



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



Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10  
18 octobre 2017

FRANÇAIS  
ORIGINAL: ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF  
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTREAL  
Quatre-vingtième réunion  
Montréal, 13-17 novembre 2017

**ETUDE THÉORIQUE PORTANT SUR L'ÉVALUATION DE L'ÉLIMINATION DES HCFC  
DANS LE SECTEUR DE L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT DE RÉFRIGÉRATION**

**Historique**

1. À sa 79<sup>e</sup> réunion, le Comité exécutif a convenu d'inclure une étude théorique visant à évaluer le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération dans le programme de travail de suivi et d'évaluation pour 2017, conformément à la décision 77/7 (b) évaluation (décision 79/6).

Méthodologie

2. La présente étude théorique analyse les progrès accomplis par les projets financés par le Fonds multilatéral sur le plan de l'élimination des HCFC dans le secteur de l'entretien des équipements de réfrigération. Elle se concentre sur la façon dont certaines activités définies menées dans le cadre des plans du secteur de l'entretien ont contribué à réduire les HCFC et, le cas échéant, sur les conséquences de la mise en place de solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRG) sur le secteur de l'entretien, ainsi que sur les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre des projets correspondants. Cette évaluation permet de tirer des enseignements de ces projets en vue de faciliter la mise en œuvre de futures activités du même genre dans le secteur. En tenant compte des contraintes de l'étude théorique, on tentera de cerner les problèmes potentiels relatifs à l'élimination progressive des HFC.

3. Les projets sélectionnés par l'étude théorique dans le secteur de l'entretien se situent aussi bien dans des pays à faible volume de consommation (PFV) que non<sup>1</sup>, déploient leurs effets dans différentes

<sup>1</sup> Les pays participant à l'étude sont les suivants: le Burkina Faso, Djibouti, le Ghana, le Nigéria et le Sénégal pour la Région de l'Afrique; Bahreïn, le Koweït et l'Arabie saoudite pour la région du Moyen Orient; le Cambodge, la Chine, les Fidji, la République islamique d'Iran et les Maldives pour la région de l'Asie et Asie-Pacifique; l'Arménie, la Bosnie-Herzégovine et l'ancienne République yougoslave de Macédoine pour la région de l'Europe de l'Est; l'Argentine, le Brésil, le Chili, la Grenade, le Mexique, le Pérou et l'Uruguay pour la région de l'Amérique latine et des Caraïbes; et les Iles Cook, Kiribati, les Îles Marshall, les États fédérés de Micronésie, Nauru, Nioué, les Palaos, le Samoa, les Iles Salomon, les Tonga, les Tuvalu et le Vanuatu, tous regroupés dans une catégorie intitulée "pays insulaires du Pacifique."

régions géographiques et sont mis en œuvre par des agences bilatérales et toutes les agences d'exécution. Elle a répondu aux questions d'évaluation posées par son cahier des charges en passant en revue la documentation relative aux projets<sup>2</sup> (tels que les propositions de projet et les rapports périodiques) et les commentaires reçus du Secrétariat du Fonds et du personnel des agences d'exécution.

### Portée du document

4. Le présent document reprend les principales conclusions et les enseignements tirés de l'étude théorique et les conclusions tirées de l'examen de chacune des questions et problématiques fixées par le cahier des charges, à savoir: les questions relatives à la mise en œuvre ainsi que les cadres politiques, juridiques et réglementaires; le confinement des frigorigènes (récupération, recyclage et régénération (R&R)); les questions technologiques; la formation; la sensibilisation et la diffusion de l'information; les questions liées au financement; la durabilité. Le document présente une recommandation.

5. Le présent document comprend également les annexes suivantes :

Annexe I	Cahier des charges de l'étude théorique pour l'évaluation du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération
Annexe II	Consommation de HCFC des pays visés à l'article 5 et concernées par l'étude
Annexe III	Raison des retards
Annexe IV	Leçons tirées
Annexe V	Projets de démonstration concernant le secteur de l'entretien de la réfrigération et climatisation (RAC) (approuvés après la 74 <sup>e</sup> réunion)

### **Conclusion et leçons tirées**

6. Le type d'activités mises en œuvre pour le secteur de l'entretien de la réfrigération et de la climatisation dans les plans de gestion de l'élimination des HCFC est très semblable à ceux mis en œuvre dans les plans de gestion de l'élimination finale des CFC et dans les plans nationaux d'élimination (PNE), à savoir: réduire la demande de SAO grâce à des programmes de formation destinés aux techniciens et d'autres initiatives connexes; surveiller et réduire l'offre de SAO grâce à des systèmes de licences et de quotas d'import-export et à la formation du personnel douanier, entre autres; en accompagnant ces deux types d'initiatives d'autres mesures sur les plans législatif et réglementaire ainsi qu'en sensibilisant la population, entre autres.

7. Depuis l'approbation des premières activités d'élimination des CFC, des initiatives de ce genre ont été organisées en collaboration entre les nombreux intervenants impliqués dans cette question. Il existe ainsi désormais un réseau bien structuré qui continue de jouer un rôle majeur dans la mise en œuvre des PGEH. Parmi ceux-ci, les écoles de formation technique et les associations de techniciens frigoristes sont les partenaires stratégiques auxquels il est le plus fréquemment fait appel, avant les chambres de commerce et d'industrie et les organisations non gouvernementales.

8. Jusqu'à présent, les résultats de la mise en œuvre des PGEH ont été très positifs puisque les cas de non-conformité aux mesures de contrôle de la consommation de HCFC ne représentaient que 2,8% des

---

<sup>2</sup> Le niveau de précision des documents disponibles diffère grandement, et parfois les résultats de l'analyse pourraient s'en trouver affectés. Le cas échéant, on a tenté d'élaborer une explication tout en gardant à l'esprit que l'absence de précisions pourrait à elle seule expliquer la situation. Dans certains cas, aucune information n'était disponible pour une quelconque analyse. Cet obstacle aurait éventuellement pu être levé en contactant directement les pays mais cela n'a pas été possible en raison des contraintes de temps encadrant cette étude.

pays étudiés. La plupart des pays ont déclaré des consommations bien inférieures aux limites posées par le Protocole de Montréal, permettant des baisses nettes de consommation de HCFC de 4 342 tonnes PAO en 2013 et 4 780 tonnes PAO en 2015.

9. Le bilan de certains pays indique qu'une assistance plus ciblée est nécessaire pour surveiller et rapporter la consommation de HCFC. Cela peut également s'appliquer aux initiatives à venir. L'analyse des données transmises laisse à penser que certaines données ne sont pas nécessairement utiles. Pour pallier cette difficulté, il pourrait être utile de rationaliser les exigences de transmission à intervalle fixe des données et d'entreprendre des efforts de collecte de données spécifiques pour nourrir une base de données accessible en ligne. Cette approche nécessiterait de mieux planifier les besoins en information si l'on veut qu'elle produise des résultats en temps opportun, mais elle jetterait sans aucun doute les bases d'un système plus efficace et plus complet de transmission des données.

10. Le processus allant de la conception à l'adoption de toute nouvelle réglementation prend de trois à quatre ans. Pour éviter les revers et les retards de mise en œuvre, il faut savoir laisser assez de temps au processus législatif, ce qui pourrait aller de pair avec une meilleure planification de ce dernier. Il est également à recommander de tirer parti de la sensibilisation du public pour renforcer la pertinence politique de la réglementation en gestation, et faire avancer le processus de promulgation.

11. La réduction des émissions de frigorigènes est au cœur même de toute l'aide apportée au secteur de l'entretien des équipements de réfrigération et climatisation ; elle constitue l'un des principaux objectifs des programmes de formation et des codes de bonnes pratiques. Les activités de réduction des émissions sont d'autant plus importantes que les systèmes considérés contiennent une plus grande quantité de frigorigène. C'est la raison d'être des initiatives visant spécifiquement les secteurs consommateurs qui montrent des taux élevés de fuites et de gaspillage de frigorigènes (les supermarchés par exemple).

12. L'attitude adoptée à l'égard des questions de sécurité concernant les équipements à base de frigorigènes inflammables semble principalement découler de la situation de dépendance du pays vis-à-vis des marchés étrangers ou encore des traditions du pays, entre autres choses. Il semble nécessaire d'appuyer davantage les pays où le cadre réglementaire encadrant l'utilisation de frigorigènes inflammables est à la traîne : cela retarde l'émergence d'un environnement où il est possible d'avoir recours en toute sécurité à ces solutions de remplacement.

13. Les projets de démonstration peuvent mettre beaucoup de temps à aboutir, et le facteur clé pour obtenir les effets multiplicatifs souhaités sur le reste du secteur réside dans les efforts de diffusion de leurs résultats, qui ne peuvent avoir lieu que lorsque le projet est terminé. Il faut donc mieux planifier et approuver plus rapidement ce type de projets.

14. L'examen des causes de retards les plus fréquemment invoquées par les pays laisse à penser que la mise en œuvre des PGEH serait plus efficace si les bureaux nationaux de l'Ozone (UNO) et les bureaux de gestion de projets (PMU) pouvaient compter sur davantage de stabilité et d'indépendance vis-à-vis du gouvernement, et s'ils recevaient un appui mieux axé sur les exigences administratives et opérationnelles des projets financés par le Fonds multilatéral. Certains éléments laissent à penser que ces problèmes existent depuis les débuts de l'aide apportée par le Fonds multilatéral. Si rien n'est fait, ils continueront à préjudicier aux efforts d'élimination des HFC.

