



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



Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/4  
6 mars 2017

FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF  
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL  
Soixante-dix-huitième réunion  
Montréal, 4 – 7 avril 2017

**INFORMATION DISPONIBLE SUR LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION DE HFC  
DANS LES PAYS VISÉS À L'ARTICLE 5**

**Historique**

1. Dans le contexte du point 10 à l'ordre du jour concernant les problèmes pertinents pour le Comité exécutif découlant de la vingt-huitième réunion des Parties au Protocole de Montréal lors de la 77<sup>e</sup> réunion,<sup>1</sup> le Comité exécutif a demandé au Secrétariat de préparer un document contenant des informations préliminaires en réponse aux éléments de la décision XXVIII/2 abordant, entre autres choses, des informations disponibles sur la consommation et la production de HFC, ainsi que sur des produits dérivés du HFC-23, y compris celles provenant d'études sur des solutions de remplacement aux SAO financées par le Fonds multilatéral et par d'autres sources (décision 77/59(b)(i)).

2. Le présent document comprend les sections suivantes :

Section I Analyse de la production et de la consommation de HFC basée sur des rapports des groupes de travail du Groupe de l'évaluation technique et économique, en vertu des décisions XXV/5 et XXVI/9.

Section II Informations préliminaires sur la consommation de HFC provenant d'études sur des solutions de remplacement aux SAO<sup>2</sup> et d'autres sources.

3. Le document comprend également les annexes suivantes :

<sup>1</sup> Montréal, Canada, 28 novembre - 2 décembre 2016.

<sup>2</sup> Comprend des études soumises avant le 27 février 2017 par les pays visés à l'article 5 suivants : Albanie, Argentine, Bolivie (État plurinational de), Bosnie-Herzégovine, Chili, Colombie, Costa Rica, République dominicaine, Équateur, El Salvador, Guatemala, Honduras, Kenya, Liban, Madagascar, Mexique, Monténégro, Nicaragua, Oman, Panama, Paraguay, République de Moldova, Sénégal, Serbie, Soudan, Swaziland, ex- République yougoslave de Macédoine, Ouganda, Uruguay et Zimbabwe.

- Annexe I Production et consommation de HFC basées sur des rapports des groupes de travail du Groupe de l'évaluation technique et économique, en vertu des décisions XXV/5 et XXVI/9.
- Annexe II Informations sur la consommation de HFC provenant de rapports d'études sur des solutions de remplacement aux SAO de 30 pays visés à l'article 5.

### **Section I : Analyse de la production et de la consommation de HFC basée sur des rapports des groupes de travail du Groupe de l'évaluation technique et économique**

4. La production et la consommation globales de HFC dans les pays visés à l'article 5 ont été mises à la disposition des Parties au Protocole de Montréal par le biais de rapports préparés par les groupes de travail du Groupe de l'évaluation technique et économique en vertu des décisions XXV/5 et XXVI/9.

#### Secteur de production

5. Selon ces rapports, la production globale moyenne de HFC en 2015 a été estimée à 314 515 tonnes métriques (tm) de HFC, constituée de 98 500 tm de HFC-125, 71 000 tm de HFC-32, 17 000 tm de HFC-143a et 126 000 tm de HFC-134a.<sup>3</sup> La référence de base pour la production de HCFC pour les pays visés à l'article 5 s'élevait à 501 266 tm (la production d'un pays évaluée à 430 962 tm). Une proportion importante de HFC-32 et de HFC-125 a été utilisée pour la production de mélanges de HFC, principalement R-410A,<sup>4</sup> R-407C,<sup>5</sup> R-404A,<sup>6</sup> R-407F<sup>7</sup> et R-507,<sup>8</sup> les trois derniers composant une proportion importante des mélanges de HFC actuellement utilisés.

6. Le HFC-23 généré par la production de HCFC-22 dans les pays visés à l'article 5 a été émis ou détruit, à l'exception d'une petite quantité qui a été consommée en réfrigération, suppression des incendies, processus de gravure au plasma dans la fabrication de semi-conducteurs, ou en tant que matière de base dans la production d'autres produits chimiques. Les données sur les émissions de HFC-23 sont difficiles à obtenir, car la plus grande partie du HFC-23 a été émise en tant que gaz rejeté. Selon les données de l'article 7, en 2015, les produits dérivés de HFC-23 provenant de la production de SAO dans six pays visés à l'article 5 (Argentine, Chine, République démocratique populaire de Corée, Inde, Mexique et Venezuela (République bolivarienne du)) ont été estimés à 7 357 tm, et le HFC-23 supplémentaire généré par la production de matières de base de HCFC-22 en Chine, en Inde et au Mexique était de 8 142 tm.<sup>9</sup>

#### Secteur de la consommation

7. Nous estimons que la consommation de HFC dans les pays visés à l'article 5 devrait passer de 284 326 tm en 2015 à 1 021 216 tm en 2030 selon un scénario du maintien du statu quo,<sup>10</sup> avec 95 pour cent de la consommation dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation. La référence de base en matière de consommation de HCFC dans les pays visés à l'article 5 s'élevait à 538 749 tm, un pays consommant 292 656 tm (c.-à-d. plus de 54 pour cent de la consommation globale). Plus de 99 pour cent

<sup>3</sup> Rapport du groupe de travail du Groupe d'évaluation technique et économique sur la Décision XXVI-9 Informations supplémentaires sur les alternatives aux SAO.

<sup>4</sup> HFC-32 (50 pour cent), HFC-125 (50 pour cent).

<sup>5</sup> HFC-32 (23 pour cent), HFC-125 (25 pour cent), HFC-134a (52 pour cent).

