



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



Distr.  
GENERAL

UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/49  
15 avril 2015

FRANÇAIS  
ORIGINAL: ENGLISH

COMITE EXECUTIF  
DU FONDS MULTILATERAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTREAL  
Soixante-quatorzième réunion  
Montréal, 18-22 mai 2015

**ANALYSE DE LA CONSOMMATION DE HCFC RESTANTE ADMISSIBLE  
DANS DIVERS SECTEURS ET SOUS-SECTEURS PRÉSENTANT  
UN POTENTIEL DE DÉMONSTRATION PERTINENT  
(DÉCISION 72/40 d))**

**Contexte**

1. Conformément au paragraphe 4 de la décision XXV/5<sup>1</sup>, le Comité exécutif, à sa 72<sup>ème</sup> réunion, a décidé d'examiner, à ses 75<sup>e</sup> et 76<sup>e</sup> réunions, des propositions de projets de démonstration sur des solutions de remplacement des HCFC à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRG), à hauteur d'un financement maximal de 10 millions \$ US (décision 72/40 b), et jusqu'à quatre études de faisabilité sur le refroidissement urbain, pour un financement maximal de 100 000 \$ US par étude (décision 72/40(c)). Le Comité exécutif a également prié le Secrétariat de "préparer un document d'analyse de la consommation de HCFC restante admissible dans divers secteurs et sous-secteurs présentant un potentiel de démonstration pertinent, aux fins d'examen par le Comité exécutif à la 74<sup>e</sup> réunion." (décision 72/40 d)).

2. Le Secrétariat a élaboré le présent document en application de la décision 72/40 d). Ce document comporte une description de la méthode utilisée pour déterminer la consommation restante de HCFC dans les pays visés par l'article 5; présente une analyse de la consommation restante de HCFC par secteur et sous-secteur et fournit une évaluation, des secteurs et sous-secteurs présentant un potentiel de démonstration pertinent.

<sup>1</sup> Demander au Comité exécutif du Fonds multilatéral d'examiner les données présentées dans le rapport sur les informations relatives aux solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, élaboré par le Groupe de l'évaluation technique et économique en application de la décision XXIV/7, et dans d'autres rapports, connexes, pour déterminer si des projets de démonstration supplémentaires tendant à valider des produits et techniques de remplacement à faible potentiel de réchauffement global, ainsi que de nouvelles activités destinées à maximiser les bienfaits climatiques dans le secteur de la production d'hydrochlorofluorocarbones, pourraient aider les Parties visées au paragraphe 1 de l'article 5 à réduire davantage l'impact environnemental de l'élimination des hydrochlorofluorocarbones.

## **Méthodologie utilisée pour déterminer la consommation restante de HCFC dans les pays visés par l'article 5**

3. Pour l'élaboration de ce document, les plans de gestion de l'élimination de HCFC (PGEH) approuvés à ce jour<sup>2</sup>, pour 140 pays visés par l'article 5, y compris les accords respectifs entre les pays concernés et le Comité exécutif, ont été examinés. Ces documents ont fourni notamment la valeur de référence des HCFC aux fins de conformité, le point de départ pour la réduction globale de la consommation de HCFC (désigné sous l'appellation de "point de départ")<sup>3</sup>, et la consommation de HCFC restante admissible. Les données sur la valeur de référence des HCFC ont été corroborées plus avant avec celles de la consommation de HCFC communiquée par les pays visés par l'article 5 en vertu de l'article 7 du Protocole de Montréal

4. Compte tenu de cette analyse, il a été noté qu'environ 63 pour cent de la consommation restante globale de HCFC concerne la Chine, 27 pour cent les deuxièmes 14 pays qui sont les plus gros consommateurs de HCFC<sup>4</sup> et les 10 pour cent restants, les 125 pays visés par l'article 5, y compris les pays à faible volume de consommation ainsi que les pays à gros volume de consommation, où la majeure partie de la consommation relève du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, bien que plusieurs petites et moyennes entreprises (PME) utilisent des HCFC dans différents secteurs de fabrication.

5. La répartition par secteur de la consommation restante de HCFC, conformément à la décision 72/40 d), était fondée sur l'analyse des renseignements figurant dans les rapports de situation relatifs à la mise en œuvre des programmes de pays (rapports de données sur les programmes de pays) présentés respectivement chaque année par les pays visés par l'article 5. Étant donné que les rapports de données sur les programmes de pays ne contiennent pas d'information relative aux sous-secteurs, il a été procédé à l'analyse des PGEH des 15 pays visés par l'article 5 qui sont les plus gros consommateurs de HCFC. Ont ainsi été déterminés, dans le cadre de cette analyse, les secteurs et principaux sous-secteurs ci-après qui utilisent des HCFC dans les pays visés à l'article 5 :

- (a) Mousse de polyuréthane<sup>5</sup>: rigide, par vaporisation, et à pellicule externe incorporée ;
- (b) Mousse de polystyrène extrudée (XPS) ;
- (c) Climatisation : climatiseur de salle, et autres (multi-split, pompes à chaleur pour la production d'eau chaude, refroidisseurs à spirale et à vis, climatiseur d'automobile);
- (d) Fabrication de l'équipement de réfrigération (condenseurs, systèmes centralisés, congélateur, entreposage réfrigéré, équipement de réfrigération de grande capacité et équipement de réfrigération de transport) ;

---

<sup>2</sup> Les PGEH respectifs de cinq pays visés par l'article 5 qui sont admissibles à une assistance de la part du Fonds multilatéral en vue de l'élimination de la consommation de HCFC, n'ont pas encore été approuvés. Deux d'entre ces pays (Botswana et Sud-Soudan) sont classés dans la catégorie des PFV; la valeur de référence de leur consommation globale de HCFC est de 12 tonnes PAO. Les trois autres pays (Libye, Mauritanie et République arabe de Syrie) sont des pays à gros volume de consommation; la valeur de référence de leur consommation globale de HCFC est de 273,9 tonnes PAO.

