -			Which year	Any other relevant info					
	Yes	No												
CTC		x												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available						
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info	
								How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info	
Bolivia	CFC-11	no data available	Central Collection Centre (Cochabamba, Santa Cruz, La Paz)	0,00		no data available		no data available			no data available		no data available	
	CFC-12	no data available		0,00		no data available				no data available		no data available		
	Other CFCs:	no data available		0,00		no data available				no data available		no data available		
								Changes in the latest year, where data is available						
	Halon 1211	0,00		0,00		0,00	no imports of halons in Bolivia	no data available			no data available		no data available	
	Halon 1301	0,00		0,00		no data available				no data available		no data available		
	Halon 2402	0,00		0,00		no data available				no data available		no data available		
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -			Which year	Any other relevant info					
	Yes	No												
CTC		x												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available						
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info	
								How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info	
Brazil	CFC-11	N/A	Reclaim Center 2005	N/A		N/A	Reclaimed din the Reclaim Center 2005	0,001	2005	N/A		0,30	N/A	There is about 9,200 tonnes of CFC12 and 303.03 tonnes of CF11 stored in domestic refrigerators, MAC, chillers and others.
	CFC-12	0,30		N/A		0,72		2005	0,00					
	Other CFCs:	N/A		N/A										
								Changes in the latest year, where data is available						
	Halon 1211	N/A		N/A		N/A		0,001	2005	N/A		N/A	N/A	
	Halon 1301	N/A		N/A		N/A		19,00	2005	N/A		N/A		
	Halon 2402	N/A		N/A		N/A		0,08	2001	N/A		N/A		
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -			Which year	Any other relevant info					
	Yes	No												
CTC		x					2,780.00 tonnes of CTC were produced in 2004. From 2005 on, Dow Chemical is importing CTC as feedstock to produce perchloroethylene.							

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and reclamation Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Canada	CFC-11 CFC-12 Other CFCs: R502		One of three RMC Collection Service Provider locations, 2 in Ontario and 1 in Nova Scotia	495.00 64.00 175.00	End-user sites as stand-by inventory	No info readily available		68	2005		no info available	68	
								Changes in the latest year, where data is available					
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402												No data. Since the prohibition to charge fixed systems (effective January 2005), the users of halons are moving away from halons. This is done in two ways: (a) the user replaces the halons with an alternative; (b) the user keeps the halons until a fire and then replaces the halons.
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -								
		Yes	No				Which year	Any other relevant info					
	CTC												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and reclamation Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Costa Rica	CFC-11 CFC-12 Other CFCs:	no data available no data available no data available	Central Collection	no data available no data available no data available		no data available no data available no data available							
								Changes in the latest year, where data is available					
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402	no data available no data available no data available		no data available no data available no data available		no data available no data available no data available							
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -								
		Yes	No				Which year	Any other relevant info					
	CTC		x										

								Changes in the latest year, where data is available					
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

El Salvador	CFC-12 Other CFCs: R502	0,47	several dealers	81,00	several dealers	3,62	N/A	2000	N/A	N/A	N/A	Quota of CFC-12 impts decreased, the workshops prefer to use virgin than reused, 2006 quota is 48 ODP, so it is probable that from 2006 to have more recovering of CFC12	
	Changes in the latest year, where data is available												
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402						no imports						
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info							
CTC	Yes	No											

Fiji Islands	CFC-11	0,00										
	CFC-12 Other CFCs: CFC-115	0,00 0,00		0,50	The cylinder is stored at the warehouse of Agehem Limited in Wailada Lami, Suva (dealer)	2,00	There is no demand for CFC in iji and most CFC12 eq. have been retrofitted to zone friendly gas. 90% of CFC recovered in Fiji is from used cars imported from Japan	0,81	2005	0,81		0,00
	Changes in the latest year, where data is available											
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capailities - MT -	Already destroyed - MT -
Halon 1211	0,74	The halon cylinders were collected by the Fiji NOU on a voluntary scheme in 2001 to be stored at the central storage facility in Waku Bay Suva. We are currently leasing with the Dept. of Env. & heritage Australia and Dascem Australia to send these cylinders for destruction										
Halon 1301 Halon 2402	0,11											
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
	Yes	No										

CTC	x				0.3	0.1	2005	About 0.2MT (60%) of the CTC currently found in Fiji are in secondary schools laboratory waiting proper disposal. And 0.1 MT of CTC were confiscated from a fishing vessel that illegally imported CTC in Fiji. The matter has been reported to the police and the CTC are in Fiji Islands Customs Service custody.	
-----	---	--	--	--	-----	-----	------	---	--

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -
France	Different data sent											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available							
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info		
Guinea-Bissau	CFC-11 CFC-12 Other CFCs:														
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402														
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -										
CTC	Yes	No					Which year								

