



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

Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7  
23 mai 2018

FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

COMITÉ EXÉCUTIF  
DU FONDS MULTILATÉRAL AUX FINS  
D'APPLICATION DU PROTOCOLE DE MONTRÉAL  
Quatre-vingt-unième réunion  
Montréal, 18-22 juin 2018

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE LA DEUXIÈME PHASE  
DE L'ÉVALUATION DU SECTEUR DE L'ENTRETIEN  
DE L'ÉQUIPEMENT DE RÉFRIGÉRATION**

**Contexte**

1. Le Comité exécutif, à sa 79<sup>e</sup> réunion, a approuvé le mandat de l'évaluation du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération.<sup>1</sup> L'évaluation se divisait en deux étapes : une première étape qui consistait en une étude théorique, et une deuxième étape comportant neuf visites sur le terrain<sup>2</sup> pour lesquelles des rapports d'évaluation individuels seraient préparés, un rapport de synthèse préliminaire sur l'évaluation dans cinq pays (Chili, Grenade, Inde, Oman et Samoa), et le rapport final qui sera présenté à la 82<sup>e</sup> réunion. Le mandat de la deuxième étape de l'évaluation, approuvé à la 80<sup>e</sup> réunion (décision 80/8) est joint à l'annexe I au présent document.

2. Le Comité exécutif, à sa 80<sup>e</sup> réunion, s'est penché sur l'étude théorique sur les progrès accomplis dans l'élimination des HCFC dans les projets sur le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération financés par le Fonds multilatéral.<sup>3</sup> Il s'est particulièrement intéressé à certaines activités précises des plans du secteur de l'entretien pour réduire les HCFC, les conséquences de l'introduction des solutions de remplacement à faible potentiel de réchauffement de la planète (PRG) sur l'entretien et les difficultés survenues pendant la mise en œuvre du projet.

<sup>1</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/79/7/Corr.1

<sup>2</sup> Les équipes d'évaluation ont visité les pays suivants : Chili, Grenade, Inde, Kirghizistan, Oman, Samoa, Sénégal, Turquie et Zimbabwe.

<sup>3</sup> UNEP/OzL.Pro/ExCom/80/10 et Corr.1

### Objectifs

3. Les objectifs de la deuxième étape de l'évaluation étaient :
  - a) D'analyser en profondeur la mise en œuvre du projet dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération dans un échantillon de pays;
  - b) De formuler les enseignements tirés afin d'améliorer les futurs projets de ce genre; et
  - c) D'évaluer plus en profondeur les difficultés possibles que pourrait créer la réduction progressive des HFC dans le secteur de l'entretien.
4. De plus, l'évaluation s'efforcera de fournir des données quantitatives sur les répercussions et les coûts des activités dans le secteur de l'entretien, dans la mesure du possible.

### Méthode et champ d'application

5. Les pays ont reçu la visite d'un consultant qui a recueilli des données dans le cadre d'entretiens et d'échanges avec les parties prenantes et de l'observation dans les entreprises et les ateliers, et à partir de l'information dans les documents de projet. Chaque visite sur le terrain a donné lieu à un rapport proposant une analyse détaillée du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération. Le rapport de synthèse résumera les conclusions, les enseignements tirés et les enjeux possibles en vue de la réduction progressive des HFC dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération.

6. Ce rapport préliminaire ne porte que sur les pays ayant déjà reçu la visite du consultant et présente les principales conclusions, les enseignements tirés et des recommandations, ainsi que les principaux résultats de chacune des visites pour chacun des points du mandat, à savoir les problèmes de mise en œuvre; les cadres de politique, légal et de réglementation; le confinement des frigorigènes (récupération, recyclage et régénération (RRR)); les problèmes liés à la technologie; la formation; la sensibilisation et la diffusion d'information; les problèmes liés au financement; et la durabilité.

7. Le rapport préliminaire comprend également les annexes suivantes :

- Annexe I Mandat de la deuxième étape de l'évaluation dans le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération.
- Annexe II État de l'adoption de mesures de réglementation
- Annexe III Liste complète des enseignements tirés

### **Principaux résultats**

8. Les principaux enseignements tirés et conclusions des visites sur le terrain réalisées à ce jour sont présentés ci-dessous. Une liste complète des enseignements tirés fournis par les pays est jointe à l'annexe III.

### Mise en œuvre du projet

9. La mise en œuvre du PGEH a eu des résultats remarquables. La réduction du niveau de consommation a dépassé de 13 à 74 pour cent les obligations précisées dans le Protocole de Montréal, selon les pays,<sup>4</sup> et les ressources du Fonds multilatéral ont été augmentées en développant les ressources

---

<sup>4</sup> Spécifiquement, le Samoa a dépassé ses obligations de 2013 de plus de 63 pour cent, le Chili de plus de 13 pour cent et Grenade de plus de 58 pour cent. De même, le Samoa a dépassé ses obligations de 2015 de plus de 74 pour cent, le

institutionnelles, les cadres de politique et de réglementation, et les ressources humaines appuyés pendant l'élimination des CFC, ce qui aura pour conséquence de renforcer les éléments de base pour la réduction progressive des HFC en utilisant les mêmes infrastructures, à savoir :

- a) Un cadre opérationnel institutionnel entièrement fonctionnel formé par les institutions gouvernementales, les associations de l'industrie, les institutions de formation technique et les ONG;
- b) Un cadre de politique et légal exhaustif qui forme la base des mesures liées à la réduction progressive des HFC;
- c) Des ressources humaines au sein du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération et de climatisation ayant reçu une formation sur les thèmes et pratiques en lien avec le Protocole de Montréal concernant l'entretien de l'équipement de réfrigération et de climatisation. Ces réductions dans la consommation de HCFC qui dépassent les attentes du Protocole de Montréal peuvent être attribuées à l'effet cascade de tous les projets mis en œuvre au titre des PGEH.