<sup>3</sup>Aux fins du présent document exclusivement, le point de départ est ventilé par substance et(ou) secteur pour une meilleure compréhension des endroits où les HCFC restants sont utilisés.

<sup>4</sup> Afrique du Sud, Arabie saoudite, Argentine, Brésil, Colombie, Égypte, Inde, Indonésie, Koweït, Malaisie, Mexique, Nigéria, Thaïlande et Turquie.

<sup>5</sup> Les mousses de polyuréthane rigide comprennent les panneaux d'isolation pour appareils de réfrigération à usage domestique et commercial, les panneaux continus et discontinus pour la construction, les transports et autres applications, et les mousses par pulvérisation. Les mousses par pulvérisation ont été classées à part, dans une catégorie distincte étant donné que plusieurs pays visés par l'article 5 n'ont pas encore abordé ce secteur dans le cadre de la phase I faute d'une solution acceptable de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète. Les mousses souples moulées ont été classées dans la catégorie des mousses à peau intégrée.

- (e) Entretien de l'équipement de réfrigération ; et
- (f) Autres secteurs: aérosol, solvants et lutte contre l'incendie.

6. La consommation restante de HCFC des 15 plus grands pays consommateurs a été répartie d'après cette analyse avec exactitude par secteur et sous-secteur. En ce qui concerne les autres 125 pays :

- (a) La consommation restante de HCFC 141b dans le secteur de la mousse de polyuréthane rigide a été répartie entre les sous-secteurs rigide, par vaporisation, et à pellicule externe incorporée, dans les mêmes proportions que celles constatées pour les 14 pays qui sont les deuxièmes plus gros consommateurs;
- (b) La consommation restante de HCFC-22 dans le secteur de la réfrigération et celui de la fabrication de climatiseurs a été répartie entre les sous-secteurs de la fabrication de climatiseurs de salle, et autres climatiseurs et appareils de réfrigération dans les mêmes proportions que celles constatées pour les 14 pays qui sont les deuxièmes plus gros consommateurs. La consommation restante de HCFC-22 a été attribuée au secteur de la mousse de polyuréthane rigide et une moindre consommation admissible restante de HCFC-22 dans les solvants et agents de transformation, aux solvants;
- (c) La consommation restante de HCFC-142b (18, 94 tonnes PAO) a été attribuée au secteur de la mousse XPS ; et
- (d) La consommation restante de HCFC-123 et de HCFC-124 (3,16 tonnes PAO) a été attribuée au secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération. `

7. L'admissibilité au financement de la consommation restante de HCFC figurant dans ce document ne peut être connue que lors de l'élaboration des futures phases de PGEH, comme cela a été le cas de la phase I. Par exemple, la consommation non admissible de HCFC définie comme faisant partie de la valeur de référence de la phase I du PGEH, a été déduite des points de départ des pays pertinents (notamment en ce qui concerne la mousse de polyuréthane en Arabie saoudite et en Afrique du Sud ) tandis que, dans d'autres cas, cette consommation sera déduite lors de phases futures des PGEH (par exemple, au Brésil, mousse isolante en polyuréthane utilisée dans la fabrication des réfrigérateurs et climatiseurs à usage domestique.

8. Lors de l'élaboration du présent document, il a été dûment pris en considération le rapport sur les solutions de remplacement conformément à la décision XXV/ 5 du Groupe de l'évaluation technique et économique, en tant que source exhaustive de renseignements sur la répartition des secteurs et sous-secteurs, et la disponibilité des technologies de remplacement.

### **Consommation restante de HCFC dans les pays visés par l'article 5**

9. À ce jour, le Comité exécutif a approuvé 140 PGEH, 86 pour les pays à faible volume de consommation et 54 pour les pays à gros volume de consommation, qui aboutiront à l'élimination de 111.192 tonnes métriques de HCFC (8.746,0 tonnes PAO), dont 2.634 tm (290,0 tonnes PAO) de HCFC-141b contenus dans des polyols prémélangés importés<sup>6</sup>. La consommation restante de HCFC à éliminer est de 384.227 tm (24.331,0 tonnes PAO comme cela est indiqué au tableau 1.

<sup>6</sup> Cette consommation n'est pas communiquée conformément à l'article 7 du Protocole de Montréal.

**Tableau 1. Quantités totales de HCFC à éliminer dans les 140 PGEH approuvés en avril 2015 (tonnes PAO)**

Description	Tous les HCFC	HCFC-22	HCFC-141b	HCFC-142b	HCFC-141b-polyols (1)	Autres (2)
<b>Tonnes métriques</b>						
Point de départ (3)	495.419	359.934	96.26	30.725	5.105	2.729
		73,0%	19,5%	6,0%	1,0%	0,5%
Consommation à éliminer (4)	111.192	55.538	43.506	9.467	2.634	47
		50,0%	39,%	9,0%	2,0%	0,0%
Consommation restante (5)	384.227	304.418	53.418	21.262	2.473	2.656
		79,2%	13,9%	5,5%	0,6%	0,7%
<b>Tonnes PAO</b>						
Point de départ	33. 77	19.796	10.2	1.997	562	60
		60,0%	32,0%	6,0%	2,0%	0,0%
Consommation à éliminer	8.746	3.55	4.786	615	290	1
		35,0%	55,0%	7,0%	3,0%	0,0%
Consommation restante	24.331	16.743	5.876	1.382	272	59
		69,0%	24,0%	6,0%	1,0%	0,0%

(1) Les polyols HCFC-141b se rapportent aux HCFC-141b contenus dans les polyols prémélangés importés et ne sont pas communiqués en vertu de l'article 7 du Protocole de Montréal.

(2) Il s'agit notamment des HCFC-21, HCFC-123, HCFC-124, HCFC-141, HCFC-225, HCFC-225ca, HCFC-225cb.

(3) Point de départ global pour les réductions globales de la consommation de HCFC. Les points de départ pour plusieurs pays visés par l'article 5 seront ajustés en fonction de la valeur de référence définie conformément à la décision 60/44 e).