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available							
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info		
India	CFC-11	N/A		N/A			No collection has been made. However, 50 Tons of CFC-12 and 10 Tons of CFC-11 would be collected for recycling and re-use.								
	CFC-12	N/A	About 50 MT of CFC12 and 20 MT of CFC11 would be collected which would not be used in India by 2008	N/A	About 300 MT of CFC11 and CFC12 would be stockpiled by 2008			0.00	2005	0.00	0	0.00		CFCs would be collected from commercial refrigerators, A/Cs and MVACs etc. (the data for future years could be collected)	
	Other CFCs:	N/A		N/A											
	Halon 1211	N/A	In future years, out of the installed extinguishers and	N/A	There is no production and	0.00		0.00	CY 2005	N/A		0.00	0.00		

Halon 1301	N/A	fire protection system, some halon would be collected which would not be used in the country due to contamination	N/A	There is no production and import of new halon. In view of this, the same may be treated as NIL	0,26	Information is being collected under the halon management and banking project	0,26	CY 2005	N/A	0,00	0,00	Once information is collected by Centre for Fire, Environment and Explosives Safety (CFEES), data could be submitted on the above.
Halon 2402	N/A		N/A		0,00		0,00	CY 2005	N/A	0,00	0,00	
Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -		Which year		Any other relevant info				
Yes		No										
CTC												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rec. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -
Italy	CFC-11											
	CFC-12	2,23	Central collection site	14,71	Central collection site	1,07	Waiting to be manufactured	17,65	2005	11,03	0,49	0,00
	Other CFCs: R502			0,07								
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -		Which year		Any other relevant info			
Yes		No										
CTC												

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rec. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -
Japan	CFC-11	N/A		N/A		1,935,00	Lack of demand for reuse. The data is from FY 2002 to FY 2004 (Fiscal Year is from April of the year to March of the next year). The data is summed up as total of CFCs collected from commercial refrigerators, A/Cs and MVACs (excluding household refrigerators and A/Cs)					
	CFC-12	N/A		N/A				615,00	FY2004	563,00	0,00	480,00
	Other CFCs: CFC-115	N/A		N/A								105 MT of CFC was collected in the previous year and stored at the end of the previous year by recovery operators 83 MT of the CFC that has not been reused in the last year where data is available has been stored at the end of the year by recovery operators. Those CFCs were collected from commercial refrigerators, A/Cs and MVACs (excluding household refrigerators and A/Cs)
Changes in the latest year, where data is available												

	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info
	Yes	No				
CTC		x				

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Malawi	CFC-11	0,00		3,00		0,00							
	CFC-12	0,00		6,80		0,50		0,5	2005	0	0		
	Other CFCs:	0,00		0,00	several dealers	0,00							
	R502						R&R was not adequately practised due to other logistic problems. The technicians were not familiar with the use of the equipment and the recycling centre was not active. Now we have trained our refrigeration technicians last year and this year on good refrigeration practices and we are in the processes of revamping the recovery networks in the country. A recycling centre has been established and we hope records will be available once this programme is operational. With the trainings we hope the number of recovered CFCs will increase because we have a lot of equipment that is using CFCs in the country and when doing retrofitting the CFCs will be recovered and stored pending destruction						
								Changes in the latest year, where data is available					
		Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00			
	Halon 1301	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00			
	Halon 2402	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00			
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info							
	Yes	No											
CTC		x											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Mexico	CFC-11	N/A		355,70		N/A							
	CFC-12		Collection centers (Energy Savings Trust Fund Centers)		CFCs Production Plant (Quimobasicos)		The CFC recovered from old eq. that have been destroyed has no market, and also there is still virgin gas available within the country	10,00	July-Dec 2005	10,00	N/A	0,00	
	Other CFCs:	N/A		N/A		N/A							
								Changes in the latest year, where data is available					

			Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info
	Yes	No				
CTC		x				

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Papua New Guinea	CFC-11 CFC-12 Other CFCs: R502	0.10 0.03	R12 and R502 -at a user that is trying to phase out ODS use in the Co.										
				Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402	0.3											
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
CTC			No										

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Peru	CFC-11 CFC-12 Other CFCs:	final enquiries are being made final enquiries are being made final enquiries are being made	Central Collection	fin. eng. are being made fin. eng. are being made fin. eng. are being made		no data available no data available no data available		no data available		no data available	no data available	no data available	
				Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211 Halon 1301 Halon 2402	data in process data in process data in process		data in process data in process data in process		data in process data in process data in process		no data available no data available no data available		no data available	no data available	no data available	
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
CTC			No										

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrigeration systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Togo	CFC-11	0,00		0,00		0,00							
	CFC-12	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00	0,00	
	Other CFCs:	0,00		0,00		0,00							

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
	Halon 1211	0,00		0,00		0,00		0,00			0,00	0,00	
	Halon 1301	0,00		0,00		0,00		0,00			0,00	0,00	
	Halon 2402	0,00		0,00		0,00		0,00			0,00	0,00	
	Relevant data regarding use and storage			Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Additional remarks						
	Yes	No											
CTC				0	0								

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -
United States	Data on ODS imports											