10. Les projets de démonstration pour les secteurs à forte consommation de HCFC tels que les supermarchés (au Chili), ainsi que les activités de formation et de sensibilisation pour les techniciens et les importateurs<sup>5</sup> (à Grenade, en Inde et à Samoa) faciliteront la transition aux technologies à faible PRG en mettant en évidence les obstacles communs à l'adoption de nouvelles technologies tels que le coût plus élevé, le manque de confiance envers la nouvelle technologie (c.-à-d., les questions de sécurité en lien avec la manipulation de frigorigènes inflammables, toxiques et à haute pression) et la non-disponibilité de l'équipement et des outils d'entretien sur le marché local. La promotion des substances de remplacement à faible PRG par le truchement du PGEH est efficace (p. ex., projets d'investissement et de démonstration, activités de formation, efforts de sensibilisation). Les importateurs et distributeurs de frigorigènes et d'équipement doivent devenir la cible de activités de sensibilisation et d'information car ils sont d'importants agents de changement.

11. Les associations de réfrigération et de climatisation et les établissements de formation en réfrigération et climatisation sont les plus importants partenaires stratégiques du PGEH. Ils sont essentiels au recensement, aux communications, à la formation, à la certification et à la sensibilisation des techniciens en équipement de réfrigération et de climatisation locaux et même à la mise en œuvre de fonctions de suivi précises. Ce fut le cas dans tous les pays sauf en Oman, où il existe un fort mouvement pour commanditer la création d'associations de réfrigération et de climatisation en vue d'accélérer la mise en œuvre du PGEH.

12. Les retards dans la mise en œuvre au Chili et à Grenade ont surtout été causés par les longues modalités rigides des agences d'exécution (c.-à-d., absence de modalité pour virer des fonds aux entreprises privées et contrats rigides) et les retards dans le démarrage du projet et/ou le décaissement des fonds qui en ont découlé, la lenteur des gouvernements dans le processus administratif (c.-à-d., long processus d'examen de l'accord), ainsi que la nécessité d'une dotation en personnel adéquate. Oman a indiqué que le manque de coopération entre les principales parties prenantes nationales était la cause principale des retards. Le Samoa a signalé des retards dans le virement de fonds et l'Inde n'a mentionné aucun retard. Le Chili a fait état de retards causés par le manque de substances de remplacement, d'équipement, d'outils et d'expertise locale.

---

Chili de plus de 14 pour cent, Grenade de plus de 69 pour cent, Oman de plus de 28 pour cent et l'Inde de plus de 35 pour cent.

<sup>5</sup> Les importateurs sont les plus importants décideurs de la technologie, notamment à Grenade et en Inde.

### Cadres de politique, légal et de réglementation

13. Les cadres de politique, légal et de réglementation mis en place pour l'élimination des HCFC serviront de base pour la réduction progressive des HFC et, dans la plupart des cas, n'exigeront que des changements mineurs. C'est très important compte tenu du temps que requiert leur établissement, comme en Grenade (où la mise en place d'une nouvelle norme exige environ deux ans et demi). Comme la mise en place de ces cadres prend beaucoup de temps, ils doivent être entrepris le plus rapidement possible, recevoir un soutien technique et financier et faire l'objet de promotions auprès des plus niveaux de gouvernement.

14. L'accès à de telles normes est essentiel afin d'obtenir l'appui du secteur de l'entretien. C'est un problème dans certains pays comme le Chili, où les normes ont un coût élevé et deviennent donc inabordables pour la plupart des techniciens d'entretien. Ce n'est toutefois pas le cas dans tous les pays, par exemple Grenade, où les coûts les rendent accessibles à tous. Le coût des normes semble avoir un lien avec la structure du processus de certification : les processus formels confiés à des organisations indépendantes semblent plus difficiles d'accès. Une accessibilité accrue aux normes et aux codes de pratique approuvés pour la communauté de la réfrigération et de la climatisation pourrait accroître l'adhésion à ces normes et, en conséquence, au processus de certification, ce qui pourrait alors assurer une adoption accrue des bonnes pratiques d'entretien et une utilisation plus efficace et écologique des frigorigènes.

15. Seul le Chili a déclaré des (deux) cas d'importation illégale de HCFC. Le Samoa a mis sur pied une équipe spéciale pour évaluer la conformité au code de pratiques, à la réglementation sur la certification des techniciens et à la réglementation sur les importations/exportations, partiellement financés dans le cadre du PGEH. Par contre, ces initiatives ne semblent faire partie d'aucun cadre de réglementation.

16. Accorder une assistance technique ou financière pour des systèmes de suivi et d'application efficaces peut favoriser l'adoption et le respect de cadres de politique, légal et de réglementation exhaustifs. Les principaux obstacles recensés à l'introduction de ces cadres exhaustifs sont l'absence de cadres plus larges au sein des lois, et le coût élevé et les difficultés connexes de la mise en œuvre, de l'administration et de l'application pour assurer la conformité des organisations et des petites entreprises, selon le Chili et Grenade.

### Questions en lien avec la technologie

17. Les principaux obstacles à l'adoption des plus récentes technologies de remplacement des HCFC semblent être : le coût plus élevé; le manque de confiance envers la nouvelle technologie (p. ex., la sécurité dans la manipulation de frigorigènes inflammables, toxiques et à haute pression); l'absence d'expertise locale; et la non-disponibilité de l'équipement et des outils d'entretien sur le marché local, selon le Chili et Grenade. Ces obstacles nuisent également à l'entretien de cet équipement. De plus, comme l'ont indiqué tous les pays, le marché est la plus grande source d'influence des choix technologiques car il détermine la disponibilité de certaines technologies localement et facilite les choix. À cet égard, Grenade précise que les campagnes de sensibilisation et d'information devraient cibler les importateurs de frigorigènes et d'équipement afin d'influencer leurs choix technologiques. L'Inde a mentionné quelque chose du genre en lien avec les fabricants d'outils encouragés à entrer le marché.

18. L'adoption de nouvelles technologies de remplacement peut être accélérée en adoptant des normes et des codes de bonnes pratiques connexes et une formation accrue sur ces technologies, jumelés à des campagnes de sensibilisation correspondantes et la diffusion d'information, plus particulièrement sur les substances de remplacement à faible PRG, et les substances inflammables et toxiques. À cet égard, les projets de démonstration peuvent contribuer à la solution lorsqu'ils ciblent des secteurs précis et que leurs résultats sont diffusés à grande échelle.