(4) Quantités de HCFC approuvées pour élimination dans les PGEH approuvés.

(5) Quantités de HCFC restantes admissibles au financement.

10. Environ 99 pour cent du point de départ (mesuré en tonnes métriques) sont composés de 73 pour cent de HCFC-22, 20 pour cent de HCFC-141b et 6 pour cent de HCFC-142b, alors qu'environ 99 pour cent de la consommation restante de HCFC comprend 79 pour cent de HCFC-22, 14 pour cent de HCFC-141b et 6 pour cent de HCFC-142b.

11. La répartition par secteur et sous-secteur, de la consommation restante de HCFC est présentée au tableau 2.

**Tableau 2. Consommation restante de HCFC dans les pays visés par l'article 5 par secteur et sous-secteur**

Secteur	Sous-secteur	Chine	14 pays les deuxièmes plus gros consommateurs	125 pays restants	Total	% du total
<b>Tonnes métriques</b>						
Mousse de polyuréthane	Rigide	18.486	8.765	3.106	30.356	8
	Vaporisation	9.35	3.351	1.187	13.674	4
	À pellicule externe incorporée	6.562	524	186	7,271	2
Mousses XPS		32.694	902	883	34,479	9
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	64.028	26.914	10.382	101.324	26
	Autres climatiseurs	31.291	1.486	573	33.350	9
Fabrication de l'équipement de réfrigération		4.129	5.971	2.303	12.403	3
Entretien de l'équipement de réfrigération		69.113	54.726	21.266	145.106	38

Secteur	Sous-secteur	Chine	14 pays les deuxièmes plus gros consommateurs	125 pays restants	Total	% du total
Autres	Aérosol	-	310	-	310	0
	Solvants	3.899	796	393	5.088	1
	Lutte contre l'incendie	-	573	1	574	0
	Autres	-	291	-	291	0
<b>Total</b>		<b>239.338</b>	<b>104.609</b>	<b>40.280</b>	<b>384.227</b>	<b>100</b>
Pourcentage du total		62	27	10	100	
<b>Tonnes PAO</b>						
Mousse de polyuréthane	Rigide	2.034	955	341	3.329	14
	Vaporisation	1.005	369	131	1.505	6
	À pellicule externe incorporée	722	58	21	800	3
Mousses XPS		1.929	53	51	2,033	8
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	3.521	1.480	572	5.573	23
	Autres climatiseurs AC	1.721	80	31	1,832	8
Fabrication de l'équipement de réfrigération		216	324	125	665	3
Entretien de l'équipement de réfrigération		3,845	3,011	1,166	8,022	33
Autres	Aérosol	-	24	-	24	0
	Solvants	428	79	22	529	2
	Lutte contre l'incendie	-	12	0	12	0
	Autres	-	7	-	7	0
<b>Total</b>		<b>15.420</b>	<b>6.452</b>	<b>2.459</b>	<b>24.331</b>	<b>100</b>
Pourcentage du total		63	27	10	100	

(\*) Le secteur de la fabrication de mousses de polyuréthane consomme en majeure partie du HCFC-141b et une faible quantité de HCFC-22; le secteur de la fabrication de la mousse XPS consomme une combinaison de HCFC-22 et HCFC-142b dans des proportions différentes selon les pays ; les secteurs de la fabrication et de l'entretien de d'équipements de réfrigération et de climatisation consomment surtout du HCFC-22 et de faibles quantités de HCFC-123, HCFC-124 et HCFC-142b ; d'autres secteurs (aérosol, solvants, lutte contre l'incendie) consomment de faibles quantités de HCFC-21, HCFC-22, HCFC-123, HCFC-124, HCFC-141, HCFC-141b, HCFC-142b et HCFC-225.

12. L'analyse des données relatives à la consommation (mesurée en tm) figurant au tableau 2 montre que :

- (a) Le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation et le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération<sup>7</sup> consomment 38 pour cent chacun de la consommation restante de HCFC, tandis que le secteur des mousses (polyuréthane ainsi que XPS) consomme les 23 pour cent restants ;
- (b) Le plus grand sous-secteur de fabrication qui a une consommation restante de HCFC est le secteur des climatiseurs de salle (101.324 tm), dont 63 pour cent sont consommés en Chine ;

<sup>7</sup> Les renseignements disponibles n'ont pas permis de déterminer les quantités de HCFC utilisés dans les installations, assemblages et charges initiales des équipements de réfrigération et de climatisation.

- (c) Le deuxième sous-secteur qui a la plus grande consommation restante de HCFC est le secteur de la fabrication de la mousse XPS (34.479 tm), suivi par celui<sup>8</sup> de la “fabrication d’autres climatiseurs” (32.824 tm). Pour ces deux sous-secteurs, la quasi totalité est consommée en Chine ; et
- (d) Les 51.301 tm de la consommation restante de HCFC141b du secteur des mousses de polyuréthane sont réparties comme suit: 30.356 tm dans plusieurs applications rigides ; 13.673 tm dans les mousses par vaporisation (utilisées par un grand nombre de petites entreprises ayant un niveau très faible de consommation dans plusieurs pays), et 7.271 tm dans les mousses à pellicule externe incorporée, dont 66 pour cent sont consommés en Chine.

13. Étant donné que la consommation restante de HCFC est largement répartie entre les trois groupes de pays (63 pour cent de la consommation totale restante de HCFC pour la Chine; 27 pour cent pour les 14 pays qui sont les deuxièmes plus gros consommateurs de HCFC, et 10 pour cent pour les 125 pays restants), une analyse approfondie de la consommation restante de HCFC pour chaque groupe est présentée ci-après.