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Venezuela	CFC-11	unknown		40,00		1,00							
	CFC-12	0,70	INGARSICA, Caracas	700,00	PRODUVEN (producer) and 3 wholesalers	0,25	they need marketing	0,2	2002	0	0	0	There are near 32MT of CFC11 and 100 MT of CFC12 contained in Chillers older than 20 years, which are still working. 400 MT in domestic units and nearly 700 MT in mobil A/C
	Other CFCs: R13			0,00		0,13							
	Relevant data regarding use and storage			Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Additional remarks						
Yes	No												
	Halon 1211	0,00		0,00		0,00		1,00	2004	0,80	0,00	0,00	
	Halon 1301	0,00		0,00		0,00		0,12	2004	2,42	0,00	0,00	
	Halon 2402	0,00		0,00		0,00		0,00	2004	0,00			
CTC			x										

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpilled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and recl. Capalities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Zambia	CFC-11	0,00		0,00		0,00							
	CFC-12	0,00		0,00		0,00		0,02	1995	0	0	0	Most of the recovered gases (R12) is recycled back into the repaired systems/units
	Other CFCs: R502	0,00		0,00		0,00							

	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Collected new (virgin) contaminated, and stored - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available					
							How much halon has been recovered during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered halon has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -	Any other relevant info
Halon 1211	0,00		0,00		0,00		N/A		N/A	0,00	0,00	
Halon 1301	0,00		0,00		0,00		N/A		N/A	0,00	0,00	
Halon 2402	0,00		0,00		0,00		N/A		N/A	0,00	0,00	Zambia uses mostly alternative substances to halon.
	Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info						
	Yes	No										
CTC		x										

Country	Product	Collected used, contaminated, and stored - MT -	Where stored	Stockpiled new (virgin) - MT -	Where stored	Reusable collected, not reused so far - MT -	Additional remarks	Changes in the latest year, where data is available				
								How much CFC-12 has been recovered from refrig. systems during the last available year - MT -	Which year	How much of that recovered CFC-12 has not been reused during the last available year - MT -	Due to contamination beyond local/nat. recycl. and rect. Capabilities - MT -	Already destroyed - MT -
Zimbabwe	CFC-11	0,00		1,00								
	CFC-12	1,00	At workshops in the country and the Central Collection Centre in Harare	0,15	At Technical Colleges in major towns	0,40	R&R machines are not operational, they are to be commissioned soon	0,4	2005	0,4		All the recovered CFs are kept for recycling as soon as the equipment is commissioned
	Other CFCs: R502											
		Relevant data regarding use and storage		Unwanted (unlikely to be consumed by the market) stored - MT -	Unwanted (unlikely to be consumed by the market) added to that amount in the last year where data available - MT -	Which year	Any other relevant info					
	Yes	No										
	Halon 1211	0,10	local authorities, dealers, users	0,40	users and several dealers	0,40						
	Halon 1301	N/A		0,60		0,60	Local authorities have banned the use of halons					
	Halon 2402	0,00		0,00								
CTC			x									

Annex IV

Information Paper on ODS Disposal Needs and Practices in Article 5 Countries

Prepared by the Ministry of the Environment of Japan

This paper introduces examples of actual destruction of ODS and other examples that indicates actual and potential ODS disposal needs in Article 5 countries. These cases have been identified through interviews with the Ozone Officers, servicing workshop owners, halon banks and other stakeholders in some countries.

List of Identified Cases

Actual cases of ODS destruction

Country	Substance	Quantity	Type
Indonesia	CFC12	21 MT	Surplus
Thailand	HCFC22	1 MT	Recovered refrigerant
China	HCFC22, etc.	200 MT	Production process residue
China	CTC	Variable	Surplus (by-product)

Actual ODS disposal needs

Country	Substance	Quantity	Type
Indonesia	CFC11/CFC12	1 MT	Refrigerants mixture
Indonesia	MCF	74 MT	Surplus caused by end use phase-out
Indonesia	CFC11	11 MT	Contamination
Nepal	MBr	2 MT	Obsolete pesticide
Philippines	CFC12, etc.	5 MT	Customs confiscation
Philippines	Halon 1211	2 MT	Recovery without reuse options
Sri Lanka	CFC113	1 MT	Surplus caused by end use phase-out
Cuba	CTC	100 MT	Equipment replacement
Cambodia	CFC12, etc.	23 kg	Refrigerants mixture

Potential ODS disposal needs

Country	Substance	Quantity	Type
Philippines	CFC11	86 MT +	Expected surplus
Korea, R.	CFC12	N/A	Recovered MAC refrigerant

Note: MT represents metric tonnes in this paper.

* For the purpose of this study, the term, ODS “disposal” is used to mean **options to take care of any ODS that is excluded from the end-users’ market** of a certain country for any reason, including contamination, erroneous mixture, lack of quality warrant, no access to refined reclamation technology, etc. In this paper, “disposal” does **not** include “**long-term storage**” since it does not guarantee following treatments within a definite timescale such as reuse, reclamation, destruction or export to other countries.