<sup>6</sup> HFC-125 (44 pour cent), HFC-143a (52 pour cent), HFC-134a (4 pour cent).

<sup>7</sup> HFC-32 (30 pour cent), HFC-125 (30 pour cent), HFC-134a (40 pour cent).

<sup>8</sup> HFC-125 (50 pour cent), HFC-143a (50 pour cent).

<sup>9</sup> Une analyse détaillée du HFC-23 se trouve dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/9.

<sup>10</sup> Le scénario du maintien du statu quo du Groupe d'évaluation technique et économique n'a pas pris l'amendement de Kigali en considération.

de la consommation de HCFC était par trois HCFC : HCFC-22, représentant le seul HCFC utilisé par tous les pays visés à l'article 5 (395 413 tm), HCFC-141b (107 971 tm) et HCFC-142b (31 580 tm).

8. Le Secrétariat a noté les faits suivants des tendances en matière de consommation projetées dans les rapports du Groupe d'évaluation technique et économique :<sup>11</sup>

- (a) En 2010, le HFC-134a constituait la proportion la plus élevée de consommation de HFC en tm, suivi par le R-410A et le R-407C. Toutefois, en 2030, la consommation estimée de R-410A constituera la proportion la plus élevée de consommation de HFC, suivie par le R-407C et le HFC-134a. Ceci est dû au taux élevé de croissance du R-410A et du R-407C dans le secteur de la climatisation en raison de l'élimination des HCFC;
- (b) La consommation de HFC-134a, en tm, devrait connaître une croissance au cours des 20 prochaines années à un taux de 6 pour cent dans les secteurs de la réfrigération et de la climatisation, suivis par des applications dans des inhalateurs doseurs (ID) et le secteur de la mousse. Les applications en réfrigération et en climatisation, y compris la climatisation mobile, devraient composer plus de 90 pour cent de la consommation totale de HFC-134a;
- (c) L'augmentation de la consommation de R-410A, R-407C, R-404A, R-507, HFC-152a, HFC-245fa et HFC-365mfc/HFC-227ea, en tm, au cours des 20 prochaines années est estimée à plus de 10 pour cent, principalement en raison de la conversion de technologies à base de HCFC vers des technologies à base de HFC dans la réfrigération, la climatisation et des applications de mousse. La consommation de HFC-152a, HFC-245fa et HFC-365mfc/HFC-227ea est de moins de 2 pour cent en tm même en 2030; et
- (d) Selon son potentiel de réchauffement du globe (PRG) en termes équivalents au CO<sub>2</sub>, en 2010, le R-410A représentait la proportion de consommation de HFC la plus élevée, suivi par le HFC-134a. La consommation de R-407C, R-404A et R-507 se situait aux alentours de 10-12 pour cent de la consommation totale. Nous estimons qu'en 2030, le R-410A constituera la proportion la plus élevée de la consommation, suivi du R-407C, R-507, R-404A et HFC-134a.

9. Il y a une hausse de technologies de remplacement qui deviennent disponibles localement sur le marché dans les pays visés à l'article 5 (c.-à-d., HFC-32, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> et le mazout lourd, principalement comme réfrigérants et en tant qu'agents de soufflage de mousse), où d'autres optimisations et commercialisations pourraient influencer la demande future de HFC. De plus, selon des estimations, la consommation de HFC dans des mélanges (p. ex., R-410A, R-407C) est plus élevée que la consommation de HFC comme substance pure (p. ex., HFC-134a). Un certain nombre de mélanges de HFC sont actuellement étudiés et il est probable qu'ils seront adoptés dans différentes applications d'utilisateur final. Ces mélanges peuvent contenir un ou plusieurs HFC énumérés à l'annexe F de l'amendement de Kigali.

## **Section II : Informations préliminaires sur la consommation de HFC provenant d'études sur des solutions de remplacement aux SAO et d'autres sources.**

10. À l'occasion de ses 74<sup>e</sup> et 75<sup>e</sup> réunions, le Comité exécutif a approuvé la préparation d'études nationales pour des solutions de remplacement de SAO dans 127 pays, 31 desquelles avaient été reçues en

<sup>11</sup> Pour ce rapport, R-404 et R-507, qui était un chiffre global dans le rapport du Groupe d'évaluation technique et économique, est présenté comme étant 50 pour cent du total combiné, et il en va de même pour l'utilisation de HFC-134a et de HFC-152a dans le secteur de la mousse.

date du 27 février 2017.<sup>12</sup> Onze rapports provenaient de pays non à faible volume de consommation et 20 de pays à faible volume de consommation (c.-à-d., deux d'Asie de l'Ouest, huit d'Afrique, six d'Europe et d'Asie centrale, et 15 d'Amérique latine). L'annexe II au présent document présente des tableaux récapitulatifs sur la consommation globale de HFC à partir des 30 rapports soumis. Un rapport exhaustif avec potentiellement toutes les 127 études financées en vertu du Fonds multilatéral sera soumis lors de la 79<sup>e</sup> réunion.

11. Selon les études sur les SAO des 30 pays visés à l'article 5, un total de 16 HFC (purs) et de 30 mélanges de HFC, avec des PRG allant de 124 à 14 800, sont actuellement utilisés. Dans la plupart des pays, ce sont principalement les HFC-134a, R-410A, R-404A, R-407C et R-507A qui sont utilisés, et ce, principalement dans des applications en réfrigération et en climatisation. Pour les pays à faible volume de consommation, la consommation était surtout dans la réparation et l'installation/la charge d'équipements de réfrigération et de climatisation. La consommation de HFC purs, à part le HFC-134a, a été évaluée comme étant assez faible, alors que les HFC contenus dans des mélanges semblaient plus élevés (c.-à-d., portion de HFC-32, HFC-125, HFC-134a et de HFC-143a contenue dans les R-410A, R404A, R-407C).