19. Les PGEH ont joué un rôle déterminant dans l'adoption du CO<sub>2</sub> trans-critique dans le secteur des supermarchés au Chili en augmentant la confiance dans l'utilisation de la technologie et en éliminant les obstacles afin d'accélérer son adoption. Le projet de démonstration et les activités de formation à Grenade

ont eu sensiblement le même effet. L'Inde considère que le secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération a besoin de formation et de nouveaux outils afin d'adopter les nouvelles technologies utilisées par les fabricants. Le choix d'une nouvelle technologie de réfrigération et de climatisation par les multinationales qui font des affaires dans les pays visés à l'article 5 peut influencer les choix des entreprises locales (p. ex, au Samoa). Il est toutefois possible que ces technologies ne soient pas facilement disponibles dans les pays visés à l'article 5 si les entreprises qui les commercialisent ne s'intéressent pas initialement aux petits marchés.

#### Adaptation de l'équipement à base de HCFC à des substances de remplacement inflammables

20. Adapter l'équipement à base de HCFC à des substances de remplacement inflammables n'est pas pratique courante dans les pays visités, sauf à Grenade. Aucun des pays à l'étude (y compris Grenade, où la pratique est courante) n'encourage une telle pratique à cause des risques pour la sécurité et l'absence d'équipement, d'outils et de formation appropriés. On estime généralement que les mesures prises pour adopter des technologies à base d'hydrocarbures (HC) (programmes de formation et établissement des normes appropriées) seront valables pour l'adaptation à ces technologies. Tous les pays ont mentionné les initiatives pour créer les conditions nécessaires à l'utilisation sans danger des frigorigènes à base de HC et, lorsque cette pratique est en cours, des efforts supplémentaires doivent être consacrés à la mise en place de normes connexes sur la manipulation sécuritaire des HC et jumelés à des campagnes de sensibilisation, afin de réglementer et d'accroître la sécurité de cette pratique.

#### Projets de démonstration dans le secteur de l'entretien

21. Des projets de démonstration sont en cours de mise en œuvre dans certains pays (Chili, Grenade) et servent d'instruments pour éduquer les techniciens, les importateurs et les utilisateurs sur les questions en lien avec l'efficacité énergétique tout en mettant en évidence les avantages de remplacer l'équipement à base de HCFC. Par exemple, le projet de démonstration à Grenade compare l'efficacité énergétique des climatiseurs bibloc à base de HCFC-22, de R-401A et de R-290. Les changements dans l'efficacité énergétique n'ont pas été évalués, sauf dans les projets de démonstration, à cause de l'absence de programmes spécifiques, d'expertise locale et d'équipement et outils pertinents. En Oman et en Samoa, il arrive parfois que les paramètres de l'équipement ne conviennent pas aux températures ambiantes élevées à cause d'une mauvaise installation ou d'un mauvais entretien, ce qui peut avoir des répercussions sur l'efficacité énergétique. Il n'existe aucune installation pour vérifier les changements d'efficacité énergétique attribuables à l'entretien. L'Inde a mentionné que l'information sur l'efficacité énergétique est communiquée lors de la formation des techniciens, en insistant sur de bonnes pratiques de gestion des frigorigènes et un bon entretien, afin que l'appareil puisse fonctionner au niveau d'efficacité énergétique auquel il a été conçu.

#### Efficacité énergétique

22. Il existe des agences spécialisées responsables de la promotion de l'efficacité énergétique dans tous les pays de l'échantillon qui s'acquittent de leur tâche en établissant des normes d'étiquetage et en offrant des campagnes de sensibilisation. La plupart des Bureaux nationaux de l'ozone participent à ces efforts pour influencer et encourager le choix de frigorigènes à faibles PRG et PAO.

23. Il n'y a pas eu d'efforts, localement, pour mesurer les changements du niveau de l'efficacité énergétique en dehors des projets de démonstration à cause de l'absence de programmes spécifiques, d'expertise locale sur le sujet et d'outils et équipements appropriés. Les projets qui prévoient l'évaluation de l'efficacité énergétique ne sont pas encore achevés (Chili et Grenade). Il a aussi été indiqué que dans le cas d'Oman et de Samoa, les paramètres de conception de l'équipement de réfrigération et de climatisation sont souvent inadéquats à cause de la température ambiante élevée ou d'une mauvaise installation ou un mauvais entretien. L'Inde a mentionné que l'information sur l'efficacité énergétique est communiquée lors de la formation des techniciens, en insistant sur de bonnes pratiques de gestion des frigorigènes et un bon entretien afin que l'appareil puisse fonctionner au niveau d'efficacité énergétique auquel il a été conçu.

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

24. La pérennité des programmes de RRR ne sera pas facile à assurer à cause des coûts de logistique (c.-à-d., coûts du transport jusqu'au centre de récupération ou de régénération), des coûts de la main-d'œuvre (p. ex., la récupération dans des grandes installations exige du temps), de l'absence d'équipement auxiliaire et de pièces (p. ex., cylindres susceptibles d'être rechargés) et de l'absence de mesures d'encouragement économiques attribuable au faible coût des frigorigènes vierges (en l'absence de taxes supplémentaires appliquées aux substances réglementées par le Protocole de Montréal). Par conséquent, trouver un modèle d'affaire pour les programmes de RRR qui intéressera le secteur de la réfrigération et de la climatisation demeure un effort constant (comme l'ont constaté le Chili, l'Inde et Oman).

25. Les données préliminaires recueillies auprès des pays révèlent un taux de récupération estimatif de 8 pour cent de la consommation annuelle de HCFC à Samoa et de 15 pour cent à Grenade, et un taux de régénération de 8 pour cent de la consommation annuelle au Chili. De plus, Grenade précise que de 80 à 85 pour cent des 15 pour cent de frigorigènes récupérés sont réutilisés. Ces chiffres proviennent de réseaux de récupération mis sur pied dans le cadre des activités d'élimination des SAO, mais ne comprennent pas la récupération effectuée par les entreprises en utilisant leur propre équipement.

26. La gestion économique des frigorigènes non désirés pose également problème dans ces pays à cause des coûts de logistique et de la main-d'œuvre, du manque d'équipement auxiliaire et de pièces et du coût réel du processus de destruction, ainsi que du défi supplémentaire que connaissent les pays ne possédant pas d'installations de destruction locales. Les données communiquées par les pays révèlent que les coûts de destruction varient de 10 \$US à 50 \$US, ce qui ne comprend pas les coûts de récupération et de transport à destination du site de destruction (souvent à l'étranger).