15. Parmi les principaux enseignements tirés des questions institutionnelles, il faut citer :

- (a) la nécessité de mettre en place plus rapidement les activités de sensibilisation et de formation, car les changements de mentalité et de comportement peuvent prendre des années parmi les techniciens;

- (b) la nécessité de lutter contre les tracasseries administratives qui limitent la coopération entre les pouvoirs publics et les organisations extérieures, et la nécessité de lever les obstacles à la participation des institutions régionales nationales aux appels d'offres et à la passation de marchés, une expérience connexe et l'autorisation préalable des agences nationales étant exigées;
  - (c) l'importance, aux fins d'une bonne mise en œuvre du PGEH, de resserrer les liens de l'UNO et du PMU avec les autres autorités du pays; et la nécessité d'assurer la présence d'experts techniques locaux pour les soutenir, les pouvoirs publics locaux manquant souvent de capacités;
  - (d) la nécessité de rendre le PMU plus autonome vis-à-vis des pouvoirs publics, en raison de la lenteur de ces derniers, l'objectif étant de mettre les projets plus rapidement en œuvre;
  - (e) la nécessité de s'attaquer comme il se doit à chaque public-cible pour la mise en œuvre d'activités de sensibilisation aux questions relatives aux SAO, afin de garantir un impact;
  - (f) les retombées sur les PGEH des changements incessants de titulaires des postes à responsabilités au sein des institutions partenaires.
16. Parmi les principaux enseignements concernant la viabilité à long terme des activités, il faut citer:
- (a) l'importance d'impliquer les parties prenantes appropriées dans la conception et la mise en œuvre des programmes de formation, compte tenu des caractéristiques et des besoins spécifiques du public-cible et du pays lui-même;
  - (b) la durabilité des programmes de formation pour les agents des douanes découle de l'intégration des modules de formation dans les programmes des institutions de formation des douanes (dans certains pays, la formation a été transformée en module d'apprentissage en ligne);
  - (c) la formation des agents des douanes à la mise en œuvre des systèmes d'octroi de licences et de quotas d'import-export de HCFC a pour effet connexe d'inciter à prêter davantage attention à la durabilité;
  - (d) la pérennité de la formation des techniciens d'entretien découle de la modification conséquente des programmes d'études des établissements de formation technique et de la mise en place de systèmes de certification des techniciens, laquelle devient au fil du temps une marque de qualité désirable aux yeux des techniciens et des ateliers;
  - (e) l'adoption généralisée de codes de pratique formels faisant partie intégrante du processus de certification.
17. Parmi les principaux enseignements tirés des technologies de remplacement, il faut citer:
- (a) l'encouragement apporté à des solutions nationales novatrices permettant l'élimination des HCFC (un élément essentiel);
  - (b) la nécessité de prendre en compte le fait que le sous-secteur de la réfrigération commerciale est très différent du secteur ménager et que la création de réseaux de coopération dans ce secteur est beaucoup plus complexe;
  - (c) l'importance d'appuyer la formation à la manipulation de frigorigènes inflammables ou toxiques et aux règlements et normes correspondants; les approches novatrices visant à

accroître la sécurité des utilisateurs et des techniciens d'entretien; et de veiller à ce que des systèmes de sécurité rigoureux soient intégrés aux processus de production;

- (d) la pénurie de techniciens qualifiés formés aux nouvelles solutions de remplacement;
- (e) le surcoût d'investissement initial et les obstacles à l'identification des fournisseurs à même de livrer l'équipement et les fournitures répondant au cahier des charges;
- (f) l'identification de solutions de rechange appropriées pour les pays à température ambiante élevée, notamment pour le secteur de la climatisation.

18. Retours d'expérience positifs:

- (a) La viabilité à long terme du programme de formation est assurée par l'intégration du programme dans les programmes des écoles professionnelles;
- (b) La législation en vigueur prévoit dans quelles conditions un système de R&R peut être mis en place avec succès;
- (c) Outre les SAO, la récupération et le recyclage des frigorigènes HFC permettent de limiter l'impact sur le climat;
- (d) Les pertes de frigorigène proviennent principalement d'équipements vétustes; en les entretenant régulièrement, les pertes pourraient baisser voire être évitées.

19. À terme, une étude de terrain pourrait se concentrer sur les pays qui font état des raisons les plus souvent citées pour expliquer les retards d'origine institutionnelle ou procédurale à la mise en œuvre des PGEH, de manière à en mieux saisir les causes sous-jacentes et à fournir un appui plus efficace. Ces pays pourraient être l'Arabie saoudite, le Bahreïn, la Bosnie-Herzégovine, le Brésil, le Burkina Faso, le Chili, le Ghana, le Koweït, l'ex-République yougoslave de Macédoine, le Mexique, le Nigéria et la Serbie. Un autre d'angle d'étude intéressant pour une étude de terrain pourrait consister à étudier en détail les projets de démonstration matures, ce qui pourrait aussi se faire dans les pays cités.

20. Les conclusions liées à chacune des problématiques citées par le cahier des charges de l'étude sont présentées ci-après.

**Questions liées à la mise en œuvre**

21. Tous les pays considérés, sans exception, ont mis en œuvre les activités suivantes:

- (a) des licences et quotas pour l'import-export d'équipements contenant des HCFC;
- (b) des incitations fiscales à l'importation d'équipements à base de frigorigènes à faible PRG;
- (c) des programmes d'assistance technique dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération, les programmes de formation destinés aux techniciens étant la pierre angulaire de l'aide à la réduction de la demande de SAO;
- (d) des programmes d'assistance technique au contrôle des importations et exportations de SAO, les systèmes de licences et de quotas d'importation et d'exportation et la formation du personnel douanier représentant les initiatives les plus importantes pour la réduction de l'offre de SAO;
- (e) un appui à des mesures législatives et réglementaires supplémentaires et la sensibilisation du public, entre autres.

22. Les autres mesures généralement prises pour contrôler la demande de SAO comprenaient:

- (a) la certification des techniciens en réfrigération après formation;
- (b) l'élaboration de codes de bonnes pratiques pour l'entretien des équipements RAC;
- (c) la mise en place de systèmes de récupération et de recyclage des frigorigènes;
- (d) la mise en place de centres de récupération de frigorigènes, entre autres.

23. Ces initiatives varient d'un pays à l'autre selon le contexte et le degré d'achèvement des initiatives précédentes. De nombreux pays ont adopté des approches novatrices (dont des projets de démonstration) répondant aux besoins particuliers de leur industrie ou des secteurs consommateurs de HCFC. Par exemple:

- (a) Brésil: "Formation et normes applicable aux supermarchés et certains types d'équipements";
- (b) Fidji: "Programme de modernisation des bateaux de pêche";
- (c) Ghana: "Programme d'incitation destiné aux utilisateurs finaux dans les domaines de la climatisation et de la réfrigération résidentielles, commerciales et industrielles";
- (d) République islamique d'Iran: "Programme de promotion des installations de supermarchés zéro fuite";
- (e) Maldives: "Projet de démonstration de solutions de remplacement à faible PRG et sans HCFC dans le secteur de la pêche";
- (f) Mexique: " -élimination des agents de nettoyage HCFC-141b et HCFC -22 dans le secteur des services de réfrigération"; Nigéria: "Projet de démonstration d'une usine fabriquant localement des hydrocarbures de qualité frigorigène";
- (g) Uruguay: "Élaboration d'un programme d'achats publics durables ayant recours aux d'équipements basés sur des solutions de remplacement à faible PRG".

24. La décision XXI/9 de la Réunion des Parties et subséquemment la décision 74/50 ont inspiré plusieurs de ces initiatives, de même que l'engagement et l'authentique préoccupation dont ont fait montre les États vis-à-vis du réchauffement climatique et des questions environnementales en général.

25. Les résultats de ces initiatives ont été jusqu'à présent positifs puisque dans l'échantillon de pays utilisés dans cette étude, les cas de non-respect des mesures de contrôle de la consommation au titre du Protocole de Montréal étaient très faibles (dans un cas seulement soit 2,8% de l'échantillon). La consommation indiquée par la plupart des pays se situe bien en dessous de la limite imposée par le Protocole de Montréal. Les informations transmises par certains pays (par exemple les pays insulaires du Pacifique) laissent à penser qu'une assistance plus ciblée est nécessaire leur permettre de mieux surveiller et rapporter la consommation de HCFC.

#### Contribution à la transition vers des solutions de remplacement à faible PRG

26. La principale contribution à la transition vers des solutions de remplacement à faible PRG a consisté à mettre l'accent, dans le PGEH, sur l'inclusion de telles solutions dans les programmes de formation des techniciens en réfrigération. Cet effort a couvert près de 100% des pays et a grandement contribué à dissiper les réticences et le manque de savoir-faire concernant ces solutions de remplacement,

en particulier celles qui sont inflammables ou toxiques. Tous les programmes de formation des techniciens ont mis des frigorigènes à faible PRG aux rangs des solutions de remplacement aux HCFC, à l'exception de ceux menés en Arménie et en ex-République yougoslave de Macédoine (ces dernières ayant peut-être simplement oublié d'en parler). De même, 50% des pays ont commencé à travailler à l'établissement de réglementations et de normes nationales portant sur l'utilisation de frigorigènes inflammables ou toxiques.

#### Contribution à la réduction progressive des HFC

27. Tout effort visant à promouvoir des solutions de remplacement à faible PRG aux HCFC contribue explicitement à déclasser les HFC comme solutions de remplacement d'avenir. Du point de vue de l'entreprise, c'est une décision avisée au moment d'investir dans de nouveaux équipements, car les HFC ont des retombées sur l'environnement et feront l'objet, dans un très proche avenir, de mesures de restriction. Par exemple, le "programme d'incitation des utilisateurs finaux" mis en place par le Ghana comprend une dissuasion explicite du recours aux HFC comme solution de remplacement aux HCFC. En outre, les programmes de recyclage peuvent englober de nombreux types de frigorigènes, y compris les HFC (ainsi que le rapporte l'ex-République yougoslave de Macédoine); certaines initiatives ont spécifiquement inclus le remplacement des équipements à base de HFC par des solutions de remplacement à faible PRG.

#### Principaux intervenants et leur rôle

28. Il existe désormais un réseau bien structuré de parties prenantes qui continue de jouer un rôle majeur dans la mise en œuvre des PGEH. Parmi celles-ci, les écoles de formation professionnelle et les associations de techniciens en réfrigération sont des partenaires stratégiques essentiels. Ils sont suivis par les chambres de commerce, les chambres d'industrie pour les secteurs concernés, les organismes chargés de l'équipement, les importateurs de frigorigènes et les ONG.

29. Chacun de ces acteurs a un rôle spécifique à jouer, chacun selon ses compétences et son champ d'action. Par exemple, les plus importantes institutions de formation technique ont toujours fait partie des groupes consultatifs ou des conseils qui aident l'UNO dans la conception des programmes de formation ou d'autres types de mesures qui touchent les techniciens RAC; ces organismes ont également été des partenaires de premier plan lorsqu'il s'est agi de dispenser la formation aux techniciens. Ils ont parfois joué un rôle déterminant dans le processus de certification des techniciens. De même, les chambres de commerce, les chambres d'industrie et les organismes chargés de l'équipement des secteurs concernés ainsi que les importateurs d'équipements et de frigorigènes ont joué un rôle important pour communiquer avec leurs membres en faisant passer les messages et en siégeant aux groupes consultatifs lors de l'élaboration de politiques stratégiques ayant un impact sur leur domaine d'activité.

30. Les associations du secteur de la réfrigération sont également l'un des partenaires stratégiques les plus importants dans la conception et la mise en œuvre de toutes les activités liées au secteur de l'entretien de la RAC en aidant à la conception et la mise en œuvre de programmes de formation. Ils ont aussi servi de canal d'identification et de communication avec les techniciens. Ils se sont révélés utiles dans la mise en œuvre d'initiatives concernant le secteur de l'entretien de la réfrigération et de la climatisation; en l'absence desdites initiatives leur création et leur promotion font partie des objectifs du programme, comme c'est le cas pour les pays insulaires du Pacifique et pour la Bosnie-Herzégovine.