Annex IV

It should be noted that it is **not** the purpose of this paper to define sometimes controversial terms, ODS “disposal” or “unusable ODS”, under the Montreal Protocol or the policies of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol.

1 Actual ODS destruction cases identified in A5 countries in the Asia regions

Case 1

Indonesia

21 MT of CFC12

One servicing company based upon Kalimantan Island of Indonesia retrofitted CFC-based equipment installed at one oil company. As a result, 21 MT of CFC was recovered.

The company stored the recovered CFC for the time being. After consultation with the Government of Indonesia about how to deal with it, the company decided to export the 21 MT of CFC to Australia for destruction on an experimental basis in cooperation with the government. The expense was covered by the company.

1.5 years passed since the recovery of CFC without preceding experience of a similar case in Indonesia.

The preparatory work involved the purchase of a certified cylinder from Germany to contain CFC during transportation (the transportation of the cylinder took about one month by ship), notifying the port of call (Singapore) of the intention of CFC transportation and obtaining the permit under the Basel Convention, and getting the permit from the Indonesian government for exportation.

In October 2005, the exported CFC was received by the Refrigerant Reclaim Australia. As a result of gas chromatography analysis that was carried out in Australia, the content was confirmed to contain 80 % CFC12 and 18% HCFC22. The CFC was destroyed with the argon plasma arc plant at the Australian National Halon Bank.

It took about 6 months from the preparatory work to the destruction of CFC.

The total cost involved for the exportation of the 21 MT of CFC-12 from Indonesia for destruction in Australia in this particular case is reported to be approximately US\$ 500,000 (figure still being under confirmation).

Case 2

Thailand

1 MT of HCFC22 and HFC

A Japanese company in Thailand had been looking over 3 years for disposal options for HCFC22 and R410A (HFC32/125) recovered from air conditioners in the pre-shipment quality check process. When gas leakage is found from end products prior to shipment, the refrigerant is recovered during repair but the product is refilled with new refrigerant instead of the recovered refrigerant for quality assurance.

In accordance with the policy of the headquarters of the company in question, the company's plants in Thailand as well as in other countries are recovering the refrigerant that would otherwise be released into the atmosphere and also seeking for access to appropriate disposal of the refrigerant recovered at its own plants or the market.

The company is aware of the existence of retailers in Thailand who would buy the recovered refrigerant from them. However, the company has decided to destroy the refrigerant, as its social responsibility policy, instead of selling it in a country without a sophisticated reclamation system.

Although the company first contacted local cement companies for refrigerant destruction service, they did not agree to ODS destruction due to the concern that ODS destruction in the cement kiln would damage the kiln*. The company considered exporting the refrigerant to Japan for destruction but concluded that it was not practicable due to expected complexity of procedures. Eventually, the company requested the industrial waste management center, which is funded by the Thai government, to investigate necessary conditions for the destruction of the refrigerant. The conditions were verified by technical engineers of the company and the headquarters in Japan before and after the start of the operation.

At present, the destruction is being conducted in the center on an experimental basis at a destruction capacity of 1 kg/hr. Capacity of total waste incineration in the center is 40-50 tons/day. 900 kg of the refrigerant (15 cylinder tanks) that had been stored over the 3-year period was transported to the center and 500 kg has been destroyed already (as of February 2006). The cost of destruction that was conducted on a trial basis was 15,000 Baht/t (planned to be raised when business operation starts), which is being covered by the company.

The company is starting the recovery practice during service operation, which will increase the destruction need of the refrigerant up to 1-1.5 MT.

Case 3

People's Republic of China

200 MT of recovered HCFC, etc.

A Japanese company in the People's Republic of China has been destroying HCFC22 and other HCFCs (HCFC124, 124a, etc.), which are recovered in the process of manufacturing fluoropolymers since 2003. Approximately 200 MT of HCFCs has been recovered so far (100 MT in 2005), which is currently decomposed voluntarily together with by-product gases in the devoted destruction facility based on submerged combustion technology that is installed in the plant. The destruction plant is capable of decomposing 360 kg/h; however, there is no excessive capacity to accommodate ODS from external sources at present.

* This technical concern has been taken care of in the existing cement kiln ODS destruction facilities in Japan and Europe; acidic by-products such as HCl or HF are neutralized in the alkaline environment within the kiln and Cl concentration can be controlled below the cement-quality damaging levels through the controlled injection of ODS into the system. Dioxin is also in control below concern levels in existing facilities.

Annex IV

Case 4

People's Republic of China

CTC (amount depends on the level of CTC being absorbed by non-ODS chemicals)

A sector plan for phase-out of ODS process agent applications (Phase II) and corresponding CTC production in the People's Republic of China was approved in principle at the 47th Meeting of the Executive Committee. The objective of the project is to archive the additional reduction of 10,775 ODP tones of CTC production after the agreed reduction under the Phase I project. Although the demand for CTC for feedstock in China will increase in the coming years, it will not be able to absorb all the CTC co-produced by chloromethane (CM) producers. Hence, disposal of surplus CTC is the only option for complying with the Montreal Protocol; funding was requested to finance on-site incinerators plus the operating cost to destroy the surplus CTC at 4 eligible CM producers.