27. De plus, les mesures de soutien, telles que l'interdiction de dégager dans l'atmosphère, la récupération obligatoire et les cylindres susceptibles d'être rechargés obligatoires créent leurs propres obstacles tels que la difficulté de les appliquer et les coûts que cette application engage, et la non-disponibilité de l'équipement et des pièces localement, à cause de manque d'intérêt des fournisseurs internationaux dans les petits marchés. Malgré la rareté des données de terrain, il semble que les efforts pour promouvoir les programmes de RRR devraient se poursuivre à cause des bienfaits environnementaux et économiques possibles, et plus d'efforts devraient être consacrés à communiquer les avantages économiques à l'échelle locale. Les efforts internationaux pour la conception d'un modèle de destruction des SAO économique et viable devraient être augmentés.

### Formation et la durabilité des résultats de la formation

28. Les programmes de formation ont été offerts à 5 pour cent du nombre estimatif de techniciens en réfrigération et climatisation en Inde et en Oman, et à respectivement 33, 50 et 90 pour cent des techniciens au Chili, à Grenade et en Samoa. Il semble que les plus grands pays qui comptent conséquemment un plus grand nombre de techniciens ne peuvent en desservir qu'un plus petit pourcentage.<sup>6</sup> Tous les pays de l'échantillon ont incorporé de l'information propre au Protocole de Montréal et aux SAO au programme des écoles de formation technique à différents degrés, selon les priorités du pays, assurant ainsi la pérennité des efforts de formation pour réduire la consommation de SAO. La mise à jour systématique du programme et le recyclage des formateurs demeurent un défi pour l'avenir car cela exige des ressources auxquelles les pays visés à l'article 5 n'ont habituellement pas accès. La durabilité des résultats de la formation ne peut être assurée qu'en mettant en place de programmes de suivi et d'application des programmes et normes de certification correspondants, par le biais de codes de bonnes pratiques d'installation et d'entretien de l'équipement de réfrigération et climatisation. L'Inde est aux prises avec un problème de faible nombre de techniciens sur un très vaste territoire, ce qui rend la durabilité encore plus difficile, et est en voie de réaliser

---

<sup>6</sup> À cet égard, l'Inde a souligné la nécessité de revoir le seuil de coût-efficacité des activités de formation pour les plus grands pays.

un vaste projet de suivi de l'efficacité de la formation (abordé de manière plus approfondie dans la section sur le suivi), ce qui semble être un effort unique qui ne pourra pas durer.

29. La certification des techniciens a été adoptée au Chili et à Grenade, et un programme d'octroi de permis à Grenade. Le taux de certification varie de 53 pour cent des techniciens formés au Chili à 73 pour cent à Grenade. Les processus de certification sont très variés, d'une mise en œuvre très formelle et onéreuse au Chili, où une seule organisation indépendante est autorisée à certifier les techniciens en réfrigération et climatisation pour la somme très onéreuse de 300 \$US par technicien, jusqu'à un programme plus souple et accessible à Grenade qui offre quatre différents moyens d'obtenir la certification à un coût apparemment beaucoup plus accessible qui permet aux techniciens de détenir plusieurs certifications à la fois.

#### Sensibilisation et communication de l'information

30. Tous les pays sauf Oman ont fait état de l'utilisation de différents médias de sensibilisation et de diffusion de l'information tels que les ateliers techniques, les revues techniques, les foires commerciales, les affiches, les publicités télévisées et l'information diffusée par les fournisseurs, et ciblent des publics précis. Les associations commerciales offrent les mécanismes de diffusion de l'information les plus utiles. Les principaux publics cibles sont les techniciens en réfrigération et climatisation et les vendeurs et importateurs d'équipement, les services douaniers et le grand public. Oman a eu recours aux ateliers et aux rencontres directes avec le secteur de la réfrigération et de la climatisation car l'absence d'une association commerciale locale restreint les communications. L'Inde a adopté un mode de communication et de sensibilisation innovateur, à savoir une application pour les téléphones intelligents qui distribue l'infolettre sur la réfrigération et la climatisation.

#### Financement

31. Tous les pays à l'étude, sauf Oman, ont indiqué que les sommes approuvées pour le PGEH étaient inférieures aux attentes et insuffisantes pour mener à terme toutes les activités prévues. L'Inde a mentionné que le seuil des activités dans le secteur de l'entretien devrait être augmenté et la clause de souplesse élargie. Une certaine discrétion a été exercée dans l'allocation des sommes afin d'apporter un complément à des activités jugées essentielles (p. ex., activités de sensibilisation du public). Un soutien financier supplémentaire sera accordé dans tous les cas afin de payer l'équipement et les outils nécessaires pour les HC, conformément à la décision 74/50.

32. Tous les pays, sauf Oman<sup>7</sup> et l'Inde<sup>8</sup>, ont indiqué que le cofinancement offert par le gouvernement était considérable et que le cofinancement offert par les entreprises payait en grande partie la plupart des coûts du projet. Cependant, il semble plus difficile d'obtenir du cofinancement de sources indépendantes pour un projet précis. Il semblerait que le cofinancement obtenu par l'entremise de projets indépendants ayant des objectifs différents mais connexes pourrait être plus viable, comme dans le cas du Chili pour un projet avec la Coalition pour le climat et la qualité de l'air<sup>9</sup>; ou le cas de Grenade pour deux projets, un avec le ministère allemand de l'Environnement et un autre avec la Commission européenne.<sup>10</sup>

#### Autres enjeux en lien avec la durabilité

33. On s'attend à ce que la réduction progressive des HFC exige énormément de formation, notamment en ce qui concerne les frigorigènes inflammables et toxiques. Il faudra aussi une formation officielle sur l'efficacité énergétique, notamment les moyens de l'améliorer, ses liens avec de bonnes pratiques d'entretien, et les méthodes et outils de mesure. L'Inde a mentionné que des techniciens indépendants ayant reçu une formation en bonnes pratiques d'entretien ont déclaré des bienfaits importants pour leur pratique

<sup>7</sup> Oman a indiqué que les sommes étaient suffisantes et qu'aucun recours au cofinancement n'était nécessaire.

<sup>8</sup> Ce sujet n'a pas été abordé dans le rapport.