#### Régularité et pertinence de la communication des données

31. La régularité et la pertinence de la communication de données dépendent de l'objectif recherché, lequel varie selon le destinataire (le pays, les agences d'exécution, le Fonds multilatéral aux fins d'évaluation de son rendement global ou encore le Comité exécutif aux fins de détermination des lignes opérationnelles et stratégiques du Fonds). Les pays font rapport au Secrétariat par le biais de rapports

périodiques envoyés avec chaque demande d'une nouvelle tranche d'accord pluriannuel (APA), ou à plus brève échéance si le Comité exécutif en décide ainsi.

32. Le facteur le plus important est de savoir si les rapports périodiques fournissent les informations nécessaires et adéquates pour les décisions que le Comité exécutif doit prendre. Les rapports périodiques (qui constituent la meilleure et presque unique source d'information concernant les activités dans les pays) consistent avant tout à faire état de la réalisation d'étapes prédéfinies, et non à détailler les activités. Leur longueur est limitée mais même ainsi ils sont assez massifs.

### Retards dans la mise en œuvre des projets

33. Tous les 35 pays de cette étude ont fait état de retards dans au moins l'une des tranches approuvées et parfois dans plusieurs d'entre elles. Dans 35% des cas, les raisons invoquées étaient de nature procédurale, et de nature institutionnelle dans 34% des cas.

34. En ce qui concerne les retards dits «institutionnel», 57% ont été attribués au retard causé par la réorganisation réelle des institutions gouvernementales, un changement de titulaire ou le retard à nommer son remplaçant, tandis que 43% étaient attribuables à la lenteur de la réaction des institutions. En ce qui concerne les retards de procédure, 68% ont été attribués à la complexité des activités ou aux complications de leur mise en œuvre et 32% aux discussions avec les intervenants, soit en raison de la complexité des discussions, soit en raison d'un nombre accru de participants. Une évaluation similaire, menée en 2009 pour les TPMP<sup>3</sup>, avait globalement attribué les mêmes raisons aux retards, à savoir l'architecture administrative et des discussions avec les parties prenantes publiques et privées. Elle avait souligné que «la continuité des structures organisationnelles et le personnel de l'UNO jouent un rôle important dans la réussite des projets au stade de la mise en œuvre».

35. Les autres raisons de retard moins fréquemment évoquées étaient les suivantes: retards imputables aux agences d'exécution, soit un retard dans le décaissement des fonds (10%); retards imputables aux fournisseurs, par exemple un retard à la livraison de l'équipement (8%); retards liés au marché comme dans le cas de la République islamique d'Iran où le pentane n'est pas disponible ou de l'Arabie saoudite en raison des conditions prévalant dans les pays d'exportation limitrophes (6%); retards dus à un dysfonctionnement technologique comme au Mexique avec une panne de l'équipement de rinçage (3%); et raisons liées à la politique ou au terrorisme comme l'effet des sanctions internationales sur les fournisseurs de la République islamique d'Iran et le cas du Nigéria avec l'attentat contre le bâtiment de l'ONU le 26 août 2011 (2%). L'annexe III au présent document énumère les principales raisons des retards signalés par la majorité des pays concernés par l'étude théorique.

### **Cadres politiques, juridiques et règlementaires**

36. En ce qui concerne les systèmes de licences et de quotas d'import-export<sup>4</sup>, tous les pays en ont un, bien que les différents champs d'application dépendent principalement de la taille et de la complexité des opérations concernées, lesquelles sont directement liées à la taille de l'économie. Un tiers des pays ont mis en place des systèmes d'octroi de licences par voie électronique ou envisagent de le faire, souvent en vertu d'accords de coopération régionale. Il s'agit des trois pays du Moyen Orient dans le cadre du Conseil de coopération du Golfe; de deux des trois pays de la région de l'Europe de l'Est membres de l'Union économique eurasiennne; de tous les pays de la région d'Amérique latine à l'exception du Pérou; et de la Chine. Seuls cinq pays (la Bosnie-Herzégovine, le Burkina Faso, le Cambodge, la Chine et Djibouti) ont

<sup>3</sup> Rapport final d'évaluation des PGEH (UNEP/OzL.Pro/ExCom/58/8).

<sup>4</sup> « Que pour toutes les propositions à compter de la 68e réunion, confirmation du Gouvernement aura été reçue à l'effet qu'un système national exécutoire d'octroi de permis et de quotas pour les importations de HCFC et, le cas échéant la production et les exportations, est en place et que ce système est en mesure d'assurer la conformité du pays au calendrier du Protocole de Montréal sur l'élimination des HCFC pour la durée de cet accord. » (UNEP/OzL.Pro/ExCom/63/60, décision 63/17, alinéa 71).

déclaré avoir inclus les HFC dans leur système de codification douanière. À première vue, les pays adoptant cette mesure innovante n'ont pas de point commun.

37. Outre le régime de licences et de quotas d'import-export, les pays ont pris différentes mesures législatives et réglementaires complémentaires, notamment:

- (a) un système d'octroi de licences et de quotas pour les SAO et tous les équipements à base de HCFC et l'octroi de licences à tous les établissements (importateurs, distributeurs, détaillants, ateliers de service) traitant et manipulant les SAO dans le secteur de la climatisation et de la réfrigération;
- (b) l'obligation faite aux importateurs et exportateurs de déclarer tous les mélanges et équipements contenant des HCFC;
- (c) l'interdiction d'importer ou d'utiliser des frigorigènes dans des conteneurs non réutilisables ainsi que tous les équipements utilisant des HCFC;
- (d) l'obligation d'installer des systèmes de détection des fuites, le confinement de tous les systèmes RAC de grande taille utilisant des HCFC, et le R&R des frigorigènes; et l'interdiction d'évacuer le frigorigène dans l'atmosphère lors des opérations d'entretien;
- (e) la tenue d'une main-courante documentant toutes les fuites, réparations et recharges; la déclaration obligatoire du frigorigène récupéré / recyclé et réutilisé et des stocks de frigorigènes inutilisables; et les exigences relatives à l'étiquetage de tous les types de contenants de HCFC, de leurs mélanges et de leurs produits de remplacement, ainsi que de l'équipement et des produits contenant ces produits ou fonctionnant avec eux; et
- (f) l'interdiction de toute nouvelle usine ayant recours à des HCFC ou des mélanges.

38. Il ne semble pas y avoir de corrélation entre le niveau de détail du cadre législatif ou réglementaire et la taille du pays et son niveau de consommation, puisque les pays à faible volume de consommation (par exemple les Maldives ou encore les pays insulaires du Pacifique) ont proposé un cadre législatif et réglementaire complet, ce que certains pays gros consommateurs se sont révélés incapables de faire.

39. Les organisations commerciales régionales comme le Conseil de coopération du Golfe (CCG), la Commission économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA) et l'Union économique eurasiennne (UEM) favorisent et encouragent l'adoption de mesures normalisées et complètes entre les pays membres.

40. En ce qui concerne les mesures d'introduction de frigorigènes à faible PRG, inflammables ou toxiques, 54% des pays ont entrepris d'établir des règlements et des normes pour en sécuriser l'usage. Il s'agit de tous les pays des régions Afrique, Moyen Orient et Asie-Pacifique; de l'Arménie dans la région de l'Europe de l'Est; du Brésil, de la Grenade, du Mexique et de l'Uruguay dans la région de l'Amérique latine. Aucun des pays insulaires du Pacifique ne l'a fait. Les normes internationales ont joué un rôle important car les pays les ont utilisées comme référence au moment d'établir leurs propres normes, et cela bien que les documents examinés ne fassent état d'aucun contact direct avec les organisations internationales de normalisation.

41. Dans le cas de la Chine, trois normes relatives aux frigorigènes inflammables ont été promulguées pour sécuriser l'utilisation du R-290 dans le secteur de la climatisation résidentielle. Il s'agit de recueils de règles techniques de sécurité concernant l'utilisation de frigorigènes inflammables lors de la fabrication d'appareils ménagers et de climatiseurs ménager, d'exigences spéciales relatives au transport

de climatiseurs individuels chargés de frigorigènes inflammables et des recueils de règles techniques de sécurité applicables l'entretien de ces appareils. L'élaboration de ces trois normes a commencé en juillet 2013. La norme relative aux recueils de règles de sécurité applicables à l'entretien des appareils a été approuvée par le Comité des normes en mai 2014. Elle est entrée en vigueur le 1er janvier 2016. La version préliminaire des deux autres normes a été rédigée et mise en circulation, de manière à ce que toutes les parties prenantes aient l'occasion de faire part de leurs commentaires et suggestions. Leur adoption est prévue en 2017. En 2015 également, un projet de recherche a démarré sur les règles et normes existantes applicables à l'efficacité dans l'utilisation des différents frigorigènes, l'objectif étant de rendre ces dernières mieux en phase avec la situation actuelle du développement des frigorigènes.

#### Nouvelles procédures d'application de la loi et outils de surveillance

42. Les UNO ont organisé plusieurs niveaux de surveillance et d'application de la loi outre ceux créés par le régime du Fonds multilatéral (par exemple les visites de suivi et rapports de vérification du Secrétariat et des agences d'exécution), à commencer par leurs propres activités de suivi des activités dans le cadre des plans de travail. Ces fonctions seront dévolues, si nécessaire, au personnel des PMU ou à consultants spécialisés. Dans les grands pays, le ministère de l'Environnement peut intégrer dans ses structures des inspecteurs chargés des questions environnementales, voire répliquer l'ensemble de la structure de suivi et d'application pour chaque région. De plus, la consommation de HCFC est surveillée par les Douanes, qui s'appuient pour ce faire sur le système de licences et de quotas d'import-export des SAO et sur les règlements connexes, par l'entremise de ses agents des douanes et des autres autorités de police. Cette structure est très similaire à celle adoptée pour l'élimination des CFC et c'est ce qu'on observe dans la plupart des pays.

43. Les pays engagés dans des accords commerciaux régionaux (tel le Conseil de coopération des États arabes du Golfe (CCG)) disposent d'un niveau de surveillance et d'application supplémentaire car il leur incombe de surveiller le commerce intra-régional sujet aux accords régionaux, de procéder à des échanges d'information à ce sujet et d'accepter les procédures d'exécution convenues. Il existe également de nouveaux outils de surveillance dans le secteur de l'entretien des RAC, tels que les registres de maintenance et l'étiquetage des équipements à plus grande capacité et des conteneurs de HCFC et de frigorigènes de remplacement.