2 Actual ODS disposal needs identified in A5 countries

Case 1

Indonesia

1 MT of mixed refrigerant (CFC11 and CFC12)

One servicing company based upon Jakarta, Indonesia, is storing 1 MT of mixed refrigerant of CFC11 and CFC12. This mixture happened as a result of accidental confusion during service operation. In the absence of measures to separate this mixed refrigerant, the company stores the cylinder for an indefinite period without access to reclamation or destruction options.

Case 2

Indonesia

74 MT of MCF

One private company stores 73,710 kg of MCF for an indefinite period without domestic demand after phase-out of MCF use or access to destruction.

Case 3

Indonesia

11 MT of contaminated CFC11

Recently, the Government of Indonesia identified 11 MT of contaminated CFC11 at Pt Ajinomoto in East Java Province. The details will be investigated.

Case 4
Nepal
2 MT of MBr

Nepal identified the existence of approximately 2 MT (43 cylinders of 50 kg capacity) of obsolete MBr, which has been stored as expired in the country on the understanding that the effective life of MBr or container expires approx. 2 years after production*.

Case 5
Philippines
5 MT of confiscated refrigerant (CFC12, etc.)

5.5 MT of refrigerant (in 454 disposable cylinders of 30 lbs. capacity) has been confiscated at the customs of the Philippines as a successful enforcement of the customs inspection upon refrigerant import. The refrigerant in question was labeled as HFC134a, whose import is not prohibited, but turned out to be a mixture of CFC12 and HFC134a.

The government took a decision (DENR-EMB Case No. ODS 004-04, dated 30 June 2004) to direct a trading company to reship the refrigerant immediately back to the country of origin. However, until now, the reshipment has not been effected with the goods lying in the customs' warehouse.

Including the case quoted above, the Government of the Philippines have identified 13 cases of mislabeled refrigerants, i.e. CFC12 labeled as HFC134a, in 2003 and 2004. Most of them resulted in the re-sending of the substance to the country of origin.

However, the re-sending does not necessarily solve the problem but pass the problem on to the country of origin if the refrigerant in question is a mixture, for instance of HFC134a, CFC12, HCFC22 and hydrocarbon, as was the case in some confiscations.

Such re-sent substance is useless in the country of origin as well, if it does not have or use sophisticated reclamation facilities.

Case 6
Philippines
2 MT of halon 1211

The Philippines have had only the use of halon 1211 with no use of halon 1301 or halon 2402. Its halon bank has been recovering halon 1211 from portable fire extinguishers in the past. The halon bank is capable of recovering halon but is not equipped with a halon reclamation facility.

Under the regulation of the country, it is already prohibited to produce or sell halon-based fire extinguishers. In this situation, the halon bank is storing the recovered halon 1211 (approximately 2 MT) in the plant premises. The quality of the recovered halon is not guaranteed.

* It is suggested by chemical company that container was marked with a "Use By" date, not because of expiration of the contents, but because of concern that it might begin to deteriorate and develop leaks.

Annex IV

In the recent years, replacement of halon-based fire extinguishers for alternatives is promoted in the Philippines, assumedly as ISO 14000s are introduced in increasingly more and more companies and organizations.

Case 7 Sri Lanka 1 MT of CFC113

A government-owned pharmaceutical company in Sri Lanka has a stock of 13 cylinders (each containing 100 kg) of CFC113 which was supplied by the Government of Japan in the early stage of the factory operation. CFC113 had been used for cleaning purposes but the company stopped using the chemical due to environmental concerns.

The company now seeks assistance from the Sri Lankan NOU to dispose of the stocked ODS in an environmental friendly manner. Sri Lanka does not have any use of CFC113 or an access to ODS destruction.

Case 8 Cuba 100 MT of CFC12

The Government of Cuba replaced 3 million CFC12-based domestic refrigerators as part of its initiative to improve energy efficiency in the country. It is estimated that approximately 100 MT of CFC12 is stocked. Cuba is considering the measures to destroy it.

Case 9 Cambodia, 23 kg of mixed CFC12 and HFC 134a

The Government of Cambodia identified 22.6 kg of mixed CFC12 (89 %) and HFC134a (9.1%) contained in two cylinders at Banteay Menchey Province. They were recovered at a servicing workshop in August 2005 from cars that were brought in for air conditioning repair.

3 Potential ODS disposal needs identified in A5 countries in the Asia regions

Case 1 Philippines 86 MT or more of CFC11

In the Philippines, it is expected that at least 86 MT of CFC11 will be recovered as a result of the approved chiller conversion project. Most of the recovered CFC11 will be out of use, since the project leads to the significant reduction of CFC11-based chillers in the country.