#### Consommation restante de HCFC en Chine

14. La répartition par secteur et sous-secteur de la consommation restante de HCFC en Chine est exposée au tableau 3.

**Tableau 3. Consommation restante de HCFC en Chine par secteur et sous-secteur**

Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		Tonnes métriques	
		Consommation	% du total	Consommation	% du total
<b>Tous les secteurs</b>					
Mousse de polyuréthane	Rigide	2.034	13,2	18.486	7,7
	Vaporisation	1.005	6,5	9.135	3,8
	À pellicule externe incorporée	722	4,7	6,562	2,7
Mousses XPS		1.929	12,5	32.694	13,7
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	3.521	22,8	64.028	26,8
	Autres climatiseurs	1.721	11,2	31.291	13,1
Fabrication de l'équipement de réfrigération		216	1,4	4.129	1,7
Entretien de l'équipement de réfrigération		3.845	24,9	69.113	28,9
Autres	Aérosol	-	0,0	-	0,0
	Solvants	428	2,8	3.899	1,6
	Lutte contre l'incendie	-	0,0	-	0,0
	Autres	-	0,0	-	0,0
Total pour tous les secteurs		15.420	100,0	239.338	100,0
<b>Secteur des mousses</b>					
Mousse de polyuréthane	Rigide	2.034	35,7	18.486	27,6
	Vaporisation	1.005	17,7	9.135	13,7
	À pellicule externe incorporée	722	12,7	6.562	9,8

<sup>8</sup> Il comprend les pompes à chaleur multi-split, à usage commercial raccordées split, pour le chauffage de l'eau, pour le chauffage des locaux.

Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		Tonnes métriques	
		Consommation	% du total	Consommation	% du total
Mousses XPS		1.929	33,9	32.694	48,9
Total pour les mousses		5.689	100,0	66.877	100,0
<b>Secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation</b>					
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	3.521	64,5	64.028	64,4
	Autres climatiseurs	1.721	31,5	31.291	31,4
Fabrication de l'équipement de réfrigération		216	4,0	4.129	4,2
Total concernant la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation		5.458	100,0	99.448	100,0
<b>Autres secteurs</b>					
Autres	Aérosol	-	0,0	-	0,0
	Solvants	428	100,0	3.899	100,0
	Lutte contre l'incendie	-	0,0	-	0,0
	Autres	-	0,0	-	0,0
Total pour les autres secteurs		428	100,0	3.899	100,0

15. L'analyse des données relatives à la consommation (mesurée en tm) figurant au tableau 3 montre que:

- (a) La fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation consomme 40 pour cent de la consommation restante de HCFC en Chine, tandis que le secteur des mousses (mousses de polyuréthane ainsi que mousses XPS) consomme environ 30 pour cent ;
- (b) La consommation restante de HCFC dans tous les autres secteurs est faible (inférieure à 2 pour cent de la consommation totale restante) et concerne exclusivement le secteur des solvants ;
- (c) Le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération représente environ 30 pour cent de la consommation restante de HCFC. Ce secteur continuera de croître en importance car l'élimination des HCFC est principalement associée au secteur de la fabrication ; et
- (d) Pour ce qui est du seul secteur des mousses, près de 50 pour cent de la consommation restante de HCFC concerne la fabrication de mousses XPS et les autres 50 pour cent, le secteur des mousses de polyuréthane ; la mousse de polyuréthane rigide représente 27,6 pour cent. La consommation de la mousse de polyuréthane rigide par vaporisation est inférieure à 14 pour cent de la consommation totale du secteur des mousses, mais il est supposé qu'elle est utilisée par un grand nombre de PME dispersées dans tout le pays.

16. Étant donné l'importance des sous-secteurs de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation en Chine, une analyse plus détaillée de la consommation restante de HCFC a été effectuée compte tenu des renseignements fournis dans le cadre de la phase I du PGEH<sup>9</sup>. Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 4.

<sup>9</sup> Le PGEH pour la Chine comprenait notamment un plan sectoriel d'élimination des HCFC dans les secteurs de la réfrigération et la climatisation industrielles et commerciales (ICR) et un plan de gestion de l'élimination du HCFC-22 pour le secteur de la fabrication de climatiseurs de salle. Ces deux secteurs sont décrits dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/64/29.

**Tableau 4. Consommation restante de HCFC dans les sous-secteurs de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation en Chine**

Sous-secteur	Consommation (tm)			% du total restant
	Valeur de référence	Approuvée	Restante	
Fabrication de climatiseurs				
- Climatiseurs de salle (minisplit et autonomes de petite taille)	74.700*	10.672	64.028	64,4
- Autre climatiseur unitaire **	15.804	5.033	10,771	10,8
- Multisplit	1.189	800	389	0,4
- Pompe à chaleur pour la production d'eau chaude	1.837	200	637	1,6
Refroidisseurs				
- Petit refroidisseur./ thermopompe	1.134	200	934	0,9
- Refroidisseur à usage industriel et commercial /thermopompe (spirale, à vis)	19.124	1.650	17.474	17,6
Climatiseur mobile (transports publics)	86		86	0,1
Réfrigération commerciale				
- Unités à condensation	3.728	567	3.161	3,2
- Systèmes centralisés	320		320	0,3
- Congélateur, entreposage réfrigéré, réfrigération à grande échelle et réfrigération de transport	648		648	0,7
Consommation totale	118.570	19.123	99.448	100,0
<b>Résumé</b>				
Fabrication de climatiseurs	93.529	16.706	76.824	77,3
Refroidisseur (spirale, à vis)	20.259	1.850	18.409	18,5
Climatiseur mobile (transports publics)	86	-	86	0,1
Réfrigération commerciale	4.048	567	3.481	3,5
Réfrigération de transport	648	-	648	0,7
<b>Total</b>	<b>118.570</b>	<b>19.123</b>	<b>99.448</b>	<b>100,0</b>

\*Comprend 79 pour cent de la consommation de HCFC dans les climatiseurs minisplit, et 21 pour cent dans l'équipement autonome de petite taille (portable, fenêtre et autres climatiseurs de salle).

\*\* La catégorie de climatiseurs unitaires telle que définie dans plan d'élimination élaboré par la Chine concernant le secteur des équipements de réfrigération et de climatisation à usage industriel et commercial (ICR) comprend notamment les climatiseurs unitaires, les climatiseurs de toit air-air, les climatiseurs raccordés, les climatiseurs de salle informatique, les climatiseurs de salle non polluants, les climatiseurs à température et humidité constantes, les climatiseurs déshumidificateurs.