<sup>9</sup> Project de Cencosud (Jumbo) pour la construction d'une nouvelle succursale d'un supermarché fondée sur l'utilisation d'une technologie à base de CO<sub>2</sub> trans-critique.

<sup>10</sup> Élimination durable et climato-compatible des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

après la formation, ce qu'ont confirmé les résultats et le suivi des répercussions mené par le gouvernement de l'Allemagne, lors de la visite sur le terrain.

### Suivi

34. La plupart des pays réalisent de vastes projets de suivi dans le cadre du PGEH en ayant recours à des consultants indépendants, en particulier pour les projets comportant un grand nombre d'activités et de bénéficiaires, tels que les programmes de formation et l'établissement de systèmes de récupération et de recyclage. Seul le Samoa a mis en place une équipe gouvernementale d'inspection multisectorielle chargée d'effectuer des visites sur le terrain afin d'assurer le respect du code de bonnes pratiques, de la certification des techniciens et de la réglementation sur les importations/exportations.

35. Aucun autre pays n'a mentionné le suivi d'indicateurs ou le suivi sur la réglementation ou les codes de pratiques à part l'Inde, qui a fait état d'un « suivi des impacts » pour évaluer l'efficacité de la formation et qui a eu les répercussions suivantes :

- a) Augmentation du nombre d'équipements installés et entretenus dans la plupart des États;
- b) Hausse de la pratique de récupérer le HCFC-22 pendant l'entretien des climatiseurs de pièce;
- c) Les techniciens de la plupart des États ont enquêté sur l'utilisation des pompes à vide pour évacuer le système et quelques États signalent une utilisation de 100 pour cent depuis la formation;
- d) Les techniciens de quelques États qui n'utilisaient pas les systèmes de récupération les utilisent de façon sélective depuis la formation;
- e) En adoptant les bonnes pratiques d'entretien, la plupart des techniciens ont déclaré avoir réalisé des économies de frigorigènes pendant l'entretien. Ce « suivi des impacts » vaut la peine d'être examiné en accordant une attention particulière aux mesures prises avant et après.

### **Enseignements tirés et recommandations**

36. Les enseignements tirés et recommandations suivants comprennent un résumé des enseignements tirés et recommandations contenus dans les rapports des visites sur le terrain dans les pays. La liste complète des enseignements tirés mentionnés par les pays est proposée à l'annexe III au présent document.

### Mise en œuvre du projet

37. Les succès de la mise en œuvre des PGEH à ce jour révèlent que des efforts supplémentaires sont nécessaires pour renforcer les cadres institutionnels, de politique et de réglementation ainsi que les infrastructures physiques et les ressources humaines, car ils offriront le soutien pour le maintien du succès de l'élimination des HCFC et la réduction progressive éventuelle des HFC.

38. Le renforcement et le soutien continus des partenaires stratégiques locaux de mise en œuvre du PGEH tels que les associations de réfrigération et climatisation et les écoles locales de formation technique en réfrigération et en climatisation, créeront un soutien supplémentaire pour le succès de l'élimination des HCFC et la réduction progressive éventuelle des HFC, ce qui revêt une importance particulière dans des pays tels qu'Oman, où il n'y a pas d'association commerciale de réfrigération et climatisation, et l'Inde, où il faut créer des sections supplémentaires de l'association afin de desservir un plus grand territoire.

39. La promotion de solutions de remplacement à faible PRG dans toutes les activités du PGEH (p. ex., projets d'investissement et de démonstration, activités de formation et activités de sensibilisation) doit être maintenue, car elle est efficace à cet égard. Les importateurs et les distributeurs de frigorigènes et



d'équipement doivent devenir des cibles plus pointues des activités de sensibilisation et d'information car ce sont d'importants agents de changement.

40. L'intégration des procédures contractuelles et administratives dans les agences bilatérales et d'exécution et les gouvernements locaux permettrait d'éviter les raisons les plus couramment évoquées des retards dans la mise en œuvre du PGEH.

#### Cadres de politique, légal et de réglementation

41. Il faut mettre sur pied des cadres de politique, légaux et de réglementation exhaustifs pour les HCFC et entreprendre le plus rapidement possible l'élimination des HFC car ce processus prend habituellement beaucoup de temps. À cet égard, la promotion auprès des plus hautes sphères du gouvernement et l'offre d'un soutien financier et technique permettraient de surmonter certains des obstacles les plus fréquents au démarrage rapide.

42. Il semblerait qu'offrir une assistance technique et/ou financière particulière pour améliorer l'accès de l'industrie de la réfrigération et de la climatisation. (c.-à-d., aux techniciens et aux entreprises) aux normes approuvées et aux codes de pratique contribuerait à améliorer le respect de ces normes et, en conséquence le processus de certification, ce qui garantirait un respect des bonnes pratiques d'entretien à plus grande échelle et une utilisation plus économique et écologique des frigorigènes.

43. Il semblerait également qu'offrir une assistance financière et/ou technique pour la mise sur pied d'un système de suivi et d'application économique pourrait favoriser l'adoption et le respect des cadres de politique, légal et de réglementation exhaustifs.

#### Enjeux en lien avec la technologie

44. L'adoption de nouvelles technologies de remplacement peut être accélérée en adoptant des normes et des codes de bonnes pratiques connexes et une formation accrue sur ces technologies, jumelés aux campagnes de sensibilisation correspondantes et la diffusion d'information, plus particulièrement sur les substances de remplacement à faible PRG, et les substances inflammables et toxiques. Les importateurs et les fabricants de technologie de réfrigération et climatisation devraient être une cible importante des campagnes d'information connexes, car ils sont des facteurs de changement reconnus. Ces mesures peuvent aider à surmonter les obstacles les plus courants à l'adoption de ces technologies. À cet égard, les projets de démonstration peuvent servir aux mêmes fins lorsqu'ils ciblent des secteurs particuliers et que leurs résultats sont communiqués à grande échelle, comme en témoignent les conclusions de la première phase de cette étude.

#### Adaptation de l'équipement à base de HCFC à des substances de remplacement inflammables

45. Bien que l'adaptation de l'équipement à base de HCFC à des substances de remplacement inflammables ne soit pas pratique courante dans la majorité des pays, les pays dans lesquels cette pratique est courante devraient consacrer plus d'efforts à la formation et l'établissement de normes connexes sur la manipulation sécuritaire des HC jumelés à des campagnes de sensibilisation, afin de réglementer et d'accroître la sécurité de cette pratique.