12. En 2015, la consommation totale de HFC (purs et mélanges) pour les 30 pays a été évaluée à 42 077 tm. Tous les pays ont indiqué une consommation de HFC-134a, R-410A, R-404A, 28 pays ont indiqué une consommation de R-407C, 23 ont indiqué une consommation de R-507A, 11 pays ont indiqué une consommation de HFC-152a, et seulement trois pays ont indiqué une consommation de HFC-32 (pur) pour l'entretien en réfrigération. De plus, 18 pays ont indiqué une consommation d'autres mélanges (deux signalant plus de 12 mélanges). Les principaux HFC et mélanges de HFC dans ces pays sont résumés au Tableau 1.

**Tableau 1. Principaux HFC et mélanges de HFC consommés dans 30 pays visés à l'article 5**

HFC	% du total	Taux de croissance annuel*	Utilisations
HFC-134a	40	7	Réfrigération domestique et commerciale et climatisation mobile; petites utilisations dans d'autres applications de réfrigération et de climatisation, dans la mousse et les ID
HFC-410A	26	23	Applications en climatisation
R-404A	7	5	Applications en réfrigération à basse température
R-507A	2	23	Secteur de la réfrigération et de la climatisation
R-407C	1	11	Applications en climatisation
HFC-152a**	8	33	Secteur industriel de l'aérosol et mousse de polystyrène extrudé
HFC-245fa***	9	9	Mousse en PU
Autres	6	35	Petites utilisations dans toutes les applications
Total	100	13	

(\*) Calculé comme taux de croissance annuel composé de 2012 à 2015, désigné dans le présent document en tant que « taux de croissance annuel ».

(\*\*) Plus de 90 pour cent de cette consommation a été signalé pour un seul pays.

(\*\*\*) Un pays a indiqué une utilisation importante de HFC-245fa dans le secteur de la mousse en PU (c.-à-d., autour de 15 pour cent de sa consommation totale de HFC).

13. La consommation de HFC dans le secteur de la mousse constituait environ 10 pour cent de la consommation totale de HFC, passant de 2 883 tm en 2012 à 3 983 tm en 2015, avec un taux de croissance annuel de 11 pour cent. Les principaux HFC consommés dans la production de mousse en polyuréthane (PU) comprenaient les HFC-134, HFC-134a, HFC-152a, HFC-245fa, HFC-365mfc seul, et HFC-227ea/HFC-365mfc, avec le HFC-245fa représentant plus de 95 pour cent de la consommation en tm (dans un pays, la consommation de HFC-245fa représentait 15 pour cent de sa consommation totale de

<sup>12</sup> Quinze rapports d'étude sur les SAO ont été achevés, alors que 16 n'ont offert que des données sur la consommation de solutions de remplacement aux SAO sans rapport complet; les analyses de 30 rapports sont fournies, car un pays (région d'Afrique) a soumis des données préliminaires et incomplètes.

HFC). Les HFC-134a et HFC-152a étaient également consommés dans la production de mousse en polystyrène extrudé, la consommation passant de 268 tm en 2012 à 289 tm en 2015, avec un taux de croissance annuel de seulement 3 pour cent.

14. L'on a signalé une consommation de HFC dans des applications en aérosols, de lutte contre les incendies et de solvants représentant environ 11 pour cent de la consommation totale en 2015. Un bref survol de la consommation de HFC dans ces applications est fourni ci-dessous, notant qu'un grand nombre de solutions de remplacement sans HFC étaient également utilisées dans ce secteur :

- (a) Les HFC consommés dans des applications en aérosols comprenaient les HFC-134a, HFC-152a, HFC-227ea et HFC-365mfc/227ea, utilisés dans des aérosols industriels (90 pour cent) et inhalateurs doseurs (10 pour cent consommant du HFC-134a et du HFC-227ea). La consommation est passée de 1 855 tm en 2012 à 4 116 tm, avec un taux de croissance annuel de 30 pour cent;
- (b) Les HFC consommés dans des solvants comprenaient les HFC-125, HFC-134a, HFC-152a, HFC-218, HFC-227ea et HFC-43-10mee. La consommation est passée de 20,7 tm en 2012 à 29,7 tm en 2015, avec un taux de croissance annuel de 13 pour cent; et
- (c) Les HFC consommés en lutte contre les incendies comprenaient les HFC-125, HFC-365mfc, HFC-227ea, HFC-227ea/HFC-365mfc, HFC-23 et HFC-236fa, avec une consommation de HFC-125, HFC-227ea et HFC-365mfc constituant plus de 98 pour cent de la consommation totale. La consommation est passée de 152 tm en 2012 à 352 tm en 2015, avec un taux de croissance annuel de 32 pour cent.

#### **Observations tirées de l'examen d'études sur des solutions de remplacement aux SAO**

15. En examinant les données sur les HFC offertes dans les études sur des solutions de remplacement aux SAO<sup>13</sup>, le Secrétariat a fait les observations générales suivantes :

- (a) Certains rapports offraient des données sans spécifier le sous-secteur pour lequel la substance HFC était utilisée, particulièrement en réfrigération dans le secteur de l'entretien (p. ex., climatisation mobile ou réfrigération domestique);
- (b) Plusieurs des rapports n'ont pas offert une répartition des utilisations spécifiques aux sous-secteurs pour chaque HFC, et une analyse plus détaillée de la distribution de la consommation de HFC par secteur et sous-secteur n'a donc pas pu être effectuée;
- (c) Plusieurs des rapports soumis comprenaient uniquement les tableaux comportant des données sur la consommation de HFC, ce qui n'a pas permis une analyse de la méthodologie utilisée, des prévisions et des tendances en consommation. Des rapports complets seront finalisés et soumis avant la 79<sup>e</sup> réunion;
- (d) Puisque les systèmes actuels de permis dans tous les pays sauf un ne comprennent pas des contrôles d'importation/d'exportation de HFC, les pays n'ont offert que leurs meilleures estimations de consommation de HFC; la contre-vérification fut donc difficile; et
- (e) Bien que certains pays ont fourni une prévision de la consommation de HFC, une