Case 2
Republic of Korea
CFC12

Without an ODS recovery and destruction regulation in place yet, the Ministry of Environment of the Republic of Korea is currently working to draft a law for motor vehicle recycling, which is expected to be in place in July 2007.

Although at present the refrigerant recovered from end-of-life motor vehicles at motor vehicle disposal facilities are reused or released to the atmosphere, such refrigerant will need to be reused, reclaimed or destroyed.

Annex V

Main Characteristics of the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal and Similar Agreements

This appendix lists certain selected conditions of the Basel Convention relevant for the transport of used ODS. It should be used as general information only.

Prohibition

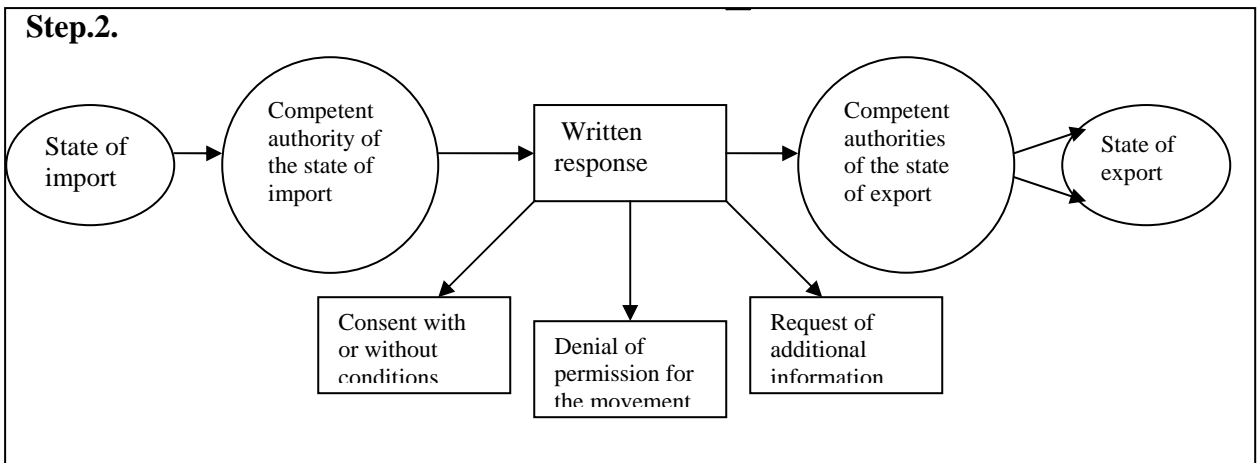
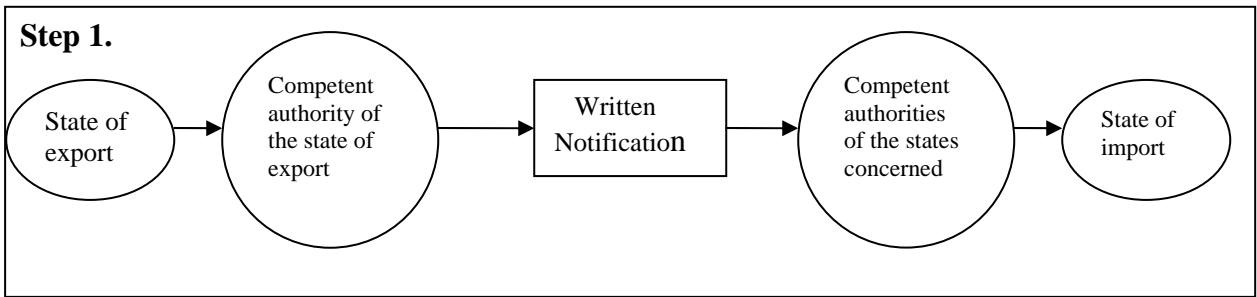
- a) Any Party has a right to prohibit import of hazardous and other waste, but needs to inform about it to the relevant institution;
- b) Parties have no right to export hazardous waste to the countries that have prohibited their import and have informed about it other Parties;
- c) Parties have no right to export hazardous waste without a written consent from the importing country (more on the procedure of notification below);
- d) Parties have no right to import from or export to a non-party of the Convention.

Exception: Multilateral, regional and bilateral agreements. According to the Convention parties may have such agreements with both parties to the Convention as well as non-parties. In both cases the provisions of those agreements shall include principles that are environmentally sound, to a degree not lower than in the Basel Convention. The provisions of the Basel Convention shall not restrict the transboundary movement of waste taking place under such agreements as long as the environmental sound management is ensured.

Notification system

The notification procedure for the movement of the waste employs several steps. Every party shall establish a competent authority (even more than one, if necessary), being a governmental body with the responsibility for receiving of and responding to the notifications.

The procedure consists of two steps, illustrated in the following figures:



The movement of the waste cannot begin until the state of export receives two documents i.e. written confirmations that:

- a) The notifier (competent authority) has received the written consent of the state of import;
- b) The notifier has received from the state of import confirmation of the existence of a contract between two sides (Environmental Sound Management should be mentioned).