#### Législation visant le commerce illégal de frigorigènes

44. Bien que les rapports périodiques n'entrent pas à ce point dans les détails, on peut partir du principe (et cela est vrai pour les cas portés à la connaissance du consultant) que les dispositions légales réprimant la contrebande de frigorigènes figurent dans les textes et règlements encadrant le système de licences d'import-export de SAO et qu'elles recourent les mesures habituelles (généralement le séquestre, des amendes et la réexportation forcée, voire la prison). Par exemple, les règlements sur la gestion des SAO en Chine, qui sont entrés en vigueur en juin 2010, qualifient les responsabilités légales découlant des infractions liées aux SAO.

#### Retards dans l'adoption de la législation et raisons expliquant ces retards

45. Un pays a indiqué que le processus d'adoption d'un règlement normal prend habituellement de trois à quatre ans (soit davantage que la durée moyenne de bien des projets financés dans le cadre du Fonds multilatéral, voire que des tranches d'un accord pluriannuel). Un bon exemple en est l'adoption par la Chine de la norme pour les recueils de règles de sécurité applicables à l'entretien des climatiseurs utilisant du R-290, processus qui a duré deux ans et demi. Au moins deux autres pays ont signalé que les discussions initiales avec les parties prenantes pour l'adoption de la réglementation ont pris plus longtemps que prévu.

### **Confinement des frigorigènes (récupération, recyclage, régénération)**

46. En ce qui concerne la mise en place d'un réseau de R&R, si petit soit-il, le seul pays de l'étude à ne pas inclure cette activité dans son rapport est la République islamique d'Iran. Cet élément faisant partie de la formation des techniciens RAC, il s'agit sans doute d'une omission de déclaration. L'Uruguay a été le seul pays à signaler que ses efforts de R & R n'ont pas donné de bons résultats et qu'il accordera la priorité à d'autres initiatives durant la phase II de son PGEH. Dans le cas de l'ex-République yougoslave de Macédoine, le pays a signalé qu'environ 26 tonnes de frigorigènes variés avaient été récupérées en 2015, dont 96,4% ont été recyclées. Pour 2016 les chiffres sont de 36 tonnes et 96,2%. Les HFC sont parmi les frigorigènes recyclés et récupérés, ce qui contribue à l'élimination progressive des HFC. Les frigorigènes non recyclés sont traités comme des déchets et entreposés pour être éliminés plus tard.

47. Quant à la mise en place d'installations de récupération des frigorigènes, les pays qui ne mentionnent pas cet élément sont le Burkina Faso et Djibouti dans la région Afrique; la République islamique d'Iran dans la région Asie; La Bosnie-Herzégovine et l'ancienne République yougoslave de Macédoine dans la région de l'Europe de l'Est; La Grenade, le Pérou et l'Uruguay dans la région de l'Amérique latine et des Caraïbes; et tous les pays insulaires du Pacifique. Aucun détail supplémentaire n'est fourni.

### Gestion des stocks

48. Très peu de pays ont fait état de mesures concernant la gestion des stocks de HCFC superflus. Par exemple, Bahreïn met actuellement en œuvre un projet visant à moderniser son système de gestion des produits chimiques et des déchets, lequel comprendra une section distincte pour les SAO; Le Ghana entreprend un projet pilote de destruction des déchets de SAO financé par le Fonds multilatéral; l'ex-République yougoslave de Macédoine a signalé que le frigorigène non recyclé dans le système de R&R est traité comme un déchet et entreposé pour être éliminé ultérieurement; et le Pérou a rendu compte d'un programme en cours pour le stockage des SAO indésirables. Les pays membres du CCG se conforment à des obligations spécifiques, c'est-à-dire que le consentement préalable doit être obtenu de l'autorité concernée lors de l'élimination des déchets de SAO ou des appareils, du matériel et des produits en contenant.

49. En cas d'élimination transfrontière, les obligations des États Parties au titre de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination sont prises en considération.

### **Questions technologiques**

50. Les principaux défis posés par l'entretien d'équipements utilisant des technologies de remplacement ont été l'absence d'un organisme de réglementation à part entière compétent pour la gestion des frigorigènes inflammables ou toxiques ainsi que l'absence desdites solutions de remplacement elles-mêmes sur le marché local ainsi que des équipements et outils connexes. Par exemple:

- (a) En Argentine et au Brésil, les défis rencontrés avec les technologies de remplacement comprenaient le coût de la reconversion en raison des exigences de sécurité (dans le cas des hydrocarbures); les coûts différentiels d'investissement; la nécessité de garantir la qualité et la sécurité de l'installation, de l'exploitation et de l'entretien de l'équipement; et, dans le cas du CO<sub>2</sub>, la pénurie de techniciens disposant de meilleures compétences.;
- (b) Au Ghana, des difficultés ont été rencontrées pour trouver des fournisseurs capables de livrer l'équipement. Les centres de formation n'étant pas opérationnels, le programme de formation des douaniers, des techniciens et des étudiants n'a pas pu être mis en œuvre comme prévu;

- (c) Au Mexique, le programme de renforcement des capacités, les incitations au remplacement d'équipements vétustes et la disponibilité de données cohérentes sur la performance énergétique des unités à base d'hydrocarbures (HC) devraient permettre aux petits climatiseurs fonctionnant aux HC de mieux pénétrer le marché au cours des trois prochaines années;
- (d) En Uruguay, le recours aux solvants de remplacement utilisés pour l'entretien des équipements RAC semble limité car ces substances sont difficiles à se procurer dans le pays, même si les cours de formation enseignent comment utiliser l'azote, des filtres et d'autres solvants.

#### Reconversion des équipements fonctionnant aux HCFC à des solutions de remplacement utilisant des substances inflammables

51. Dans le grand public et même dans le secteur de l'entretien de la réfrigération et de la climatisation, les risques associés à l'utilisation et à l'entretien des appareils utilisant des substances inflammables sont perçus comme négligeables, ce qui induit une attitude assez décontractée. Dans les cercles mieux informés, on part du principe que les usines fabriquant ces appareils courent un plus grand risque car elles manipulent de plus grandes quantités de substances inflammables.

52. L'attitude adoptée à l'égard des questions de sécurité concernant les équipements à base de frigorigènes inflammables semble principalement découler de la situation de dépendance du pays vis-à-vis des marchés étrangers ou encore des traditions du pays. Il semble nécessaire d'appuyer davantage les pays où le cadre réglementaire encadrant l'utilisation de frigorigènes inflammables est à la traîne : cela retarde l'émergence d'un environnement où il est possible d'avoir recours en toute sécurité à ces solutions de remplacement.

53. Par exemple, la Chine a effectué des essais approfondis indiquant que le risque d'incendie ou d'explosion d'un climatiseur mural au R-290 est de un sur cent millions par an. Le Ghana a accumulé une expérience pratique dans la reconversion des équipements à base de CFC aux frigorigènes à base de HC depuis 10 ans déjà, sans qu'aucun cadre réglementaire ou normalisé ne soit en place. Le Ghana met également en œuvre depuis 2010 un programme d'incitation ciblé sur les utilisateurs finaux des secteurs de la réfrigération résidentielle, commerciale et industrielle, qui comprend un programme complet de formation, le renforcement des centres de formation, l'établissement d'un cadre réglementaire connexe et la reconversion d'un certain nombre de climatiseurs du HCFC-22 au R-290<sup>5</sup>. Au moment de la 76<sup>e</sup> réunion, 397 climatiseurs à éléments séparés fonctionnant aux HCFC avaient été reconvertis, même si le cadre réglementaire est toujours débattu. Aux Maldives, le R-438A a été choisi comme frigorigène de remplacement aux HC pour les navires de pêche car les exigences de sécurité réglementaires et opérationnelles du secteur ne permettaient pas le recours à des frigorigènes inflammables.

#### Effet des projets de démonstration sur le secteur de l'entretien

54. Les projets de démonstration devraient montrer la viabilité des solutions technologiques dans un contexte spécifique, l'objectif étant de promouvoir des entreprises similaires avec une incertitude et des risques réduits. Une série de projets de démonstration approuvés après la 74<sup>e</sup> réunion<sup>6</sup> n'ont pas eu le temps de produire des résultats visibles, mais parmi ceux qui ont été approuvés à des dates antérieures, ceux qui se distinguent aux fins de cette étude sont décrits ci-dessous.

---

<sup>5</sup> Approuvé étant entendu que le Ghana assumait toutes les responsabilités et tous les risques associés à la modernisation des équipements RAC à base de HCFC en frigorigènes inflammables ou toxiques et à l'entretien connexe et que un environnement réglementaire permettant le recours aux frigorigènes HC en toute sécurité serait mis en place avant la soumission de la demande relative à la quatrième tranche.

<sup>6</sup> Cela comprend les projets de démonstration approuvés sous l'égide des PGEH et en dehors.

55. Le programme de modernisation des bateaux de pêche aux Fidji et le projet de démonstration de solutions de recharge à faible PRG et sans HCFC pour la réfrigération dans le secteur de la pêche des Maldives sont tous deux axés sur la modernisation des équipements de réfrigération et de climatisation à base de HCFC utilisés pour la pêche industrielle ainsi que la transformation et le stockage du poisson. Dans les deux cas, très peu d'équipements ont été reconvertis. La conclusion finale est qu'il faut attendre des solutions technologiques plus matures dans ce secteur.

56. Au Brésil, un projet a mis l'accent sur la formation et les normes applicables aux supermarchés et à certains équipements spécifiques. Il consiste en un diagnostic technique permettant d'identifier les problèmes à l'origine des fuites et des pertes d'efficacité dans les équipements de supermarché; en un programme de conseil à l'usage des utilisateurs finaux qui améliore la prise de décisions en faveur des solutions de remplacement des HCFC à faible PRG; et en un processus de révision, de discussion et d'élaboration de normes applicables au secteur de la maintenance, avec la participation d'experts issus de l'Association brésilienne des normes techniques. À la 76<sup>e</sup> réunion, quatre supermarchés avaient été sélectionnés pour recevoir du matériel d'identification, de mesure et d'analyse de la performance de leur système de réfrigération. Le projet doit produire une documentation diffusée dans le reste du secteur; on ne sait pas ce qu'il en est advenu.