<sup>13</sup> En raison de la petite taille d'échantillon et du fait que les données du Groupe d'évaluation technique et économique n'ont pas été ventilées par pays, il a été impossible de comparer les données sur la consommation de HFC colligées à partir des études sur les solutions de remplacement aux SAO et ce qui a été fourni par le Groupe d'évaluation technique et économique.

projection globale n'était pas possible en raison de la quantité limitée de données disponibles (seulement quatre années, de 2012 à 2015), des fluctuations majeures de la consommation et de la consommation de nouveaux HFC et/ou mélanges de HFC au cours de la période du rapport. De là, la prévision de la consommation de HFC pour des années de base devrait prendre en considération d'autres facteurs (comme la prévision de HCFC, des analyses sur la tendance de nouvelles technologies basées sur l'introduction de substances contrôlées, le taux de croissance démographique et le taux de la population ayant accès à de l'équipement de réfrigération et de climatisation, y compris des automobiles).

### **Recommandation**

16. Le Comité exécutif peut souhaiter prendre note du document UNEP/OzL.Pro/ExCom/78/4 sur l'information disponible sur la consommation et la production de HFC dans les pays visés à l'article 5.

Annexe I

INFORMATIONS SUR LA CONSOMMATION DE HFC (RAPPORTS DES GROUPES DE TRAVAIL DU GROUPE D'ÉVALUATION TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE)

Consommation de HFC dans les pays visés à l'article 5 par substance et par secteur

Précisions	Consommation de HFC (tm)					Pourcentage du total				
	2010	2015	2020	2025	2030	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Réfrigération et climatisation</b>										
HFC-134a	54 393	74 524	100 162	127 267	161 107	43,5 %	27,3 %	21,9 %	18,2 %	16,5 %
R-410A	40 975	106 661	192 770	284 682	364 845	32,8 %	39,1 %	42,1 %	40,8 %	37,3 %
R-407C	16 543	55 278	101 216	174 433	285 500	13,2 %	20,3 %	22,1 %	25,0 %	29,2 %
R-404A	6 543	18 202	31 982	55 964	83 845	5,2 %	6,7 %	7,0 %	8,0 %	8,6 %
R-507	6 543	18 202	31 982	55 964	83 845	5,2 %	6,7 %	7,0 %	8,0 %	8,6 %
<b>Total réfrigération et climatisation</b>	<b>124 997</b>	<b>272 867</b>	<b>458 112</b>	<b>698 310</b>	<b>979 142</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>
<b>Mousse</b>										
HFC-134a	478	3 364	5 669	11 280	15 225	36,5 %	31,6 %	30,5 %	35,1 %	37,2 %
HFC-152a	478	3 364	5 669	11 280	15 225	36,5 %	31,6 %	30,5 %	35,1 %	37,2 %
HFC-245fa	354	2 172	3 840	4 986	5 504	27,0 %	20,4 %	20,6 %	15,5 %	13,4 %
HFC-365mfc/ HFC-227ea	0	1 758	3 428	4 546	5 020	0,0 %	16,5 %	18,4 %	14,2 %	12,3 %
<b>Total mousse</b>	<b>1 310</b>	<b>10 658</b>	<b>18 606</b>	<b>32 092</b>	<b>40 974</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>
<b>Inhalateurs doseurs (ID)</b>										
HFC-134a	700	800	900	1 000	1 100	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
<b>Total ID</b>	<b>700</b>	<b>800</b>	<b>900</b>	<b>1 000</b>	<b>1 100</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>
<b>Total par HFC</b>										
HFC-134a	55 571	78 688	106 731	139 547	177 432	43,8 %	27,7 %	22,3 %	19,1 %	17,4 %
R-410A	40 975	106 661	192 770	284 682	364 845	32,3 %	37,5 %	40,4 %	38,9 %	35,7 %
R-407C	16 543	55 278	101 216	174 433	285 500	13,0 %	19,4 %	21,2 %	23,8 %	28,0 %
R-404A	6 543	18 202	31 982	55 964	83 845	5,2 %	6,4 %	6,7 %	7,7 %	8,2 %
R-507	6 543	18 202	31 982	55 964	83 845	5,2 %	6,4 %	6,7 %	7,7 %	8,2 %
HFC-152a	478	3 364	5 669	11 280	15 225	0,4 %	1,2 %	1,2 %	1,5 %	1,5 %
HFC-245fa	354	2 172	3 840	4 986	5 504	0,3 %	0,8 %	0,8 %	0,7 %	0,5 %
HFC-365mfc/ HFC-227ea	55	1 758	3 428	4 546	5 020	0,0 %	0,6 %	0,7 %	0,6 %	0,5 %
<b>Total global</b>	<b>127 007</b>	<b>284 325</b>	<b>477 618</b>	<b>731 402</b>	<b>1 021 216</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>
Total réfrigération et climatisation	124 997	272 867	458 112	698 310	979 142	98,4 %	96,0 %	95,9 %	95,5 %	95,9 %
Total mousse	1 310	10 658	18 606	32 092	40 974	1,0 %	3,7 %	3,9 %	4,4 %	4,0 %
Total ID	700	800	900	1000	1100	0,6 %	0,3 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %

Prendre note des points suivants : Il peut y avoir des différences mineures en raison de l'arrondissement des chiffres.