17. L'analyse des données figurant au tableau 4 montre que :

- (a) Plus de 77 et 18 pour cent de la consommation restante de HCFC sont liés à la fabrication de matériel de réfrigération et de refroidisseurs (spirale et à vis), respectivement, tandis que moins de 5 pour cent de la consommation sont utilisés pour la fabrication d'autre matériel de réfrigération ;
- (b) La plus grande partie de la consommation de HCFC dans le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation est utilisée pour la fabrication de climatiseurs minisplit (45,1 pour cent du total), suivie par les petits climatiseurs (19,8 pour cent), les refroidisseurs à spirale et à vis (17,6 pour cent), et autres climatiseurs unitaires et non raccordés (10,3 pour cent);
- (c) La consommation restante de HCFC liée à la fabrication de la réfrigération à usage commercial est faible (3,5 pour cent), la majeure partie est utilisée pour la fabrication de groupes compresseurs-condenseurs ; et

- (d) De petites quantités de HCFC-22 sont utilisées dans la fabrication de plusieurs pièces d'équipements de réfrigération et de climatisation, notamment les pompes thermiques, les refroidisseurs rotatifs, la réfrigération de transport et les climatiseurs mobiles.

Consommation restante de HCFC dans les 14 pays qui sont les deuxièmes plus gros consommateurs

18. La répartition par secteur et sous-secteur de la consommation restante de HCFC dans les 14 plus grands pays consommateurs suivants est présentée au tableau 5.

**Tableau 5. Consommation restante de HCFC dans les 14 pays qui sont les deuxièmes plus gros consommateurs par secteur et sous-secteur**

Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		Tonnes métriques	
		Consommation	% du total	Consommation	% du total
<b>Tous les secteurs</b>					
Mousse de polyuréthane	Rigide	955	14,1	8.765	8,4
	Vaporisation	369	5,5	3.351	3,2
	À pellicule externe incorporée	58	0,9	524	0,5
Mousses		53	0,8	902	0,9
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	1.480	21,9	26.914	25,7
	Autres climatiseurs	80	1,2	1.486	1,4
Fabrication de l'équipement de réfrigération		324	4,8	5.971	5,7
Entretien de l'équipement de réfrigération		3.011	44,6	54.726	52,3
Autres	Aérosol	24	0,0	309.97	0,3
	Solvants	79	6,3	796.37	0,8
	Lutte contre l'incendie	12	0,0	572.61	0,5
	Autres	7	0,0	291.03	0,3
Total pour tous les secteurs		6.452	100,0	104.609	100,0
<b>Secteur des mousses</b>					
Mousse de polyuréthane	Rigide	955	66,6	8.765	64,7
	Vaporisation	369	25,7	3.351	24,7
	À pellicule externe incorporée	58	4,0	524	3,9
Mousses XPS		53	3,7	902	6,7
Total pour les mousses		1.434	100,0	13.541	100,0
<b>Secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation</b>					
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	1.480	78,6	26.914	78,3
	Autres climatiseurs	80	4,2	1.486	4,3
Fabrication de l'équipement de réfrigération		324	17,2	5.971	17,4
Total concernant la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation		1.884	100,0	34.372	100,0

Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		Tonnes métriques	
		Consommation	% du total	Consommation	% du total
<b>Autres secteurs</b>					
Autres	Aérosol	24	19,5	310	19,5
	Solvants	79	64,6	796	64,6
	Lutte contre l'incendie	12	10,1	573	10,1
	Autres	7	5,8	291	5,8
Total pour les autres secteurs		123	100,0	1.970	100,0

19. L'analyse des données relatives à la consommation (mesurée en tm) figurant au tableau 5 montre que :

- Plus de 50 pour cent de la consommation restante de HCFC sont utilisés dans le secteur de l'entretien ;
- Le secteur de la fabrication de climatiseurs de salle consomme environ 26 pour cent de la consommation restante de HCFC dans ces 14 pays, tandis que le secteur des mousses (polyuréthane ainsi que XPS) consomme environ 12 pour cent ; et
- Pour le seul secteur des mousses, 64 pour cent de la consommation restante de HCFC sont utilisés pour la mousse de polyuréthane et environ 25 pour cent pour la mousse de polyuréthane par vaporisation. De faibles quantités de HCFC sont liées à la fabrication de mousse à pellicule externe intégrée.

20. En ce qui concerne les secteurs de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation, une analyse de la consommation restante de HCFC a été effectuée dans cinq pays gros consommateurs de HCFC, à savoir l'Afrique du Sud, l'Inde, la Malaisie, la Thaïlande et la Turquie, dont les PGEH respectifs contenaient des données suffisantes. Les résultats de cette analyse sont présentés au tableau 6.

**Table 6. Répartition de la consommation de HCFC dans les sous-secteurs de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation de cinq pays gros consommateurs de HCFC**

Sous-secteur	Pourcentage de la consommation totale restante de HCFC dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation				
	Inde	Malaisie	Afrique du Sud*	Thaïlande	Turquie
<b>Fabrication de climatiseurs</b>					
Climatiseurs de salle: autonomes de petite taille, minisplit non raccordés	90	78	0	100	100
Autres (pompe à chaleur multisplit raccordée, split raccordée, split raccordée à usage commercial, pour la production d'eau chaude/le chauffage des locaux)	4	1	23	0	0
Refroidisseurs : rotatifs, centrifuges	6	6	0	0	0
Climatiseurs mobiles : automobiles, transports publics	0	0	0	0	0
<b>Fabrication de l'équipement de réfrigération</b>					
Réfrigération à usage commercial: unités autonomes, à condensation, systèmes centralisés, réfrigération de transport	0	4	52	0	0
Réfrigération à grande échelle	0	11	26	0	0

\*L'Afrique du Sud ne fabrique pas à grande échelle de climatiseurs de salle consommateurs de HCFC.