57. Le programme de promotion des installations de supermarchés sans fuite en République islamique d'Iran: dans le cadre d'un projet de coopération bilatérale, le Gouvernement de l'Allemagne a envoyé deux experts pour appuyer une démonstration technologique dans un supermarché (Azadi) présentant des taux annuels de fuite de 400%. À des fins de démonstration, l'une des unités de condensation a été modifiée en système scellé; une société de service locale a été formée à la gestion et à l'entretien appropriés des systèmes scellés. Sur dix supermarchés sélectionnés, la société de service locale commencera à modifier au moins deux systèmes d'unités de condensation afin que les données puissent être collectées en ce qui concerne les taux de fuite. A partir de la 74<sup>e</sup> réunion, il a été rapporté qu'une documentation importante était en cours de constitution concernant les supermarchés bénéficiaires du projet; aucune information n'a toutefois été fournie concernant les résultats des mesures comparatives, ni sur les effets sur le public cible tel l'effet multiplicateur attendu.

58. Les projets de démonstration peuvent prendre du temps pour produire des résultats et le facteur clé pour obtenir l'effet multiplicateur souhaité sur le reste du secteur réside dans les efforts de diffusion des résultats du projet de démonstration qui ne peuvent se produire qu'au moment de l'achèvement du projet. Il faut donc mieux planifier et approuver plus rapidement ce type de projets.

#### Efficacité énergétique

59. Jusqu'à présent, aucun pays n'a signalé d'amélioration certaine de l'efficacité énergétique grâce aux activités d'entretien, mais de nombreuses initiatives ont été entreprises à cet égard.

60. En Afrique, le Ghana a lancé un projet sur l'efficacité énergétique dans le secteur de la réfrigération domestique et de la climatisation, cofinancé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM). Dans la région Moyen Orient, l'Arabie saoudite s'est engagée à veiller à ce que les considérations liées à l'efficacité énergétique soient prises en compte dans la promotion de toute nouvelle technologie afin d'éviter un impact négatif sur le climat en raison de la promulgation en 2008 de nouvelles réglementations sur le bâtiment.

61. Dans la région Asie-Pacifique, le Cambodge envisage de créer, en collaboration avec le Département général des normes nationales et le Ministère de l'industrie et de l'artisanat, une norme encadrant l'installation des équipements RAC ainsi que des normes de produits visant à promouvoir l'adoption à long terme de technologies de remplacement aux HCFC. La Chine fait la promotion des frigorigènes à faible PRG et inflammables dans le cadre de ses efforts de sensibilisation; l'industrie de la climatisation ménagère fait des efforts de recherche et développement pour améliorer la conception et

l'efficacité énergétique de ses appareils. Les Fidji ont lancé un projet lié à l'énergie durable et à l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre de la coopération de l'Union européenne à la formation technique et professionnelle dans le Pacifique. Les Maldives ont inclus des activités pour la promotion des bienfaits combinés des substances préservant la couche d'ozone et le climat dans le cadre d'un projet financé par le FEM sur le renforcement des stratégies des îles à faible émission de carbone.

62. Dans la région Amérique latine, l'une des orientations stratégiques du PGEH uruguayen consiste à promouvoir les frigorigènes à faible PRG et à haute efficacité énergétique comme solution de remplacement aux HCFC dans le secteur des RAC. Cela prend la forme d'une assistance technique pour l'adoption de produits frigorigènes à haute efficacité énergétique et à faible PRG; de projets pilotes visant à l'adoption de frigorigènes à faible PRG et à haute efficacité énergétique dans les chambres froides; et la promotion des technologies sans SAO, à faible PRG et à haute efficacité énergétique dans les marchés publics. Au Chili, la mise en œuvre des activités liées au système d'efficacité énergétique comprend des lignes directrices pour l'évaluation des économies d'énergie et d'émissions de GES dans les systèmes RAC ayant recours à des technologies exemptes de SAO; et l'utilisation de substances à faible impact climatique et à haute efficacité énergétique dans les supermarchés, pour autant que ce soit réaliste sur les plans technique et économique.

### **Formation**

63. Les programmes de formation pour les techniciens RAC sont parvenus à susciter leur propre durabilité à l'issue du soutien apporté par le Fonds multilatéral en faisant en sorte que les programmes des établissements de formation technique soient modifiés de la bonne manière pour inclure les principaux sujets de bonnes pratiques d'entretien, ce qui garantit que les nouveaux diplômés connaissent cette question. Tous les programmes de formation pour les techniciens ont inclus des frigorigènes à faible PRG dans le cadre des solutions de remplacement des HCFC, à quelques exceptions près, qui ressemblent à des omissions dans les rapports périodiques.

64. La mise en place d'un système de certification des techniciens RAC contribue à la pérennité de la formation, puisqu'elle crée le besoin d'une telle formation. La plupart des pays ont inclus cette initiative à différents degrés de formalisation, à l'exception du Burkina Faso, de Djibouti, de l'ex-République yougoslave de Macédoine et des Maldives, probablement en raison de leur faible consommation de SAO en comparaison des autres pays de leur région. Cette très faible consommation va de pair avec une économie moins ample qui dispose donc de moins de ressources pour entreprendre différentes initiatives; il est courant que l'initiative financée par le Fonds multilatéral exige une contribution de contrepartie de la part du gouvernement. En revanche, la République islamique d'Iran n'a pas inclus cette dimension bien que le pays se caractérise par une consommation très importante dans la région Asie. Cela est peut-être dû au manque d'infrastructures dans le pays, ce qui s'oppose à la réplification de ces efforts au niveau national, là cela serait le plus utile.

65. Les systèmes de certification mis en œuvre vont de simples dispositions impliquant l'attribution d'un badge du Bureau national de l'ozone avec la campagne de sensibilisation correspondante qui attribue les valeurs de qualité et de respect de l'environnement au système de certification formelle d'un organisme indépendant avec les droits légaux correspondants obligations.

### **Sensibilisation et diffusion de l'information**

66. Les fournisseurs de frigorigènes et d'équipement sont la principale source d'informations à jour sur les possibilités offertes par la technologie ainsi que, pour les techniciens travaillant déjà sur le terrain, les écoles professionnelles. Les fournisseurs sont liés par les accords commerciaux passés avec leurs propres fournisseurs multinationaux. Les écoles professionnelles, quant à elles, sont quelque peu contraintes de répondre aux besoins du marché intérieur. Par conséquent, l'assistance technique fournie par le Fonds multilatéral, qu'il s'agisse de formation ou de documentation technique, est essentielle pour

fournir aux pays des informations impartiales sur les technologies de remplacement aux HCFC à faible PRG. Les consultants techniques engagés à cette fin sous l'égide du Fonds multilatéral ne sont pas libres d'organiser la formation à leur guise mais ils sont tenus d'atteindre des objectifs prédéfinis, d'aborder certains sujets et même parfois d'utiliser du matériel de formation fourni, ce qui garantit que le message est orienté vers les objectifs souhaités.

67. La principale difficulté à laquelle se heurtent les efforts de sensibilisation de la population concernant l'appauvrissement de la couche d'ozone et les dangers associés ainsi que ce qui peut être fait pour l'éviter, c'est la grande variété des publics cibles et des messages qui doivent passer, ce qui a tendance à disperser les ressources et les activités. Dans la pratique, il devrait y avoir une campagne de sensibilisation différente pour chaque secteur commercial ou industriel ciblé par une initiative spécifique, ainsi que pour chaque sous-secteur du grand public afin de garantir une certaine efficacité par rapport aux coûts (tels que le grand public, les enfants des écoles, le secteur de l'entretien en réfrigération, le secteur de l'import-export et l'industrie manufacturière de RAC).

68. Chaque initiative de sensibilisation nécessite (et, dans les faits, a lieu avec) la collaboration des principales parties prenantes dans le domaine d'intérêt particulier, à savoir les ONG pour le grand public, les associations de techniciens RAC pour le secteur de l'entretien RAC, les douanes pour les questions liées au personnel douanier, les chambres de l'industrie, entre autres. C'est la stratégie suivie par tous les pays dans la mesure permise par les ressources disponibles.

### **Problèmes liés au financement**

69. Les projets comprenant une contribution de contrepartie de la part du pays sont généralement plus difficiles d'accès pour les pays à faible volume de consommation (PFV). Toutefois, un seul pays n'a pas respecté l'obligation de gel en 2013 et sept pays ont failli à une ou plusieurs reprises à leur obligation de déclaration au titre de l'article 7 au cours de la période 2011-2015 (les huit étaient des PFV). Ce non-respect est peut-être lié aux caractéristiques propres aux PFV ou à leur architecture institutionnelle, mais même dans ce cas, une assistance recentrée du Fonds multilatéral pourrait aider à pallier ces difficultés. D'autres indicateurs peuvent signaler l'insuffisance du niveau de financement ou un financement excessif, mais les limites de cette étude empêchent toute enquête plus poussée.

70. Concernant les sources de cofinancement, 11 pays ont indiqué n'avoir identifié aucune source de cofinancement, 10 ont mentionné le cofinancement fourni par des entreprises ou associations privées, 15 ont mentionné la contribution de contrepartie exigée du Gouvernement comme cofinancement pour les projets et 14 ont mentionné un cofinancement obtenu en vertu d'autres accords multilatéraux sur l'environnement. Certains pays ont mentionné plus d'une source de cofinancement, ce qui explique que le total dépasse le nombre de pays.

71. Quelques exemples de cofinancement:

- (a) Le Chili a lancé deux initiatives dans le cadre de son programme de production propre: une évaluation de la faisabilité de la mise en œuvre d'accords de production propre dans les secteurs productifs utilisant des SAO qui ont fait des propositions d'études de diagnostic et énoncé les avantages attendus d'accords de production propre dans les secteurs de l'entretien des équipements de réfrigération et de climatisation, de la fabrication de mousses de polyuréthane, de l'agro-industrie et des produits alimentaires transformés ainsi que des supermarchés; et des propositions d'étiquetage mentionnant l'efficacité énergétique pour les équipements contenant des SAO, à savoir les armoires de réfrigération et les distributeurs de liquide contenant des HFC (HFC-134a, R- 404A ou R-507) ou HC (R-290) qui ne font pas l'objet d'une politique nationale d'étiquetage, le résultat de cette démarche étant une meilleure information du marché pour ces équipements;

- (b) Les Maldives ont signalé que les activités de promotion des avantages conjoints des projets liés à l'ozone et au climat étaient comprises dans les activités suivantes: un projet financé par le FEM sur le renforcement des stratégies des îles à faible émission de carbone; une étude de faisabilité sur le refroidissement urbain; et un inventaire des HFC provenant à la fois de la Coalition pour le climat et la qualité de l'air en vue de réduire les polluants atmosphériques à courte durée de vie (CCAC);
- (c) Pour les pays insulaires du Pacifique, le secteur de la réfrigération et de la climatisation est encore le plus gros consommateur d'énergie et il est également essentiel à la pêche, principale activité économique. Les initiatives liées au financement comprennent: un système d'étiquetage et de normes applicable aux appareils ménagers à travers le Pacifique, visant à promouvoir les équipements à haut rendement énergétique, qui pourrait se combiner à l'élimination progressive des HCFC dans le secteur des RAC; le projet d'efficacité énergétique pour les îles du Pacifique lancé sous l'égide de la Banque asiatique de développement, qui comprend des éléments pour financer le remplacement de l'équipement RAC existant par des modèles sans SAO et plus efficaces sur le plan énergétiques dans six pays insulaires du Pacifique; et le projet financé par l'Union européenne pour tirer le meilleur parti des avantages climatiques de l'élimination progressive des HCFC dans les îles Cook, les États fédérés de Micronésie, le Samoa, les Tonga et le Vanuatu.