**Distribution de HFC dans les pays visés à l'article 5 par substance et par secteur et sous-secteur**

Secteurs	Substance	Consommation de HFC (tm)				
		2010	2015	2020	2025	2030
Domestique	HFC-134a	12 941	13 329	15 333	18 242	21 634
Commercial	HFC-134a	2 743	5 089	9 356	11 910	15 018
Commercial	R-404A	5 672	15 696	27 753	48 912	74 142
Commercial	R-507	5 672	15 696	27 753	48 912	74 142
Industriel	HFC-134a	720	1 320	2 255	3 730	6 074
Industriel	R-404A	300	1 567	3 133	5 485	7 607
Industriel	R-507	300	1 567	3 133	5 485	7 607
Transport	HFC-134a	544	1 075	1 982	2 608	3 104
Transport	R-404A	572	941	1 096	1 568	2 098
Transport	R-507	572	941	1 096	1 568	2 098
Climatisation fixe	HFC-134a	1 091	2 315	4 556	5 849	7 087
Climatisation fixe	R-410A	40 975	106 661	192 770	284 682	364 845
Climatisation fixe	R-407C	16 543	55 278	101 216	174 433	285 500
Climatisation mobile	HFC-134a	36 354	51 396	66 680	84 928	108 190
Mousse	HFC-134a	478	3 364	5 669	11 280	15 225
Mousse	HFC-152a	478	3 364	5 669	11 280	15 225
Mousse	HFC-245fa	354	2 172	3 840	4 986	5 504
Mousse	HFC-365mfc/ HFC-227ea	0	1 758	3 428	4 546	5 020
Inhalateurs doseurs (ID)	HFC-134a	700	800	900	1 000	1 100
<b>Total</b>		<b>127 009</b>	<b>284 329</b>	<b>477 618</b>	<b>731 404</b>	<b>1 021 220</b>
<b>Fabrication</b>						
Domestique	HFC-134a	11 234	12 812	14 610	17 323	20 540
Commercial	HFC-134a	2 617	4 779	8 726	10 874	13 551
Commercial	R-404A	4 608	10 402	15 515	26 206	38 395
Commercial	R-507	4 608	10 402	15 515	26 206	38 395
Industriel	HFC-134a	406	650	1 040	1 663	2 661
Industriel	R-404A	119	807	1 266	1 986	2 218
Industriel	R-507	119	807	1 266	1 986	2 218
Transport	HFC-134a	321	551	948	964	981
Transport	R-404A	439	621	579	830	1 145
Transport	R-507	439	621	579	830	1 145
Climatisation	HFC-134a	862	1 587	2 923	3 072	3 229
Climatisation	R-410A	34 583	82 577	134 702	178 540	206 625
Climatisation	R-407C	6 107	26 645	43 128	69 810	112 998
Climatisation mobile	HFC-134a	25 061	32 577	40 822	52 100	66 495
Mousse	HFC-134a	478	3 364	5 669	11 280	15 225
Mousse	HFC-152a	478	3 364	5 669	11 280	15 225
Mousse	HFC-245fa	354	2 172	3 840	4 986	5 504
Mousse	HFC-365mfc/ HFC-227ea	0	1 758	3 428	4 546	5 020
ID	HFC-134a	700	800	900	1 000	1 100
<b>Total</b>		<b>93 533</b>	<b>197 296</b>	<b>301 125</b>	<b>425 482</b>	<b>552 670</b>
<b>Entretien</b>						
Domestique	HFC-134a	1 707	517	723	919	1 094
Commercial	HFC-134a	126	310	630	1 036	1 467
Commercial	R-404A	1 064	5 294	12 238	22 706	35 747
Commercial	R-507	1 064	5 294	12 238	22 706	35 747
Industriel	HFC-134a	314	670	1 215	2 067	3 413
Industriel	R-404A	181	760	1 867	3 499	5 389

Secteurs	Substance	Consommation de HFC (tm)				
		2010	2015	2020	2025	2030
Industriel	R-507	181	760	1 867	3 499	5 389
Transport	HFC-134a	223	524	1 034	1 644	2 123
Transport	R-404A	133	320	517	738	953
Transport	R-507	133	320	517	738	953
Climatisation	HFC-134a	229	728	1 633	2 777	3 858
Climatisation	R-410A	6 392	24 084	58 068	106 142	158 220
Climatisation	R-407C	10 436	28 633	58 088	104 623	172 502
Climatisation mobile	HFC-134a	11 293	18 819	25 858	32 828	41 695
Total		33 476	87 033	176 493	305 922	468 550
<b>Total global</b>						
Réfrigération et climatisation		124 999	272 871	458 112	698 312	979 146
Mousse		1 310	10 658	18 606	32 092	40 974
ID		700	800	900	1 000	1 100
Total		127 009	284 329	477 618	731 404	1 021 220
<b>Fabrication</b>						
Réfrigération et climatisation		91 523	185 838	281 619	392 390	510 596
Mousse		1 310	10 658	18 606	32 092	40 974
ID		700	800	900	1000	1100
Total		93 523	197 296	301 125	425 482	552 670
<b>Entretien</b>						
Réfrigération et climatisation		33 476	87 033	176 493	305 922	468 550
Total		33 476	87 033	176 493	305 922	468 550
Fabrication de produits de réfrigération et de climatisation		91 523	185 838	281 619	392 390	510 596
Entretien de la réfrigération		33 476	87 033	176 493	305 922	468 550
Total réfrigération et climatisation		124 999	272 871	458 112	698 312	979 146

Prendre note des points suivants : Il peut y avoir des différences mineures en raison de l'arrondissement des chiffres.