21. Il ressort de cette analyse que dans quatre pays (Inde, Malaisie, Thaïlande et Turquie), la majeure partie de la consommation de HCFC dans le secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatiseurs concerne les climatiseurs de salle, ce qui correspond aux données figurant au tableau 2, à savoir que, pour tous les pays visés par l'article 5, la consommation de HCFC dans le secteur de la fabrication de l'équipement de réfrigération (12.403 tm) représente moins de 10 pour cent de la consommation du secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation (147.077 tm). En conséquence, la répartition de la consommation de HCFC dans ces quatre pays pourrait servir de référence pour les autres pays visés par l'article 5 qui ont rendu compte de la consommation restante de HCFC dans le secteur de la fabrication de climatiseurs de salle.

22. Dans le cas de l'Afrique du Sud, qui importe des unités de climatiseurs, la proportion de HCFC utilisés dans la fabrication de l'équipement de réfrigération est plus importante que celle de l'un quelconque des quatre autres pays dont il est question (soit 50 pour cent).

23. Pour ce qui est de l'installation, l'assemblage et la charge initiale, seul le PGEH pour l'Afrique du Sud est défavorable à la consommation de HCFC dans ce sous-secteur. Une quantité estimative de 668 tm de HCFC est consommée par un grand nombre de PME qui fabriquent et assemblent divers équipements de réfrigération et de climatisation en Afrique du Sud. Ceci représente 20 pour cent de la consommation globale de HCFC dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération en Afrique du Sud. Faute de davantage de données, compte tenu du cas de l'Afrique du Sud, il est possible d'avancer à titre de référence que la consommation de HCFC dans le sous-secteur de l'installation, l'assemblage et la charge initiale pourrait atteindre 20 pour cent de la consommation totale du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération dans un pays ne faisant pas partie des pays à faible consommation.

#### Consommation restante de HCFC dans les autres 125 pays

24. La répartition par secteur et sous-secteur de la consommation restante de HCFC des autres 125 pays est présentée au tableau 7.

**Tableau 7. Consommation restante de HCFC dans les autres pays, par secteur et sous-secteur**

Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		Tonnes métriques	
		Consommation	% du total	Consommation	% du total
<b>Tous les secteurs</b>					
Mousse de polyuréthane	Rigide	341	13,9	3.106	7,7
	Vaporisation	131	5,3	1.187	2,9
	À pellicule externe incorporée	21	0,8	186	0,5
Mousses XPS		51	2,1	883	2,2
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	572	23,2	10.382	25,8
	Autres climatiseurs	31	1,3	573	1,4
Fabrication de l'équipement de réfrigération		125	5,1	2.303	5,7
Entretien de l'équipement de réfrigération		1.166	47,4	21.266	52,8
Autres	Aérosol	-	0,0	-	0,0
	Solvants	22	0,9	393	1,0
	Lutte contre l'incendie	0	0,0	1	0,0
	Autres	-	0,0	-	0,0
Total pour tous les secteurs		2.459	100,0	40.280	100,0
Secteur des mousses					
Mousse de polyuréthane	Rigide	341	62,6	3.106	57,9
	Vaporisation	131	24,2	1.187	22,1

Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		Tonnes métriques	
		Consommation	% du total	Consommation	% du total
	À pellicule externe incorporée	21	3,8	186	3,5
Mousses XPS		51	9,5	883	16,5
Total pour les mousses		544	100,0	5.362	100,0
Secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation					
Secteur	Sous-secteur	Tonnes PAO		tm	
Fabrication de climatiseurs	Climatiseurs de salle	572	78,6	10.382	78,3
	Autres climatiseurs	31	4,2	573	4,3
Fabrication de l'équipement de réfrigération		125	17,2	2.303	17,4
Total pour les équipements de réfrigération et de climatisation		727	100,0	13.259	100,0
Autres secteurs					
Autres	Aérosol	-	0,0	-	0,0
	Solvants	22	99,7	393	99,7
	Lutte contre l'incendie	0	0,3	1	0,3
	Autres	-	0,0	-	0,0
Total pour les autres secteurs		22	100,0	394	100,0

25. L'analyse des données relatives à la consommation (mesurée en tm) figurant au tableau 7 montre que:

- (a) Plus de 50 pour cent de la consommation restante de HCFC sont utilisés dans le secteur de l'entretien de l'équipement ;
- (b) Le secteur des climatiseurs de salle consomme environ 26 pour cent de la consommation restante de HCFC, et, le secteur des mousses (mousse de polyuréthane ainsi que mousses XPS) environ 11 pour cent;
- (c) En ce qui concerne le seul secteur des mousses, 58 pour cent de la consommation restante de HCFC sont utilisés pour la mousse de polyuréthane, et environ 22 pour cent pour la mousse de polyuréthane par vaporisation. De faibles quantités de HCFC sont associées à la fabrication de mousse à pellicule externe incorporée ; et
- (d) Pour ce qui est du seul secteur de la fabrication d'équipements de réfrigération et de climatisation, 78 pour cent de la consommation restante de HCFC sont utilisés pour la fabrication des climatiseurs de salle, et 17 pour cent pour la fabrication de l'équipement de réfrigération.

### Évaluation des secteurs et sous-secteurs présentant un potentiel de démonstration pertinent

26. L'évaluation des secteurs et sous-secteurs figurant ci-après, qui présentent un potentiel de démonstration pertinent, a été élaborée compte tenu de la consommation restante de HCFC dans les pays visés par l'article 5 ; des critères exposés en vertu de la décision 72/40; de la connaissance, du potentiel ou de la disponibilité commerciale des technologies de remplacement ; et de l'existence de projets de démonstration ou d'investissement dans les domaines et technologies proposés. Par souci de commodité,

l'annexe I au présent document comprend le tableau de l'état des technologies de remplacement dans les secteurs de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation provenant du Rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les solutions de remplacement en vertu de la décision XXV/5, et la consommation restante de HCFC de ces secteurs qui a été déterminée dans les 15 pays qui sont les gros consommateurs de HCFC.