The procedure is similar for transit movement of waste. If the transit of hazardous waste involves non-parties to Basel, the first step described above shall take place.

Status of Ratification of Basel Convention

World Countries	Status of ratification
Afghanistan	2
Albania	1
Algeria	1
Andorra	1
Angola	0
Antigua and Barbuda	1
Argentina	1
Armenia	1
Australia	1
Austria	1
Azerbaijan	1
Bahamas	1
Bahrain	1
Bangladesh	1
Barbados	1
Belarus	1
Belgium	1
Belize	1
Benin	1
Bhutan	1
Bolivia	1
Bosnia and Herzegovina	1
Botswana	1
Brazil	1
Brunei Darussalam	1
Bulgaria	1
Burkina Faso	1
Burundi	1
Cambodia	1
Cameroon	1
Canada	1
Cape Verde Islands	1
Central African Republic	0
Chad	1
Chile	1
China	1
Colombia	1
Comoros	1
Congo, Dem Rep	1
Congo, Rep	0
Cook Islands	1
Costa Rica	1
Cote d'Ivoire	1
Croatia	1

Annex V

World Countries	Status of ratification
Cuba	1
Cyprus	1
Czech Republic	1
Denmark	1
Djibouti	1
Dominica	1
Dominican Republic	1
Ecuador	1
Egypt	1
El Salvador	1
Equatorial Guinea	1
Eritrea	1
Estonia	1
Ethiopia	1
Fiji	0
Finland	1
France	1
Gabon	0
Gambia	1
Georgia	1
Germany	1
Ghana	1
Greece	1
Grenada	0
Guatemala	1
Guinea	1
Guinea Bissau	1
Guyana	1
Haiti	2
Honduras	1
Hungary	1
Iceland	1
India	1
Indonesia	1
Iran	1
Iraq	0
Ireland	1
Israel	1
Italy	1
Jamaica	1
Japan	1
Jordan	1
Kazakhstan	1
Kenya	1
Kiribati	1
Korea, Dem Rep	0
Korea, Rep	1

World Countries	Status of ratification
Kuwait	1
Kyrgyz Republic	1
Laos	0
Latvia	1
Lebanon	1
Lesotho	1
Liberia	1
Libyan Arab Jamahiriya	1
Liechtenstein	1
Lithuania	1
Luxembourg	1
Macedonia	1
Madagascar	1
Malawi	1
Malaysia	1
Maldives	1
Mali	1
Malta	1
Marshall Islands	1
Mauritania	1
Mauritius	1
Mexico	1
Micronesia	1
Moldova	1
Monaco	1
Mongolia	1
Morocco	1
Mozambique	1
Myanmar	0
Namibia	1
Nauru	1
Nepal	1
Netherlands	1
New Zealand	1
Nicaragua	1
Niger	1
Nigeria	1
Niue	0
Norway	1
Oman	1
Pakistan	1
Palau	0
Panama	1
Papua New Guinea	1
Paraguay	1
Peru	1
Philippines	1

Annex V

World Countries	Status of ratification
Poland	1
Portugal	1
Qatar	1
Romania	1
Russia	1
Rwanda	1
Samoa	1
San Marino	0
Sao Tome and Principe	0
Saudi Arabia	1
Senegal	1
Serbia and Montenegro	1
Seychelles	1
Sierra Leone	0
Singapore	1
Slovakia	1
Slovenia	1
Solomon Islands	0
Somalia	0
South Africa	1
Spain	1
Sri Lanka	1
St Kitts and Nevis	1
St Lucia	1
St Vincent and the Grenadines	1
Sudan	0
Suriname	0
Swaziland	1
Sweden	1
Switzerland	1
Syria	1
Tajikistan	0
Tanzania	1
Thailand	1
Togo	1
Tonga	0
Trinidad and Tobago	1
Tunisia	1
Turkey	1
Turkmenistan	1
Tuvalu	0
Uganda	1
Ukraine	1
United Arab Emirates	1
United Kingdom	1
United States	2
Uruguay	1

World Countries	Status of ratification
Uzbekistan	1
Vanuatu	0
Venezuela	1
Vietnam	1
Yemen	1
Zambia	1
Zimbabwe	0
	0- no
	1- yes
	2- signature

Source: www.basel.int

Multilateral, Regional, Bilateral agreements

Regional agreements:

There are several regional agreements that can potentially play a role when transporting waste between countries of different regions. Three of them are in force.

- a) Bamako Convention on the Ban of the Import Into Africa and the Control of Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes Within Africa.

The aim with the Convention is to prohibit hazardous waste to Africa from non-contracting parties. The Convention was ratified by 21 African countries.

- b) Central American Agreement (*Acuerdo Regional Sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos*)

Parties to this agreement prohibit both import and transit of hazardous waste to Central America from countries not parties to this agreement. Parties to the agreement are: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua and Panama.