**Estimations de la distribution de HFC dans les pays visés à l'article 5 par substance en CLP<sup>14</sup>**

Secteurs	Substance	CLP	2010	2015	2020	2025	2030
Domestique	HFC-134a	1.000	12 941	13 329	15 333	18 242	21 634
Commercial	HFC-134a	1.000	2 743	5 089	9 356	11 910	15 018
Commercial	R-404A	2.743	15 558	43 054	76 126	134 166	203 372
Commercial	R-507	2.786	15 802	43 729	77 320	136 269	206 560
Industriel	HFC-134a	1.000	720	1 320	2 255	3 730	6 074
Industriel	R-404A	2.743	823	4 298	8 594	15 045	20 866
Industriel	R-507	2.786	836	4 366	8 729	15 281	21 193
Transport	HFC-134a	1.000	544	1 075	1 982	2 608	3 104
Transport	R-404A	2.743	1 569	2 581	3 006	4 301	5 755
Transport	R-507	2.786	1 594	2 622	3 053	4 368	5 845
Climatisation fixe	HFC-134a	1.000	1 091	2 315	4 556	5 849	7 087
Climatisation fixe	R-410A	1.460	59 824	155 725	281 444	415 636	532 674
Climatisation fixe	R-407C	1.241	20 530	68 600	125 609	216 471	354 306
Climatisation mobile	HFC-134a	1.000	36 354	51 396	66 680	84 928	108 190
Mousse	HFC-134a	1.000	478	3 364	5 669	11 280	15 225
Mousse	HFC-152a	0.087	42	293	493	981	1 325
Mousse	HFC-245fa	0.720	255	1 564	2 765	3 590	3 963
Mousse	HFC-365mfc/ HFC-227ea	1.000	0	1 758	3 428	4 546	5 020
Inhalateurs doseurs (ID)	HFC-134a	1.000	700	800	900	1 000	1 100
<b>Total</b>			<b>172 403</b>	<b>407 277</b>	<b>697 299</b>	<b>1 090 202</b>	<b>1 538 309</b>
HFC-134a			55 571	78 688	106 731	139 547	177 432
R-410A			59 824	155 725	281 444	415 636	532 674
R-407C			20 530	68 600	125 609	216 471	354 306
R-404A			17 950	49 934	87 727	153 512	229 992
R-507			18 232	50 716	89 102	155 918	233 598
Autres			351	3 615	6 686	9 117	10 307
<b>Fabrication</b>							
Domestique	HFC-134a	1.000	11 234	12 812	14 610	17 323	20 540
Commercial	HFC-134a	1.000	2 617	4 779	8 726	10 874	13 551
Commercial	R-404A	2.743	12 640	28 533	42 558	71 883	105 317
Commercial	R-507	2.786	12 838	28 980	43 225	73 010	106 968
Industriel	HFC-134a	1.000	406	650	1 040	1 663	2 661
Industriel	R-404A	2.743	326	2 214	3 473	5 448	6 084
Industriel	R-507	2.786	332	2 248	3 527	5 533	6 179
Transport	HFC-134a	1.000	321	551	948	964	981
Transport	R-404A	2.743	1 204	1 703	1 588	2 277	3 141
Transport	R-507	2.786	1 223	1 730	1 613	2 312	3 190
Climatisation fixe	HFC-134a	1.000	862	1 587	2 923	3 072	3 229
Climatisation fixe	R-410A	1.460	50 491	120 562	196 665	260 668	301 673
Climatisation fixe	R-407C	1.241	7 579	33 066	53 522	86 634	140 231
Climatisation mobile	HFC-134a	1.000	25 061	32 577	40 822	52 100	66 495
Mousse	HFC-134a	1.000	478	3 364	5 669	11 280	15 225
Mousse	HFC-152a	0.087	42	293	493	981	1 325
Mousse	HFC-245fa	0.720	255	1 564	2 765	3 590	3 963
Mousse	HFC-365mfc/ HFC-227ea	1.000	0	1 758	3 428	4 546	5 020
ID	HFC-134a	1.000	700	800	900	1 000	1 100
<b>Total</b>			<b>128 608</b>	<b>279 771</b>	<b>428 494</b>	<b>615 159</b>	<b>806 872</b>
<b>Entretien</b>							
Domestique	HFC-134a	1.000	1 707	517	723	919	1 094
Commercial	HFC-134a	1.000	126	310	630	1 036	1 467
Commercial	R-404A	2.743	2 919	14 521	33 569	62 283	98 054
Commercial	R-507	2.786	2 964	14 749	34 095	63 259	99 591

<sup>14</sup> CLP présente une valeur relative du potentiel d'impact sur le climat d'une substance comparée à celui du HFC-134a qui a reçu une valeur de référence assignée de 1.