27. La consommation de HCFC dans la mousse de polyuréthane rigide (à l'exception de la mousse de polyuréthane par vaporisation) ne représente que 8 pour cent de la consommation globale restante de HCFC. La phase I des PGEH de plusieurs pays visés par l'article 5 a remplacé presque totalement par des agents de gonflage à base de HC le HCFC-141b utilisé par les grandes entreprises consommatrices qui fabriquent des plaques d'isolation pour la réfrigération à usage domestique et commercial, des panneaux continus et discontinus. Cependant, le HCFC-141b demeure utilisé dans plusieurs pays visés par l'article 5, par un grand nombre de PME aux capacités limitées en termes de technologie et de dépenses d'investissement, ce qui empêche la mise en place de technologies à faible PRG, en particulier celles qui utilisent des agents gonflants inflammables ou d'autres qui pourraient représenter un coût d'investissement ou des dépenses d'exploitation plus importants. De plus, dans les pays à faible consommation et dépourvus de systèmes d'extinction, il est encore plus difficile pour les PME d'accéder à ces technologies, comme cela a été constaté lors de la mise en œuvre de quelques PGEH. Du fait de ces contraintes, plusieurs pays à faible et à gros volume de consommation ont décidé de convertir leurs entreprises de fabrication de mousses lors de phases ultérieures.

28. La consommation de HCFC-141b dans la mousse de polyuréthane par pulvérisation représente 4 pour cent de la consommation restante globale de HCFC. Toutefois, son utilisation demeure importante dans un grand nombre de pays visés par l'article 5, en particulier dans le cadre des PME disséminées dans ces pays. Étant donné les réglementations nationales visant à améliorer le rendement énergétique des bâtiments, le secteur des mousses par pulvérisation semble en rapide expansion. Ces entreprises ont des capacités très limitées en termes de technologie et de dépenses d'investissement, ce qui empêche la mise en place de technologies de remplacement sans HCFC. De plus, les modalités d'application des mousses sur place créent des restrictions supplémentaires quant à l'utilisation des agents de gonflage inflammable. Du fait de ces contraintes, la plupart des pays visés par l'article 5 n'envisageront l'utilisation des mousses par pulvérisation que lors de la phase II ou de phases ultérieures.

29. En dépit du niveau relativement faible de la consommation restante de HCFC dans le secteur de la mousse de polyuréthane rigide en comparaison d'autres secteurs, étant donné le grand nombre de PME concernées et les limites décrites plus haut, il serait utile d'envisager des approches qui permettraient de faciliter l'accès des PME aux technologies de remplacement à faible PRG, qu'il s'agisse pour ce faire de réduire les dépenses d'investissement, les coûts d'exploitation, et (ou) les risques liés à la mise en application, ou d'accroître les compétences et la disponibilité commerciale. Plusieurs des projets de démonstration mis en œuvre conformément à la décision 55/43 ainsi que les projets d'assistance technique approuvés concernant les systèmes d'extinction dans plusieurs pays visés par l'article 5 dans le cadre de la phase I, ont en partie abordé ces questions et augmenté le nombre d'entreprises capables d'accéder aux technologies à faible PRG. Toutefois, plusieurs domaines pour lesquels des efforts additionnels pourraient être envisagés sont les mousses par pulvérisation et les technologies qui pourraient devenir accessibles aux PME des pays où ils n'existent pas de système d'extinction.

#### Fabrication d'équipement de réfrigération et de climatisation

30. La consommation de HCFC dans les climatiseurs de salle représente 27 pour cent de la consommation restante globale de HCFC. Compte tenu des renseignements présentés dans plusieurs visés par l'article 5, la majeure partie de cette consommation est liée à la fabrication de climatiseurs mini-split (non raccordés), suivis par des climatiseurs autonomes de petite taille, et autres climatiseurs non raccordés. Du fait de la disponibilité commerciale limitée des technologies à faible PRG, plusieurs pays ont adopté des technologies HFC-410A lors de la phase I des PGEH. Cependant, récemment, le choix des

technologies a été :FC-32 (dans les pays PVF ainsi que les pays et à gros volume de consommation), et R-290 pour certains climatiseurs dans un seul pays. Étant donné le gros volume de HCFC utilisés dans la fabrication des climatiseurs de salle, et les HCFC connexes utilisés dans le cadre de l'entretien de cet équipement (50 pour cent des HCFC utilisés dans le secteur de l'entretien dans les pays visés par l'article 5 qui sont associés à l'équipement de climatiseurs de salle<sup>10</sup>), il y a lieu d'envisager les projets additionnels de démonstration qui soient puissent faciliter l'adoption de technologies à faible PRG dans ce secteur.

31. La consommation de HCFC d'autres équipements de réfrigération et de climatisation représente 12 pour cent de la consommation restante globale de HCFC, principalement dans un seul pays (Chine) pour la fabrication de différents types d'équipement (par exemple, pompes à chaleur et refroidisseurs de type spirale et à vis). Elle comprend également la réfrigération à usage commercial (unités de condensation et systèmes centralisés), les climatiseurs mobiles et la réfrigération de transport. Il s'avère que, dans la majorité des pays visés par l'article 5, une partie de la consommation de HCFC concerne la réfrigération de transport ; toutefois, cette consommation pourrait peut-être être indiquée comme relevant du secteur de l'entretien.

#### Secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération

32. La consommation de HCFC dans le secteur de l'entretien représente 38 pour cent de la consommation restante globale de HCFC, soit la consommation la plus importante de toutes les applications. À mesure que l'élimination des HCFC progresse dans les pays visés par l'article 5, la consommation restante de HCFC sera davantage concentrée dans cette application.