#### Efficacité énergétique

46. Les Bureaux nationaux de l'ozone devraient être encouragés à participer davantage aux projets d'efficacité énergétique dans leur pays afin d'influencer et de promouvoir le choix de frigorigènes à faible PRG.

47. La mesure conséquente des changements au niveau de l'efficacité énergétique dans les pays n'est possible que si les activités des PGEH comprennent des programmes, une formation et des outils

spécifiques. Ces activités aideraient à lutter contre l'absence d'expertise, d'équipement et d'outils pertinents.

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

48. Les commentaires reçus des pays à ce jour révèlent qu'une assistance technique supplémentaire pourrait être nécessaire afin de concevoir des modèles d'affaires adaptés aux marchés locaux et d'assurer la durabilité des systèmes de RRR.

49. Il semble que les efforts pour promouvoir les systèmes de récupération et de recyclage devraient être maintenus, malgré la rareté des données de terrain, à cause de leurs bienfaits environnementaux et économiques pour les pays et les personnes, et plus d'efforts devraient être consacrés à communiquer les avantages économiques à l'échelle locale.

50. Les efforts internationaux pour la conception d'un modèle économique et viable de destruction des SAO devraient être augmentés.

#### Formation et durabilité des résultats de la formation

51. Bien que l'intégration des bonnes pratiques aux programmes des écoles de formation technique semblent assurer la durabilité des activités de formation, la mise à niveau continue des installations de formation, des programmes et des formateurs pourraient exiger un plus grand soutien de la part du Fonds multilatéral.

52. La durabilité des résultats ou de l'efficacité de la formation, assurée par l'adoption de normes et de codes de bonnes pratiques d'installation et d'entretien de l'équipement de réfrigération et de climatisation, pourrait exiger une assistance supplémentaire du Fonds multilatéral.

53. Les plus grands pays pourraient avoir besoin d'une assistance financière supplémentaire afin de desservir un plus grand pourcentage de la population de techniciens en réfrigération et climatisation grâce à la formation en bonnes pratiques.

#### Sensibilisation et communication de l'information

54. Les associations commerciales sont parmi les plus importants vecteurs de sensibilisation technique, et dans les rares cas où celles-ci n'existent pas, comme en Oman, la sensibilisation et l'information n'atteignent pas régulièrement le secteur de la réfrigération et de la climatisation, une situation qui doit être corrigée au profit de la mise en œuvre du PGEH.

#### Financement

55. Bien que le soutien financier du Fonds multilatéral semble insuffisant dans le secteur de l'entretien, la clause de souplesse a bien servi à assurer un complément aux sommes pour les activités considérées comme essentielles au succès des stratégies nationales d'élimination. La rareté des sommes semblerait nuire davantage à l'offre d'activités de formation dans les plus grands pays.

56. Le cofinancement offert par les gouvernements et les entreprises bénéficiaires a été considérable, mais l'obtention de sources de financement extérieures pour des projets précis a été difficile. Entretemps, le cofinancement obtenu par le biais de projets indépendants ayant des objectifs différents mais connexes (p. ex., changements climatiques et efficacité énergétique) offrirait une voie qui vaut la peine d'être examinée.

### Suivi

57. Bien que le niveau de suivi et de mise en œuvre, ainsi que les résultats des activités du PGEH semblent satisfaisants, la situation n'est pas la même en ce qui concerne les résultats ou l'efficacité une fois les activités mises en œuvre. Par exemple, le suivi du respect des lignes de conduite dictées dans la formation, les codes de bonnes pratiques, les programmes de sensibilisation et même les réglementations, pourrait nécessiter des ressources supplémentaires afin d'être mis en œuvre. À cet égard, l'expérience en « suivi des impacts » acquise en Inde vaut la peine d'être examinée, en portant une attention particulière aux mesures prises avant et après.

### **Recommandation**

58. Le Comité exécutif pourrait souhaiter :

- a) Prendre note du rapport préliminaire sur la deuxième phase de l'évaluation du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération présenté dans le document UNEP/OzL.Pro/ExCom/81/7; et
- b) Demander à l'Administrateur principal, Suivi et évaluation de remettre le rapport final de l'évaluation du secteur de l'entretien de l'équipement de réfrigération à la 82<sup>e</sup> réunion, conformément à la décision 80/8.

## Annex I

### TERMS OF REFERENCE FOR THE SECOND STAGE OF THE EVALUATION OF THE REFRIGERATION SERVICING SECTOR

#### Background

1. At its 79<sup>th</sup> meeting, the Executive Committee approved the terms of reference for the evaluation of the refrigeration servicing sector. The importance of the servicing sector as one of the largest consumer of ODS as well as one that will significantly be affected by the HFC phase down, called attention on the opportunity of such evaluation. The evaluation was planned in two stages: stage one consisted of a desk study, and stage two country evaluations reports following the field visits, which would be based on the findings and recommendations of the desk study.
2. The desk study examined selected projects in the refrigeration servicing sector in both low-volume consuming (LVC) and non-LVC countries<sup>11</sup>, in various geographical regions and implemented by various bilateral and implementing agencies (IAs). It concluded that the HCFC phase out management plans (HPMPs) were in majority successfully implemented, with only 2.8 per cent of cases of non-compliance with the Montreal Protocol and levels of consumption well below the control targets of the Montreal Protocol. Smaller ODS consuming countries may need a more focused assistance concerning HCFC consumption monitoring and reporting. The desk study also tackles the causes of delays in project implementation; the institutional strength in the legislative area; the attitude towards safety issues concerning technology based on flammable refrigerants; the impact of demonstration projects and the need for disseminating results; issues related to refrigerant containment in terms of recovery, recycling and reclamation; and energy efficiency.
3. The field visits will focus on key issues stressed in the desk study and will collect updated information about the project implementation, based on direct observation and discussions with various stakeholders.

#### Objective of the evaluation

4. The objective of the second stage of the evaluation is taking into account the issues identified in the desk study: (a) to provide a thorough analysis of the project implementation in the refrigeration servicing sector in a sample of countries; (b) to formulate lessons learned for improving future similar projects; and (c) to further assess potential issues that could be related to the phasing-down of HFCs in the servicing sector. Furthermore, the evaluation will strive to provide quantitative data on the impacts and the costs of the activities in the servicing sector to the extent possible.
5. The evaluation will address the following issues:

#### Project implementation

6. It will analyse the main activities in the servicing sector under the HPMPs as well as their impact on HCFC phase out and energy efficiency improvements to the extent possible.