### **Durabilité**

72. Les programmes de formation pour les techniciens RAC ont bénéficié de leur long historique car il s'agit du fer de lance de l'appui apporté au secteur de l'entretien des systèmes de réfrigération et de climatisation. Ils ont su adapter leur stratégie au fil du temps pour assurer leur durabilité. Certains des principaux éléments de cette stratégie sont:

- (a) La prise en compte des bonnes pratiques dans les programmes d'études des écoles professionnelles. Elles font désormais partie des lignes directrices pour le développement des programmes;
- (b) la certification des techniciens qui, même dans sa mise en œuvre la plus élémentaire, devient un label de qualité et recherché par les techniciens et les ateliers;
- (c) l'adoption généralisée des codes d'usages formels pour le secteur, lesquels finissent par faire partie intégrante du processus de certification.

73. Tous ces éléments pourraient éventuellement évoluer vers un processus formel de certification nationale des techniciens comprenant des normes formellement adoptées et applicables à l'entretien des systèmes RAC, contribuant ainsi à la professionnalisation du métier.

74. De même, les programmes de formation des agents des douanes sont inclus dans les programmes des institutions de formation des douanes et, dans certains pays, la formation a été transformée en module d'apprentissage en ligne, assurant ainsi la viabilité à long terme de cette formation. La mise en œuvre du système de licences et de quotas d'import-export de HCFC rend nécessaire la formation des agents des douanes, ce qui devient un gage de durabilité.

## RECOMMANDATION

75. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- (a) Prendre note de l'étude théorique pour l'évaluation de l'élimination des HCFC dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération figurant dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10; et
- (b) Inviter les agences bilatérales et d'exécution à appliquer, le cas échéant, les conclusions et recommandations de l'évaluation de l'élimination des HCFC dans le secteur de l'entretien en réfrigération dans la mise en œuvre des projets de la phase II des PGEH et dans la réduction progressive des HFC.



## Annex I

### TERMS OF REFERENCE FOR THE DESK STUDY FOR THE EVALUATION OF THE REFRIGERATION SERVICING SECTOR

#### Background

1. The servicing sector, as one of the largest consumer of ODS, is of the utmost importance to all Article 5 countries. For the majority of low-volume consuming (LVC) countries, the servicing sector will be the main source of funding to meet compliance, and will be greatly affected by the HFC phase-down. The importance of the servicing sector was stressed by decision XXVIII/2 of the Meeting of the Parties, which recommends making cost eligible various categories related to this sector<sup>7</sup> and requested the Executive Committee to develop, within two years, guidelines for financing the phase-down of HFCs.

#### Objective of the desk study

2. The desk study will analyse the progress made in the phase-out of HCFCs in the projects funded by the Multilateral Fund in the refrigeration servicing sector. It will focus on the contribution of specific activities within servicing sector plans to reduce HCFCs, the impact of servicing arising from introduction of low GWP alternatives when relevant, and challenges encountered during project implementation. The evaluation will draw lessons from these projects to help future, similar activities in the sector. Taking into account the limitations of a desk study, it will attempt to identify potential issues that could be related to the phasing-down of HFCs.

#### Scope and output

3. The desk study will select projects in the refrigeration servicing sector in both LVC and non-LVC countries, in various geographical regions and implemented by various implementing agencies.

4. A report with findings, lessons learned and recommendations will be submitted to the 80<sup>th</sup> meeting. Following the initial findings, the report may recommend that further data collection and analysis be needed, which will require field visits in a number of selected countries during a second stage of the evaluation.

#### Desk study evaluation questions

5. A series of evaluation questions follows, describing the main issues to be tackled by the evaluator.

#### Implementation issues

6. What have been the main activities implemented in the servicing sector under the HPMPs in LVC and non-LVC countries and what has been their impact on HCFC phase-out? What were the main issues and success factors encountered in the project implementation in LVC countries as compared to non-LVC countries?

7. To what extent have activities in the servicing sector contributed to a transition to low GWP alternatives? What were the differences in LVC and non-LVC countries aiming at facilitating acceptance and introduction of low-GWP alternatives to HCFCs? How can HFC-phase down activities in the servicing sector build on this experience?

8. To what extent activities being implemented have contributed or could potentially contribute to HFC phase-down in applications not covered in the HPMPs (e.g., domestic refrigeration, commercial

---

<sup>7</sup> Paragraph 15(c) of document UNEP/OzL.Pro.28/12.

refrigeration based on R-404A and R-407C, and mobile air-conditioning)? What could be modified in the project design and implementation to facilitate this?

9. Who are the major stakeholders and what was their role in the implementation of the project? Is there a coordination mechanism and, if so, how did it work?

10. What has been the role, if any, of refrigeration associations in the design and implementation of activities in the sector and what were the main limitations encountered, if any?

11. Was reporting on the implementation of activities regularly done? Is the reporting providing relevant information on challenges encountered and lessons learned?

12. Which were the reasons for delays in project implementation?

### **Policy, legal and regulatory frameworks**

13. What have been the policies and legislation or other regulatory measures adopted by the countries in relation to the refrigeration servicing sector? What measures have been taken to enable the safe introduction of low-GWP, flammable or toxic refrigerants and which were the main barriers in introducing them? Were there interactions with national, international or regional standards setting bodies related to the safe use of flammable or toxic alternatives?

14. Were there new enforcement procedures and monitoring tools developed to control HCFC use in the sector as well as HCFC-based equipment imports? If so, can they be applied to HFC use and HFC-based equipment?

15. Is there a legislation targeting illegal trade of refrigerants? To what extent illegal trade of refrigerants have been identified in Article 5 countries (e.g., HCFC-22 labelled as HFC-134a)? Have imports of mislabeled refrigerants been identified?

16. Have activities been undertaken to support inspections and certifications, standardized technical testing, and enforceable technical standards for alternative technologies and if so, what was their impact? To what extent can activities for the phase-down of HFCs build on these activities?

17. Were there delays in adopting this legislation and, if yes, why?

### **Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)**

18. What activities have been undertaken to promote the recovery of refrigerants and what was their impact? What measures have been taken to sustain these activities in a cost-effective manner? Can recovery and reclamation tools and techniques for HCFCs be transferred to the HFC phase-down?

19. Were stockpiles of used or unwanted controlled substances managed cost-effectively?

### **Technology-related issues**

20. Have challenges been encountered to service equipment with alternative technologies and if so, what were they?

21. Does reducing the refrigerant charge size in the design of systems impacts the amounts of refrigerants emitted during assembly and/or installation?

22. Have servicing activities contributed to improving the energy efficiency of the equipment? If so, were such improvements in energy efficiency monitored or assessed?

What were the opportunities and challenges related to co-funding and what lessons can be learned from there? How the flexibility that is afforded Article 5 countries through their Agreements with the Executive Committee was used to optimize the allocation upon implementation of the HPMP?

37. How will the increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50, affect the ongoing projects and acceptance of alternatives to HCFCs and HFCs with low-GWP and zero-GWP?

### **Sustainability**

38. What activities have been undertaken to achieve the long-term sustainability of the technicians and customs training programmes funded by the Multilateral Fund? (E.g. adaptation of the curricula of training and vocational schools to address flammable alternatives and low-GWP and zero-GWP alternatives, mandatory training for technicians or any other measure).

39. What lessons in training in good practices can be applied for long-term strategies to be implemented?

40. Have there been issues related to availability and affordability of spare parts and refrigerants and how have they been addressed?

41. What activities could be implemented to reduce emissions during the operation of equipment, while maintaining energy efficiency?

### **Methodology**

42. A consultant will be recruited based on his or her experience and knowledge of the subject matter and of the functioning of the Montreal Protocol and the Multilateral Fund. The consultant will prepare a desk study that includes an in-depth review of the existing documentation such as project documents, progress reports, verification and project completion reports; minutes from regional ozone officers meetings, ODS alternative surveys, as well as information gathered from interviews and discussions with members of the Secretariat and bilateral and implementing agencies and local stakeholders.

23. How, if at all, did servicing activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?
24. Have alternatives to HCFCs been promoted, that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life? If so, which alternatives have been used and what were the results?
25. Have challenges been encountered to service equipment with alternative technologies and if so, what were they?
26. Have demonstration projects contributed to the servicing sector and if so, how and what were the results.
27. What was the role of international companies in introducing alternative technologies and to what extent this has influenced the refrigeration servicing sector, HCFC phase-out and introduction of low-GWP alternatives?
28. What were the key lessons learned to deal with low-GWP alternatives.

### **Training**

29. To what extent have training programmes for refrigeration technicians been developed to contribute to address safety in handling low-GWP alternatives? Have they integrated an approach on safe handling of flammable refrigerants and an understanding of related regulations and standards? Do they address issues related to the consequences of poor installation and servicing of equipment that uses flammable refrigerants? Do training programmes include a module on good practices and standards in refrigeration?
30. To what extent are training in refrigeration programmes self-sustaining? How did the Multilateral Fund resources help in enhancing the capacity of national vocational/training centres and other local institutes involved in training of refrigeration technicians?
31. Are there certification systems for technicians who successfully participate in training programmes? Are these mandatory through regulations? Was there any obstacle in making the certifications mandatory?
32. What types of certification schemes have been established in different Article 5 countries and how effective are they to ensure good practices in refrigeration?

### **Awareness-raising and dissemination of information**

33. Was there updated information on technically and economically feasible alternative technologies to be applied by local refrigeration and air-conditioning manufacturers? What were the capacity building activities implemented by the project?
34. How did technical assistance projects address awareness-related challenges? What awareness-raising strategy was used and what were the results? How did the servicing community change following these activities?
35. Was there any collaboration with the customs departments in raising awareness on the handling of the new refrigerants?

### **Funding-related issues**

36. Was there a difference in the adequacy of funding between LVCs and non LVCs countries? Was co-funding in place, either from other funds or otherwise? Were there delays due to obtaining co-funding?