Secteurs	Substance	CLP	2010	2015	2020	2025	2030
Industriel	HFC-134a	1.000	314	670	1 215	2 067	3 413
Industriel	R-404A	2.743	496	2 085	5 121	9 598	14 782
Industriel	R-507	2.786	504	2 117	5 201	9 748	15 014
Transport	HFC-134a	1.000	223	524	1 034	1 644	2 123
Transport	R-404A	2.743	365	878	1 418	2 024	2 614
Transport	R-507	2.786	371	892	1 440	2 056	2 655
Climatisation fixe	HFC-134a	1.000	229	728	1 633	2 777	3 858
Climatisation fixe	R-410A	1.460	9 332	35 163	84 779	154 967	231 001
Climatisation fixe	R-407C	1.241	12 951	35 534	72 087	129 837	214 075
Climatisation mobile	HFC-134a	1.000	11 293	18 819	25 858	32 828	41 695
Mousse	HFC-134a	1.000	-	-	-	-	-
Mousse	HFC-152a	0.087	-	-	-	-	-
Mousse	HFC-245fa	0.720	-	-	-	-	-
Mousse	HFC-365mfc/ HFC-227ea	1.000	-	-	-	-	-
ID	HFC-134a	1.000	-	-	-	-	-
Total			43 794	127 506	268 805	475 043	731 436
<b>Total global</b>							
Réfrigération et climatisation			170 928	399 499	684 044	1 068 805	1 511 676
Mousse			774	6 979	12 355	20 397	25 532
ID			700	800	900	1 000	1 100
Total			172 403	407 277	697 299	1 090 202	1 538 309
<b>Fabrication</b>							
Réfrigération et climatisation			127 134	271 993	415 239	593 761	780 240
Mousse			774	6 979	12 355	20 397	25 532
ID			700	800	900	1 000	1 100
Total			128 608	279 771	428 494	615 159	806 872
<b>Entretien</b>							
Réfrigération et climatisation			43 794	127 506	268 805	475 043	731 436
Mousse			-	-	-	-	-
ID			-	-	-	-	-
Total			43 794	127 506	268 805	475 043	731 436
<b>Fabrication de produits de réfrigération et de climatisation</b>			<b>127 134</b>	<b>271 993</b>	<b>415 239</b>	<b>593 761</b>	<b>780 240</b>
<b>Entretien de la réfrigération</b>			<b>43 794</b>	<b>127 506</b>	<b>268 805</b>	<b>475 043</b>	<b>731 436</b>
<b>Total réfrigération et climatisation</b>			<b>170 928</b>	<b>399 499</b>	<b>684 044</b>	<b>1 068 805</b>	<b>1 511 676</b>



Annexe II

INFORMATIONS SUR LA CONSOMMATION DE HFC (ÉTUDE SUR LES SOLUTIONS DE  
REMPLACEMENT AUX SAO)

Consommation de HFC dans les pays visés à l'article 5 par substance et par secteur

Substance	Consommation de HFC (tm)				Pourcentage du total				Taux de croissance annuel
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	
<b>Réfrigération et climatisation</b>									
HFC-32	2,13	5,55	0,51	3,97	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	23,1 %
HFC-134a	9 588,56	9 206,71	11 307,53	10 744,29	48,6 %	39,4 %	37,7 %	38,4 %	3,9 %
HFC-152a	1,03	0,47	2,37	2,07	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	26,2 %
HFC-227ea	7,00	-	-	-	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0 %
HFC-143a	4,26	3,44	3,24	0,75	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	-44,0 %
HFC-23	0,82	0,80	0,24	2,09	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	36,6 %
Autres HFC purs	9,01	14,49	-	-	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0 %
R-404A	2 458,23	2 654,29	3 340,21	2 882,66	12,5 %	11,4 %	11,2 %	10,3 %	5,5 %
R-407C	386,84	426,12	541,71	524,01	2,0 %	1,8 %	1,8 %	1,9 %	10,6 %
R-410A	6 010,26	9 581,86	12 344,18	11 244,73	30,5 %	41,0 %	41,2 %	40,2 %	23,2 %
R-507A	510,76	621,99	1 486,72	956,73	2,6 %	2,7 %	5,0 %	3,4 %	23,3 %
Autres mélanges	754,89	858,94	929,84	1 627,13	3,8 %	3,7 %	3,1 %	5,8 %	29,2 %
<b>Total réfrigération et climatisation</b>	<b>19 733,79</b>	<b>23 374,66</b>	<b>29 956,55</b>	<b>27 988,43</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>12,4 %</b>
<b>Climatisation mobile</b>									
HFC-134a	4 038,02	4 590,96	4 886,96	5 228,42	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	9,0 %
<b>Total climatisation mobile</b>	<b>4 038,02</b>	<b>4 590,96</b>	<b>4 886,96</b>	<b>5 228,42</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>9,0 %</b>
<b>Mousse</b>									
HFC-134a	161,61	148,24	154,55	166,6	5,1 %	3,9 %	4,0 %	3,9 %	1,0 %
HFC-152a	165,80	169,2	215,6	199,1	5,3 %	4,4 %	5,6 %	4,6 %	6,3 %
HFC-245fa	2 816,99	3 406,32	3 397,52	3 609,73	89,4 %	89,6 %	87,8 %	83,7 %	8,6 %
HFC-365mfc	7,10	27,1	8,3	133,28	0,2 %	0,7 %	0,2 %	3,1 %	165,8 %
Autres HFC purs	-	51,14	89,4	183,17	0,0 %	1,3 %	2,3 %	4,2 %	0,0 %
Autres mélanges	-	0,8	5,1	19,9	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,5 %	0,0 %
<b>Total mousse</b>	<b>3 151,50</b>	<b>3 802,80</b>	<b>3 870,47</b>	<b>4 311,78</b>	<b>100,00 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>100,00 %</b>	<b>11,0 %</b>
<b>Solvants</b>									
HFC-134a	3,48	4,51	4,59	5,53	16,8 %	14,9 %	42,3 %	18,7 %	16,7 %
HFC-152a	-	0,20	1,75	3,24	0,0 %	0,7 %	16,1 %	10,9 %	0,0 %
HFC-227ea	2,51	2,85	2,93	4,10	12,1 %	9,4 %	27,0 %	13,8 %	17,8 %
Autres HFC purs	14,69	22,65	1,57	16,78	71,0 %	75,0 %	14,5 %	56,6 %	4,5 %
<b>Total solvants</b>	<b>20,68</b>	<b>30,21</b>	<b>10,84</b>	<b>29,65</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>12,8 %</b>
<b>Lutte contre les incendies</b>									
HFC-227ea	106,38	74,23	75,94	116,93	70,0 %	46,3 %	53,7 %	33,2 %	3,2 %
HFC-365mfc	4,80	14,40	4,80	20,00	3,2 %	9,0 %	3,4 %	5,7 %	60,9 %
HFC-125	21,15	17,54	34,25	139,24	13,9 %	11,0 %	24,2 %	39,6 %	87,4 %
HFC-23	-	-	-	0,10	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
HFC-236fa	19,04	53,14	23,57	73,24	12,5 %	33,2 %	16,7 %	20,8 %	56,7 %
HFC-227ea/HFC-365mfc	0,60	0,85	2,93	2,48	0,4 %	0,5 %	2,1 %	0,7 %	60,5 %
<b>Total lutte contre les incendies</b>	<b>151,97</b>	<b>160,16</b>	<b>141,49</b>	<b>351,99</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>32,3 %</b>