---

<sup>11</sup> The countries included in the study are: Burkina Faso, Djibouti, Ghana, Nigeria and Senegal in the African region; Bahrain, Kuwait and Saudi Arabia from the Middle East region; Cambodia, China, Fiji, the Islamic Republic of Iran and Maldives from the Asia and Asia-Pacific region; Armenia, Bosnia and Herzegovina and the Former Yugoslav Republic of Macedonia from the Eastern European region; Argentina, Brazil, Chile, Grenada, Mexico, Peru and Uruguay from the Latin American and Caribbean region; and the Cook Islands, Kiribati, the Marshall Islands, the Federated States of Micronesia, Nauru, Niue, Palau, Samoa, the Solomon Islands, Tonga, Tuvalu and Vanuatu all englobed under one single project for the so called Pacific Island Countries (PICs).

7. How did they contribute to the transition to low-global warming potential (GWP) alternatives and what were the key barriers or success factors? How can HFC phase down activities in the servicing sector build on this experience? Were technical assistance and capacity building taken into consideration to address safety issues associated with low-GWP and zero-GWP alternatives and if so, what kind of activities were undertaken and to what extent were they effective?

8. How, if at all, did activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?

9. What were the issues related to availability and affordability of spare parts and refrigerants and how have they been addressed?

10. What were the main issues encountered in the project implementation in LVC countries as compared to non-LVC countries?

11. All the countries covered by the desk study presented delays with various causes, such as the reorganization of the Government institutions, complexity of activities, communication with the stakeholders. The field visits will gather more in-depth information about these delays, their causes and how to avoid them in the future.

12. According to the desk study, the refrigeration associations have been key in the design and implementation of all the activities directed to the refrigeration servicing sector. What have been the roles of local refrigeration associations in implementing phase out activities? How did the major stakeholders coordinate and communicate? What can be learned relevant to the phase down of the HFCs?

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

14. How have the tools developed by UNEP CAP for the refrigeration servicing sector been used? Have they proved useful and adaptable locally? What can be learned relevant to the phase down of HFCs?

15. 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 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?

#### Policy, legal and regulatory frameworks

16. Countries have adopted various legislative and regulatory measures to control HCFC supply through imports including licensing and quota system for HCFC-based equipment. Several countries have also banned imports of all used HCFC-based equipment, among others. Was there a delay in adopting this legislation and why? Can the enforcement procedures and monitoring tools developed be applied to HFC use and HFC-based equipment?

17. What have been the most common regulatory measures adopted by the countries in relation to the refrigeration servicing sector?

18. To what extent the following measures related to the refrigeration servicing sector have been established and implemented in Article 5 countries as part of the HPMPs: mandatory reporting by refrigerant importers and exporters; bans on “non-refillable” (disposable) refrigerant containers; extension of import/export licensing system to all refrigerants; HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery); ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing; ban on imports of second-hand HCFC based equipment; and, predetermined schedules for leakage check by certified

personnel for systems with charges above certain limit; and large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)? Which have been the main barriers to introduce these measures?

19. 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? What were the impacts? Were there interactions with national, regional or international standards setting bodies related to the safe use of flammable or toxic alternatives?

20. 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?

21. How is the country addressing illegal trade of refrigerants and what can be learned relevant to the phase down of HFCs?

22. 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?

#### Technology-related issues

23. In each country the evaluation team will inquire about what technology is being implemented and what challenges were encountered to service equipment with alternative technologies? Were alternatives technologies as well as related equipment and tools available in the local markets? Have alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life been promoted? If so, which alternatives have been used and what were the results, including on energy efficiency and refrigerant use?

24. Did these projects influence technology selection during the assembly, installation, initial charging and commissioning of new refrigeration equipment by servicing enterprises and technicians? What were the main factors influencing the choice of technology? What can be learned relevant to the project design?

25. What was the role of international companies in introducing alternative technologies and to what extent has this influenced the refrigeration servicing sector, HCFC phase out and introduction of low-GWP alternatives?

26. How does reducing the refrigerant charge size in the design of systems impact the amounts of refrigerants emitted and how does it impact energy efficiency?

#### Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives

27. The desk study implied that for the general public, and even some of the refrigeration servicing sector, the risk of using and servicing equipment containing flammable substances was assumed to be negligible. To what extent is information made available to the end users and relevant stakeholders in the servicing sector on how to manage the risks associated with flammable or toxic substances accessible to the users?

28. How, if at all, did servicing activities address the risks associated with retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives?

Demonstration projects for the servicing sector

29. How did demonstration projects contribute to the servicing sector? Did they serve as proof of the feasibility of technology solutions under local conditions? What were the lessons learned from demonstration projects?

Energy efficiency

30. What are the initiatives related to obtaining better energy efficiency? Were there improvements of energy efficiency through servicing activities? What were the key factors relevant to achieving these energy efficiency improvements and how were they sustained?

Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)

31. What activities have been undertaken to promote the recovery of refrigerants and what was their impact? What strategies were developed to enhance recovery, recycling and reclamation? 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?

32. Which institutions are responsible for the management of refrigerant containment practice and how were they involved in the activities?

33. Were there refrigerant reclaiming facilities established? Were stockpiles of used or unwanted controlled substances managed cost-effectively?

34. What measures are in place to prevent leakage and are they successful? Can this be emulated to other subsectors?

35. What measures were taken to manage waste recuperation (e.g., empty refrigerant cylinders)? Is it mandatory to use reusable cylinders? If not, what is the percentage of one-time cylinders use?

36. What is the rate of recycling or reclamation? What is the percentage of new refrigerants substituted?

Training and sustainability of training results

37. The evaluation will further inquire on how training programmes for refrigeration technicians have managed to build their own sustainability by ensuring that the curricula of technical training institutions are appropriately modified with such training.

38. 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?

39. How many technicians were trained since the beginning of the project and what percentage of the total pool of technicians does it represent? To what frequency must the training be renewed, to be effectively up-to-date?