- c) The Waigani Convention to Ban the Importation into Forum Island Countries of Hazardous and Radioactive Wastes and to Control the Transboundary Movement and Management of Hazardous Wastes within the South Pacific Region

The Convention has two basic provisions. It prohibits import of hazardous waste to the Pacific Island Developing Parties from outside of the Convention area.¹

¹ The convention area includes: American Samoa , The Commonwealth of Australia, Cook Islands , Federated States of Micronesia , Fiji, French Polynesia , Guam , Kiribati , Republic of Marshall Islands, Nauru , New Caledonia and Dependencies , New Zealand , Niue, Northern Mariana Islands, Republic of Palau , Papua New Guinea , Pitcairn , Solomon Islands, Tokelau , Tonga

The second provision prohibits other parties (meaning Australia and New Zealand) to export waste to the territories that are covered by the Convention, except for Australia and New Zealand.

So far twelve countries have ratified the agreement: Cook Islands, Federated States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Nauru, Papua New Guinea, Solomon Islands, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Australia and New Zealand.

The definitions of “hazardous waste” used in all three agreements are similar to the one used by the Basel Convention. They include the terms Y41 (Halogenated organic solvents) and Y45 (Organohalogen compounds).

Multilateral agreements:

- a) OECD Council Decision C(92)39/Final and OECD Council Decision C (2001) 107/Final

Both decisions are aimed to control transboundary movement of hazardous waste for recovery operations within the OECD area. The second one supersedes the first one. Two OECD countries fall under Article 5: Turkey and Mexico

- b) Customs Union (Russia, Belarus, Kazakhstan, Tajikistan)

The agreement became a base for Eurasian Economic Community. The Union (later the Community) develops cooperation between four countries and regulates procedures for movement of goods within those states through elimination of the obstacles for free trade of goods.

Bilateral agreements:

- According to the Basel Secretariat², so far there are 11 bilateral agreements (1 never implemented)
- 10 remaining agreements are: Australia- Democratic Republic of East Timor, Canada-USA, Costa Rica- USA, Germany- Afghanistan, Germany-KFOR/NATO, Germany-Zimbabwe, Malaysia-USA, Mexico-USA, Netherlands-Netherlands Antilles and USA-Philippines.
- There are many other similar agreements completed.

The available texts of the agreements do not follow the same model: some can have more specifications, while others do not.

² <http://www.basel.int/article11/index.html>

Annex VI



MULTILATERAL FUND
FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MONTREAL PROTOCOL

Secretariat

1800 McGill College Ave, 27th Floor, Montreal, Quebec, Canada. H3A 3J6
Tel: (514) 282-1122 Fax: (514) 282-0068

EXPERTS MEETING

**To Assess the Extent of Current and Future Requirements for the
Collection and Disposition (Emissions, Export, Reclamation and Destruction) of
Non-Reusable and Unwanted ODS in Article 5 Countries**

Monday, 13 March – Wednesday, 15 March 2006

List of Attendees

Consultants

Mr. Paul Ashford
Mr. Denis Clodic
Mr. Lambert Kuijpers
Mr. Daniel Verdonik

Experts

Mr. Michael Bennett
Mr. Klas Berglof
Mr. Salomon Gomez Batista
Ms. Emma Palumbo
Mr. Walter Hugler Quintanilla
Mr. Miguel Quintero
Mr. Valery Smirnov
Mr. Nils Stig Wikstrom

From the Multilateral Fund Secretariat

Ms. Maria Nolan
Mr. Ansgar Eussner
Mr. Eduardo Ganem
Mr. Tony Hetherington
Ms. Roxana Ionescu (consultant)
Mr. Andrew Reed
Mr. Stephan Sicars
Ms. Anna Vartanyan (consultant)
Mr. Cristobal Vignal (consultant)

From the Executive Committee

Mr. Scott Wilson, Canada (co-opt by
Australia)
Ms. Magna Ludovice, Brazil
Ms. Maria Graciela Garau, Argentina (co-
opt)
Dr. Arumugam Duraisamy, India
Dr. Sachidananda Sataphathy, India
Mr. Alessandro Giuliano Peru, Italy
Ms. Beatrice Vincent, France (co-opt)
Mr. Juergen Usinger, Germany (co-opt)
Ms. Junko Nishikawa, Japan
Mr. Wataru Ono, Japan
Mr. Agustin Sanchez-Guevara, Mexico
Dr. Nelson Espinosa Pena, Cuba (co-opt)
Mr. Husamuddin Ahmadzai, Sweden
Mr. Khaled Klaly, Syria
Mr. Tom Land, United States of America

From the Implementing Agencies

Mr. Alejandro Ramirez-Pabon, UNDP
Mr. Jim Curlin, UNEP
Mr. Guido Sonnemann, UNEP
Mr. Ryuichi Oshima, UNIDO
Mr. Vladimir Bysyuk, UNIDO
Mr. Viraj Vithoontien, World Bank