Substance	Consommation de HFC (tm)				Pourcentage du total				Taux de croissance annuel
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	
<b>Aérosol</b>									
HFC-134a	596,42	662,84	768,14	879,93	32,2 %	25,3 %	22,5 %	21,4 %	13,8 %
HFC-152a	1 257,66	1 954,65	2 634,03	3 214,07	67,8 %	74,5 %	77,1 %	78,1 %	36,7 %
HFC-227ea	0,82	5,04	13,09	14,98	0,0 %	0,2 %	0,4 %	0,4 %	163,4 %
Autres HFC purs	-	-	-	7,20	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %
<b>Total aérosol</b>	<b>1 854,90</b>	<b>2 622,53</b>	<b>3 415,26</b>	<b>4 116,18</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>30,4 %</b>
<b>Autres applications</b>									
HFC-134a	9,45	0,07	2,56	9,04	0,5 %	0,0 %	0,1 %	0,2 %	-1,5 %
HFC-152a	53,60	67,05	22,60	39,78	2,9 %	2,6 %	0,7 %	1,0 %	-9,5 %
HFC-23	-	0,02	-	0,06	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
R-507A	-	-	-	1,64	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Total autres applications</b>	<b>63,05</b>	<b>67,14</b>	<b>25,16</b>	<b>50,52</b>	<b>3,4 %</b>	<b>2,6 %</b>	<b>0,7 %</b>	<b>1,2 %</b>	<b>-7,1 %</b>
<b>Total par HFC</b>									
HFC-23	0,82	0,82	0,24	2,25	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	40,0 %
HFC-32	2,13	5,55	0,51	3,97	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	23,1 %
HFC-125	21,15	17,54	34,25	139,24	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,3 %	87,4 %
HFC-134a	14 397,54	14 613,33	17 124,33	17 033,81	49,6 %	42,2 %	40,5 %	40,5 %	5,8 %
HFC-143a	4,26	3,44	3,24	0,75	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	-44,0 %
HFC-152a	1 478,09	2 191,57	2 876,35	3 458,26	5,1 %	6,3 %	6,8 %	8,2 %	32,8 %
HFC-227ea	116,71	82,12	91,96	136,01	0,4 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %	5,2 %
HFC-236fa	19,04	53,14	23,57	73,24	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %	56,7 %
HFC-245fa	2 816,99	3 406,32	3 397,52	3 609,73	9,7 %	9,8 %	8,0 %	8,6 %	8,6 %
HFC-365mfc	11,90	41,50	13,10	153,28	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,4 %	134,4 %
HFC-227ea/HFC-365mfc	0,60	0,85	2,93	2,48	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	60,5 %
Autres HFC purs	23,70	88,28	90,97	207,15	0,1 %	0,3 %	0,2 %	0,5 %	106,0 %
R-404A	2 458,23	2 654,29	3 340,21	2 882,66	8,5 %	7,7 %	7,9 %	6,9 %	5,5 %
R-407C	386,84	426,12	541,71	524,01	1,3 %	1,2 %	1,3 %	1,2 %	10,6 %
R-410A	6 010,26	9 581,86	12 344,18	11 244,73	20,7 %	27,7 %	29,2 %	26,7 %	23,2 %
R-507A	510,76	621,99	1 486,72	958,37	1,8 %	1,8 %	3,5 %	2,3 %	23,3 %
Autres mélanges	754,89	859,74	934,94	1 647,03	2,6 %	2,5 %	2,2 %	3,9 %	29,7 %
<b>TOTAL GLOBAL</b>	<b>29 013,91</b>	<b>34 648,46</b>	<b>42 306,73</b>	<b>42 076,97</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>	<b>13,2 %</b>
Total réfrigération et climatisation	19 733,79	23 374,66	29 956,55	27 988,43	68,0 %	67,5 %	70,8 %	66,5 %	12,4 %
Total climatisation mobile	4 038,02	4 590,96	4 886,96	5 228,42	13,9 %	13,3 %	11,6 %	12,4 %	9,0 %
Total mousse	3 151,50	3 802,80	3 870,47	4 311,78	10,9 %	11,0 %	9,1 %	10,2 %	11,0 %
Total solvants	20,68	30,21	10,84	29,65	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %	12,8 %
Total lutte contre les incendies	151,97	160,16	141,49	351,99	0,5 %	0,5 %	0,3 %	0,8 %	32,3 %
Total aérosol	1 854,90	2 622,53	3 415,26	4 116,18	6,4 %	7,6 %	8,1 %	9,8 %	30,4 %
Total autres applications	63,05	67,14	25,16	50,52	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	-7,1 %