33. La consommation de HCFC indiquée dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération comprend également en général les HCFC utilisés pour l'assemblage, l'installation, le chargement initial et la mise en service des nouveaux équipement de réfrigération et de climatisation, en particulier lorsque ceux-ci ont été conçus sur mesure pour des installations spécifiques (par exemple pour des supermarchés, des transports réfrigérés). Cependant, la plupart des PGEH ne différencient pas les HCFC utilisés dans ce sous-secteur, des HCFC utilisés dans le secteur de l'entretien de l'équipement. D'après le PGEH pour l'Afrique du Sud, il est possible de se reporter au fait que l'utilisation des HCFC dans ce sous-secteur pourrait atteindre 20 pour cent de la consommation totale du secteur de l'entretien de l'équipement dans un pays à gros volume de consommation. Étant donné que concernant l'installation et l'assemblage, le choix de la technologie n'est pas limité par un système déjà en place comme le secteur de l'entretien habituel, ce sous-secteur pourrait influencer sur la sélection de la technologie dans les nouvelles installations de réfrigération et de climatisation. Il serait possible de prendre en considération les approches axées sur l'étude approfondie du potentiel de ce sous-secteur concernant l'adoption de solutions de remplacement à faible PRG. De plus, comme il n'a pas été déclaré de manière systématique de données sur la consommation de HCFC dans ce sous-secteur, les approches visant à permettre une meilleure compréhension de ce secteur semblent également significatives ; toutefois, cela pourrait être également être envisagé dans les études relatives à la phase II des PGEH.

#### **RECOMMANDATION**

34. Le Comité exécutif souhaitera peut-être:

- (a) Prendre note du document sur l'analyse de la consommation de HCFC restante admissible dans divers secteurs et sous-secteurs présentant un potentiel de démonstration pertinent (décision 72/40 d)); et

---

<sup>10</sup> " L'analyse d'un échantillon représentatif de 65 PGEH approuvés tant dans des pays à faible volume de consommation (PFV) que dans d'autres pays, a révélé qu'en moyenne, la moitié de la consommation de HCFC-22 dans un pays se retrouve dans le secteur de la climatisation résidentielle et environ 70 pour cent de la consommation est utilisée pour l'entretien des systèmes de climatisation" (UNEP/OzL.Pro/ExCom/70/53 Annexe II).

- (b) Examiner les renseignements figurant dans le présent document, ainsi que les critères relatifs aux propositions de projets de démonstration visant à des solutions de remplacement éventuelles à faible PRG figurant dans la décision 72/40, pour évaluer les propositions de projets de démonstration présentées à la 74<sup>ème</sup> réunion.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Compte tenu de la décision 72/40 b) et c), les agences bilatérales et d'exécution ont présenté 27 demandes d'élaboration de propositions de projets de démonstration de solutions de remplacement à faible PRG et trois études de faisabilité sur le refroidissement urbain. Ces propositions figurent dans le document relatif à la coopération bilatérale (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/14), et dans les programmes de travail 2015 du PNUD (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/15), UNEP (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/16), de l'ONUDI (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/17), et de la Banque mondiale (UNEP/OzL.Pro/ExCom/74/18).



Annexe I

**État des technologies de remplacement dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation (Rapport du Groupe de l'évaluation technique et économique sur les solutions de remplacement des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (décision XXV/5) et consommation restante de HCFC dans ces secteurs déterminée dans les 15 plus grands pays consommateurs**

PRG	0	1	3-5	4	4	6	290	330	490	490	600	630	716	Consommation restante admissible (Tonnes PAO)		
	R-717	R-744	HC-290, HC-1270	HC-600a	HFC-1234yf	HFC-1234ze(E)	“L-40”	R-444B	“L-41”	“DR-5”	R-450A	“XP-10”	HFC-32	Chine	14 plus gros consommateurs	
Réfrigération à usage commercial																
— Équipement autonome		C	C	C	L	F	F	F	F	F	F	F	F	F	-	324
— Unités de condensation		L	L	F	F		F	F	F	F	F	F	F	F	174	
— Systèmes centralisés	L	C	L		F		F	F	F	F	F	L	F	F	6	
Réfrigération de transport		C	C		F		F	F	F	F	F	F	F	F	36-	
Réfrigération de grande taille	C	C [D]	L		F		F	F	F	F	F	F	F	F		
Climatiseurs et thermopompes																
— autonomes de petite taille		L	C [D]		F			F	F	F	F	F	L	3,521	1.480	
— Mini-split (non raccordés)		L	C [D]					F	L	F	F	F	C			
— Multi-split		L						F	L	F	F	F	L	614*	80	
— Split (raccordés)		F	F					F	F	F	F	F	L			
— split à usage commercial & non-split raccordés		F	L					F	F	F	F	F	L [D]			

PRG	0	1	3-5	4	4	6	290	330	490	490	600	630	716	Consommation restante admissible (Tonnes PAO)	
	R-717	R-744	HC-290, HC-1270	HC-600a	HFC-1234yf	HFC-1234ze(E)	“L-40”	R-444B	“L-41”	“DR-5”	R-450A	“XP-10”	HFC-32	Chine	14 plus gros consommateurs
— Thermopompes pour chauffer de l’eau chaude	C	C	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	L	90	
— Thermopompe pour chauffer les locaux	C	C	C	L	F	F	F	F	F	F	F	F	L [D]	-	
- Refroidisseurs rotatifs	C	C	C		L	L	F	F	L	F	L	L	L [D]	1,012	
-Climatiseurs d’automobile transports publics		F			L						F	F		5	

“C” indique l’utilisation courante à l’échelon commercial; “L”, l’utilisation limitée (démonstration, essais, applications de niche, etc.) ; “F”, l’utilisation est potentiellement réalisable à l’échelon commercial, en fonction des caractéristiques fluides ; “D”, ce qui a déjà été démontré en vertu du Fonds multilatéral .

\*Comprend la catégorie unitaire C telle que définie dans le plan d’élimination relatif à la réfrigération à usage industriel et commercial (climatiseur autonome, climatiseur thermopompe de toit, climatiseur raccordé, climatiseur individuel pouvant être actionné par ordinateur, climatiseur individuel propre, climatiseur à température et humidité constantes, climatiseurs déshumidificateurs).

-----