Annex II

HCFC CONSUMPTION IN SELECTED ARTICLE 5 COUNTRIES (ODP TONNES)

Region	Country	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Baseline
AFR	Djibouti	0.66	0.64	0.62	0.57	0.56	-	0.70
AFR	Burkina Faso	27.93	26.59	14.88	12.38	11.99	14.41	28.90
AFR	Senegal	36.14	36.14	7.70	20.68	20.63	18.70	36.20
AFR	Ghana	30.71	27.19	25.39	23.34	20.41	-	57.30
AFR	Nigeria	402.32	453.40	334.46	304.11	177.92	-	344.88
ASM	Bahrain	57.32	75.59	49.60	49.14	45.98	45.77	51.90
ASM	Kuwait	397.75	420.15	414.67	336.17	338.98	-	418.60
ASM	Saudi Arabia	1,750.76	1,921.69	1,433.73	1,376.63	1,305.45	-	1,468.70
ASP	Maldives	3.67	3.69	3.19	3.32	2.45	2.40	4.60
ASP	Fiji	14.46	14.37	7.67	6.70	3.87	-	8.40
ASP	Cambodia	13.71	10.12	9.47	11.19	11.69	4.52	15.00
ASP	Iran (Islamic Republic of)	376.88	376.31	357.44	342.14	309.28	272.98	380.50
ASP	China	20,739.03	21,091.21	15,761.32	16,838.53	13,485.21	-	19,269.00
EUR	The former Yugoslav Republic of Macedonia	0.90	0.74	0.72	0.57	0.18	0.27	1.80
EUR	Bosnia and Herzegovina	3.35	4.06	5.13*	3.37	2.11	2.34	4.70
EUR	Armenia	7.50	5.67	4.54	3.15	2.34	0.63	7.00
LAC	Grenada	0.18	0.26	0.33	0.36	0.22	0.20	0.80
LAC	Uruguay	17.62	28.05	15.47	17.80	15.78	16.43	23.40
LAC	Peru	32.50	26.98	25.81	22.01	22.82	22.21	26.88
LAC	Chile	109.01	105.78	75.99	74.23	67.63	63.33	87.50
LAC	Argentina	511.56	571.39	246.20	276.09	295.42	228.24	400.70
LAC	Mexico	1,083.40	1,103.98	791.35	733.82	660.37	519.66	1,148.80
LAC	Brazil	1,046.40	1,387.87	1,189.25	1,164.74	1,025.81	875.29	1,327.30
PIC	Nauru	0.01	0.01	-	-	0.02	0.01	-
PIC	Niue	-	-	-	-	-	-	-
PIC	Cook Islands	0.06	0.04	0.02	-	-	-	0.10
PIC	Kiribati	0.01	0.03	0.03	-	0.03	0.02	0.10
PIC	Tonga	0.07	0.05	0.04	0.02	0.02	-	0.10
PIC	Tuvalu	0.01	0.02	-	-	0.02	0.01	0.10
PIC	Marshall Islands	0.24	0.21	0.12	0.08	0.08	-	0.20
PIC	Micronesia (Federated States of)	0.06	0.06	0.03	0.09	-	0.04	0.20
PIC	Palau	0.17	0.17	0.12	0.12	0.11	0.12	0.20
PIC	Samoa	0.29	0.13	0.11	0.08	0.07	0.06	0.30
PIC	Vanuatu	0.08	0.06	0.06	0.04	0.02	-	0.30
PIC	Solomon Islands	2.04	1.62	0.17	0.26	0.18	0.24	2.00

Source: Data reported under Article 7 of the Montreal Protocol, as of 7 September 2017.

\* Non-compliance



## Annex III

## REASONS FOR DELAY

Country	Reasons for delays
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The introduction of SAP system at the Implementing Agency resulted in delays in bidding and supply of equipment and tools for the training centres and contracting to trainers (IAs)</li> <li>• This activity was proposed for tranche II financed by the remaining budget of the R-22 AC conversion project with the Government of Italy. Since these funds should be returned to the MLF, the activity was delayed until a later tranche (Procedural)</li> </ul>
Armenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Bahrain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delayed waiting for the new legislation to be enacted (Institutional)</li> <li>• During 2013 SCE was under restructuring plus ODS Officer of Bahrain was about to retire by end of 2013 (Institutional)</li> <li>• SCE also tried to examine the ability of direct implementation by SCE but it was difficult to take the direct responsibility due to Insufficient staff within SCE to undertake the detailed implementation responsibilities (Institutional)</li> <li>• After change of implementation modality the time needed to agree on joint implementation modality, review legal contracts with UNEP and develop operational work-plan was also substantial which caused further delays (Procedural)</li> <li>• Delays in the start-up of demonstration project due to the challenges related with the selection of the technology since more than 70 per cent of its products are sold under regional brands, including to manufacturers in neighbouring countries (e.g., Kuwait, Saudi Arabia and United Arab Emirates) (Market)</li> </ul>
Bosnia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Major delay in arranging the custom clearance that has to be provided in the form of a letter from the Ministry of Finance. Due to recent changes in the Government and political instability, this process took much longer than expected (Institutional)</li> <li>• Training for technicians was delayed until the establishment of the National Code of Good Practice in Refrigeration and introduction of a certification system for refrigeration service workshops (Procedural)</li> </ul>
Brazil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Burkina Faso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Change of the National Ozone team (Institutional)</li> <li>• Delays in fund disbursement from IA (IAs)</li> <li>• Delay in the delivery of equipment (Supplier)</li> </ul>
Cambodia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The implementation of the retrofit incentive programme is postponed until non-HCFC, low GWP and climate-friendly options become commercially available in the domestic market. (Market)</li> </ul>
Chile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The counterparts changed, so the NOU had to present again the agreement concept to the new counterparts which resulted in some delays (Procedural)</li> <li>• The delay in the conversion of the refrigeration equipment of two pilot supermarkets was due to internal administrative IA procedures that caused the cancellation of the contract already issued, therefore requiring a new bidding and proposal preparation (IAs)</li> </ul>
China	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As China is a large country with many stakeholders, after the finalization of the overall work plan in September 2012, more time was required to initiate the specific activities on the ground (Procedural)</li> <li>• Delays in signing the amendment to the cooperation agreement with the Foreign Economic Cooperation Office of the Ministry of Environmental Protection (FECO/MEP) of China (Institutional)</li> <li>• Implementation of stage I activities in the refrigeration servicing sector were delayed due to the limited structure and institutional arrangements that were in place, in particular, for the identification and selection of training centres, and the engagement of partners and key stakeholders (Procedural)</li> <li>• The servicing sector HPMP development is only part of the China HPMP stage II development process (Procedural)</li> <li>• The low disbursement is due to receiving delay in obtaining a certified financial statement from the Government (Institutional)</li> </ul>
Cook Islands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Djibouti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Fiji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delay in review and administrative process (Institutional)</li> <li>• The project was delayed because of the need for further consultations with the fishing sector (Procedural)</li> </ul>
Ghana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start-up difficulties (Procedural)</li> </ul>

Country	Reasons for delays
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More time needed to negotiate the agreements with stakeholders for implementation of activities (Procedural)</li> <li>• Delays in procurement processes (Procedural)</li> </ul>
Grenada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Iran (Islamic Republic of)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All imports are strongly delayed due to payment requirements and export licence awards (Procedural)</li> <li>• All exports to the Islamic Republic of Iran are subject to award of an export licence which takes considerable time (Procedural)</li> <li>• The supplier faced problems due to the UN sanctions in procuring the necessary parts from international OEM (Political)</li> <li>• Delays are due to the availability of Pentane (Market)</li> </ul>
Kiribati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Kuwait	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internal process at EPA where NOU is structured are a bit slow (Institutional)</li> <li>• Delay in concluding the proposal of e-licensing system locally at EPA (Procedural)</li> <li>• Delay due to the movement of EPA to new premise and inability of IT department of EPA to timely respond to NOU needs (Institutional)</li> <li>• Delay in agreeing on the detailed implementation work-plan and costs due to details needed from several authorities involved in the implementation (Institutional)</li> <li>• Changes of the ODS Officer and Head of EPA of Kuwait (Institutional)</li> <li>• Changes in IA contracting instruments and time needed to provide legal clarifications to EPA officials (Procedural)</li> </ul>
The former Yugoslav Republic of Macedonia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delay in achieving financial closure was caused by financial error in new financial SAP system (IA)</li> </ul>
Maldives	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Marshall Islands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Mexico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delivery of equipment required for the training was delayed by the supplier (Supplier)</li> <li>• The flushing agent that was delivered was very aggressive and damaged several training flushing units (Technology)</li> <li>• The flushing units got over-heated and automatically switched off (Technology)</li> <li>• The supply of the new motors for the flushing units was delayed by at least one year (Supplier)</li> </ul>
Micronesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Nauru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loss of NOU since May 2014 (Institutional)</li> <li>• No defined nationally assigned resources (human nor institutional) to allow for continuity (Institutional)</li> </ul>
Nigeria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delays related to implementation modalities and compliance with international bidding procedures to conform to the guidelines laid out by UNDP Country Office (Procedural)</li> <li>• The bombing of the UN Building on 26 August 2011 was also a major cause of setback to the implementation of the first tranche (Terrorism)</li> <li>• Delays were experienced during the process of supplying the blending tank, as supplier proved to be slow to deliver the equipment (Supplier)</li> <li>• Delays in the managing the collaboration with suppliers (Procedural)</li> <li>• Trials have taken more time than expected, creating delays in the project (Procedural)</li> <li>• Delay was due to the fact that it was not possible in Nigeria to issue Letters of Credit during the presidential election period (Institutional)</li> </ul>
Niue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Palau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delay in signing initial agreement (Institutional)</li> </ul>
Peru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delay for the initiation of the disbursements (IAs)</li> <li>• The implementation of tranche II suffered additional delays, mainly because of turnover of staff at the General Directorate of Environmental Affairs (Institutional)</li> <li>• In addition, two clerks that had been hired for administrative support quit, which further delayed the execution of activities (Institutional)</li> <li>• The initial Implementation Plan (and associated MYA) needed to be reviewed since the equipment listed under the TPMP was not delivered (Supplier?)</li> <li>• Due to the delays the technical assistance activity for the flushing sub-sector could not be finalized, and therefore the local companies and technicians do not have the tools and knowledge on the use of HCFC-free flushing techniques that would allow the Government to ban such consumption (Procedural)</li> </ul>
Samoa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>

Country	Reasons for delays
Saudi Arabia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Because of the size and complexity of the refrigeration service sector in Saudi Arabia, the preparations of the training took longer than originally expected (Procedural)</li> <li>• The need for harmonization of the activities on preparation of the certification scheme for refrigeration practice and the update of the Code of Good Practice in Refrigeration (Procedural)</li> <li>• Delayed transfer of approved funds to IA (IA)</li> <li>• The delay in implementing the ban on new air-conditioning equipment containing HCFC-22 or HCFC-blends was due to concerns about the limited availability of low global warming potential (GWP) alternatives, particularly for small-size applications, suitable for use in high-ambient temperatures. (Market)</li> <li>• Draft code of practice that was expected to be adopted by the end of 2015 had been delayed due to recent changes of the management of the environment authority; (Institutional)</li> </ul>
Senegal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The delay is linked to various government reorganisations (Institutional)</li> <li>• The approval of the national procedures for HCFC quota allocation encountered difficulties, an interim quota allocation system had to be implemented which resulted in limited recording of HCFC imports in 2013 (Procedural)</li> </ul>
Solomon Islands	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Tonga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Tuvalu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delay was due to the change in legal advisor as the former legal advisor was undertaking duty travel thus there was a delay from the department (Institutional)</li> </ul>
Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>
Vanuatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• None provided</li> </ul>



## Annexe IV

### LEÇONS RETENUES

1. Dans la région Afrique, les principales leçons mises en évidence sont les suivantes: (1) les défis liés à l'identification des fournisseurs capables de fournir l'équipement requis, (2) l'importance de soutenir des approches innovantes pour assurer une sécurité accrue aux utilisateurs et aux techniciens de service, (3) la nécessité d'encourager les solutions de remplacements innovantes dans le secteur des appareils ménagers pour faciliter l'élimination progressive des HCFC, notamment les inventions susceptibles d'être imitées dans d'autres pays en développement et (4) la nécessité de garantir l'adoption d'un système de sécurité rigoureux pour les processus de production (Ghana et Nigéria).

2. Pour la région Moyen Orient, les points principaux étaient les suivants: (1) l'importance de renforcer les liens entre l'organisation chargée de la mise en œuvre du PGEH et les autres autorités du pays pour mieux mettre en œuvre la stratégie générale définie par le PGEH; (2) l'importance de veiller à la présence d'experts techniques locaux aux différentes étapes du projet en raison des capacités limitées des pouvoirs publics, (3) la question des solutions de rechange appropriées pour les pays chauds, en particulier pour l'industrie de la climatisation, reste la principale préoccupation et le principal défi (4), étant donné que les processus internes aux pouvoirs publics sont assez lents, la PMU devrait être habilitée à renforcer les capacités permettant d'accélérer les efforts de mise en œuvre (Bahreïn et Koweït).

3. Pour la région Asie, les leçons étaient les suivantes: (1) la coopération avec les parties prenantes concernées est essentielle pour la mise en œuvre des plans du secteur de réfrigération et climatisation, (2) la coordination entre la gestion de la production, de la consommation et de l'import-export de HFC est la clé de voûte du respect du Protocole de Montréal, (3) en raison de l'introduction de nouvelles technologies de remplacement dans le secteur de réfrigération et climatisation, la modification des normes existantes et la mise en place de nouvelles normes seront un facteur clé pour l'adoption de technologies de remplacement; (4) la mise sur le marché est essentielle pour la promotion de la technologie de climatisation basée sur le R-290 et il faudrait envisager de nouvelles mesures réglementaires ou financières pour renforcer les ventes de climatiseurs basés sur le R-290-, (5) la formation sur l'entretien et l'installation des systèmes de réfrigération ou de climatisation utilisant des frigorigènes inflammables est une condition préalable à la mise sur le marché et à l'utilisation sans risque de climatiseurs basés sur le R-290- (Chine).

4. Pour la région Europe de l'Est, les principales leçons ont été: (1) la viabilité à long terme du programme de formation est assurée par l'intégration du programme dans les programmes des écoles professionnelles, (2) la législation en place fournit des conditions pour la mise en œuvre réussie du programme de récupération et recyclage, (3) outre les SAO, le recyclage et la récupération de frigorigènes HFC permettent un moindre impact sur le climat, et (4) les pertes de frigorigènes proviennent principalement d'équipements vétustes et un entretien régulier pourrait réduire voire empêcher les pertes de frigorigènes de ces systèmes (ex-République yougoslave de Macédoine).

5. Pour la région Amérique latine et Caraïbes, les principales leçons ont été: (1) les changements dans la prise de conscience et le comportement des techniciens dans leur travail quotidien peuvent prendre plusieurs années, et les activités de sensibilisation et de formation devraient être entreprises dès le début, (2) les ateliers du sous-secteur de la réfrigération commerciale sont très différents de ceux du secteur ménager et la création de réseaux de coopération est bien plus complexe dans le secteur des supermarchés, (3) les principaux défis rencontrés dans la mise en œuvre des activités dans le secteur de l'entretien de réfrigération et climatisation sont les arrangements interinstitutionnels, étant donné que les exigences formelles de coopération avec les associations professionnelles de l'industrie et les instituts de formation ont été plus intenses que prévu en raison des exigences complexes établies par l'administration

publique, (4) entre la planification et la mise en œuvre du PGEH, plusieurs changements de responsabilité ont eu lieu dans les institutions partenaires (Brésil).

6. Une approche régionale de formation a été choisie pour répondre aux besoins spécifiques de chacune des cinq régions du pays, ainsi que pour améliorer l'expansion des activités pour la phase II. Cependant, la participation des institutions régionales nationales à l'appel d'offres et à la contractualisation a compliqué le processus. La plupart des partenaires régionaux n'avaient aucune expérience de ce type de contrat et l'autorisation préalable des agences nationales était requise pour participer à un appel d'offres et conclure un contrat individuel. Sur les aspects techniques: les unités de formation mobiles comprennent un système de réfrigération de démonstration permettant de simuler les conditions de fonctionnement réelles d'un système de réfrigération de supermarché et de démontrer les meilleures pratiques et les propriétés de conception d'un système fermé. Il a été plus difficile que prévu de trouver les composants adéquats pour une unité de démonstration qui serve de modèle pour expliquer les systèmes de réfrigération des supermarchés en ce qui concerne la pression, la température, les paramètres et les performances du système. Il était également très difficile de trouver des fournisseurs disposés à vendre du matériel répondant aux exigences (Brésil).

7. Concernant les solutions de remplacement: dans un premier temps, la priorité a été donnée au confinement, aux meilleures pratiques, au contrôle des fuites dans les installations en supermarché et à leurs normes respectives. Dans un second temps, des informations techniques ont également été compilées sur les technologies alternatives disponibles sur le marché, telles que le CO<sub>2</sub>, les hydrocarbures et le NH<sub>3</sub>. Pour le CO<sub>2</sub>, notamment, on observe une recrudescence des mises en production ainsi qu'un intérêt accru de la part du secteur commercial. Cependant, les défis suivants doivent être surmontés dans l'application de ces solutions de remplacement, à savoir: un investissement initial plus important, la pénurie de techniciens qualifiés formés à de nouvelles alternatives et des garanties de qualité et de sécurité de l'installation, de l'exploitation et de la maintenance (Brésil).

8. Parmi les autres leçons, il faut citer: les retards administratifs dus aux changements de personnel dans les organisations gouvernementales ont préjudicié dans une large mesure aux efforts de mise en œuvre; le soutien des consultants nationaux, essentiel à la mise en œuvre du PGEH; la nécessité impérieuse d'impliquer dès le départ tous les acteurs et secteurs potentiels et de s'assurer que tous s'accordent sur les objectifs communs de la stratégie nationale; l'augmentation considérable du coût de la formation aux technologies nouvelles, compte tenu de la complexité des nouveaux mélanges, de l'inflammabilité de certaines des solutions de remplacement et de la complexité électronique des nouveaux équipements de refroidissement et de la climatisation (Uruguay).

**Annex V**

**DEMONSTRATION PROJECTS AFFECTING THE RAC SERVICING SECTOR  
(APPROVED AFTER THE 74<sup>TH</sup> MEETING)**

<b>Country</b>	<b>Project title</b>
China	Demonstration project for ammonia semi-hermetic frequency convertible screw refrigeration compression unit in the industrial and commercial refrigeration industry at Fujian Snowman Co. Ltd.
Colombia	Demonstration of HC-290 (propane) as an alternative refrigerant in commercial air-conditioning manufacturing at Industrias Thermotar ltda.
Costa Rica	Preparation of a demonstration project for the transition of HCFC-22-based refrigerant unit to NH <sub>3</sub> system in cold chambers.
Costa Rica	Demonstration of the application of an ammonia/carbon dioxide refrigeration system in replacement of HCFC-22 for the medium-sized producer and retail store of Premezclas Industriales S.A.
Kuwait	Preparation of a demonstration project for low-global warming potential alternatives in high ambient temperature conditions in air-conditioning applications.
Kuwait	Demonstration project for HCFC-free low-global warming potential technology performance in air-conditioning applications (capacity above 8 TR).
Maldives	Preparation of a demonstration project for low-global warming potential alternatives for HCFC phase-out in refrigeration applications in fishing industry.
Maldives	Demonstration project for HCFC-free low-global warming potential alternatives in refrigeration in fisheries sector.
Mauritius	Demonstration and user incentive programme for conversion to technologies with low global-warming potential.
Mexico	HCFC phase-out management plan (stage II, second tranche) (HC demonstration and training).
Saudi Arabia	a) Preparation of a demonstration project for the phase-out of HCFCs by using HFO as foam blowing agent in the spray foam applicants in high ambient temperatures. b) Preparation of a demonstration project for promoting HFO based low-global warming potential refrigerants for air conditioning sector in high ambient temperatures.
Saudi Arabia	a) Demonstration project for the phase-out of HCFCs by using HFO as foam blowing agent in the spray foam applications in high ambient temperatures. b) Demonstration project on promoting HFO-based low-global warming potential refrigerants for air-conditioning sector in high ambient temperatures. c) Demonstration project at air-conditioning manufacturers to develop window and packaged air-conditioners using low global warming potential refrigerants.
Europe	Preparation of a regional centre of excellence for demonstration and training of low-global warming potential ozone-safe alternative technologies.
Europe	Development of a regional centre of excellence for training and certification and demonstration of low-global warming potential alternative refrigerants.
Global	a) Preparation of a demonstration project on refrigerant containment and introduction of low-global warming potential refrigerants at the country level. b) Preparation of a demonstration project in the refrigeration assembly sector (Argentina and Tunisia).
Global	Demonstration project on refrigerant quality, containment and introduction of low-global warming potential alternatives (Eastern Africa and Caribbean regions). b) Demonstration project for the introduction of trans-critical CO <sub>2</sub> refrigeration technology for supermarkets (Argentina and Tunisia).