40. Have the curricula of the training programmes been updated regularly? Do they integrate information 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 services? To what extent are they relevant to the phase down of HFCs?

41. Is the importance of low-GWP alternatives emphasized in the training programmes for refrigeration technicians?

42. What types of certification schemes have been established in different Article 5 countries and how effective are they to ensure good practices in refrigeration? Are these made mandatory through regulations? Was there any obstacle in making the certifications mandatory? Is there widespread adoption of formal codes of practices? Were good practices included in the curricula of technical training schools? Are the curricula adapted to address, among other: good practices, proper handling/management of refrigerant including flammable alternatives and low-GWP and zero-GWP alternatives, and mandatory training for technicians?

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

#### Awareness-raising and dissemination of information

44. What are the main channels to disseminate updated information on technically and economically feasible alternative technologies to be applied by local refrigeration and air-conditioning manufacturers?

45. How did technical assistance projects address awareness-related challenges? What awareness-raising strategy was used and what were the results?

46. Are there awareness campaign tailored to a specific target audience? How did the servicing community change following these activities?

47. Was there any collaboration with the customs departments in raising awareness on the handling of the new refrigerants?

#### Funding

48. What was the level of co-funding leveraged by the MLF activities?

49. How did countries identify sources of co-financing? What were the obstacles, opportunities and challenges to identify such sources of co-financing and what lessons can be learned from there? Were there delays due to obtaining co-funding?

50. Related to the adequacy of funding, the evaluation will look into the issue raised by the desk study that some funding was inadequate or excessive.

51. How the flexibility, granted to Article 5 countries through their Agreements with the Executive Committee, was used to optimize the allocation upon implementation of the HPMP?

52. 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?

#### Other sustainability-related issues

53. The field study will assess the sustainability of activities in the servicing sector, taking into account the findings of the desk-study, and identify the key factors relevant to sustaining the activities' impacts.

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

55. What was the impact of the project on small servicing businesses?

56. How will the servicing sector be affected by the phase down of HFCs?



57. How did IS, CAP and HPMP activities impact on the HCFC phase out in the servicing sector, and what are the possibilities to increase synergies to effectively address the servicing sector?

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

#### Monitoring

59. What indicators are monitored? What is the leakage rate and reuse of refrigerants? What structures are in place for continued monitoring?

#### Methodology

60. A team of consultants will be recruited based on their experience and knowledge of the subject matter and of the functioning of the Montreal Protocol and the Multilateral Fund. The team will analyse the existing documents as well as the conclusions and recommendations of the desk study and collect additional information from field visits. As much as possible, reliable quantitative information will be collected together with qualitative information. Discussions with the Secretariat staff, the National Ozone Unit (NOU) and the bilateral and IAs will be organized as needed.

61. Each field visit will yield a country evaluation report which will be shared with the Secretariat, the bilateral and IAs and the NOU for comments. At the 81<sup>st</sup> meeting, a short report with key findings from countries visited until this period will be presented. A synthesis report will summarize the findings from the country evaluation reports and formulate lessons learned and recommendations for consideration by the Executive Committee at the last meeting in 2018.

#### Sample of countries

62. The following countries are proposed to be part of the sample of countries to be visited by the evaluation team, based on geographical area, IAs, and specificity of projects:

- (a) Chile (Latin American country with servicing in supermarkets; UNDP, UNIDO and UNEP)
- (b) Grenada (Caribbean country with 20 recycling and recovery centres and awareness-raising to promote alternative technologies; UNEP and UNIDO);
- (c) India (Asian country with the use of R-290; UNDP; UNEP, and Germany);
- (d) Kyrgyzstan (Europe and Central Asian (ECA) region with an innovative approach and a phase out planned for 2020; UNDP and UNEP);
- (e) Oman (Middle Eastern country with activities in recovery of refrigerant; UNEP and UNIDO);
- (f) Samoa (PIC; UNEP);
- (g) Senegal (Western Africa; UNEP and UNIDO);
- (h) Turkey (ECA region, demonstration project; UNEP and UNIDO); and
- (i) Zimbabwe (Eastern Africa; Germany).

**Annex II**

**STATUS OF ADOPTION OF REGULATORY MEASURES**

| Measure  | Countries |       |         |      |       |
|--|-----------|-------|---------|------|-------|
|  | Chile     | Samoa | Grenada | Oman | India |
| 1. Mandatory reporting by refrigerant importers and exporters  | Yes       | Yes   | Yes     | Yes  | Yes   |
| 2. Bans on non-refillable (disposable) refrigerant containers  | No        | *     | No      | *    | Yes   |
| 3. Extension of import/export licensing system to all refrigerants   | No        | *     | No      | No   | No    |
| 4. HCFC emissions control measures (e.g., compulsory recovery)   | No        | Yes   | No      | No   | Yes   |
| 5. Ban on the use of HCFC-141b for flushing systems during servicing   | No        | *     | No      | *    | No    |
| 6. Ban on imports of second hand HCFC-based equipment  | Yes       | *     | No      | Yes  | Yes   |
| 7. Predetermined schedules for leakage check by certified personnel for systems with charges above a certain limit | No        | *     | No      | *    | No    |
| 8. Large systems record-keeping (e.g., HCFC logbooks and HCFC-based equipment log books)                           | No        | No    | No      | No   | No    |

\* Not said (could be taken as No)



**Annex III**

**COMPLETE LIST OF LESSONS LEARNED**

| <b>ISSUE: Project implementation</b> |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Country</b>                       | <b>Lessons learned</b>  |
| Chile                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• It is estimated that some imported cars contain HFO-1234yf and residential ACs (mainly split units) charged with HFC-32 are entering the market. Therefore, it is recommended to address both sectors in order to get information and be prepared for future trainings for these A2L refrigerants. In general, adequate inventories and strategies should be prepared by sector.</li> <li>• Recovery units are expensive tools and only large and medium size service enterprises own a recovery device. This issue should be revisited and investigated by NOU in view of the implementation of recovery/recycling and reclaim network.</li> <li>• Delays should be addressed through more frequent meetings with IAs.</li> <li>• Some issues to be addressed to improve the training strategy are: promote certification among uninterested technicians due to a high demand job market; hire skilled trainers and Spanish speaking experts through consultation with neighbouring countries; continue evaluating and updating the skills of the domestic staff of trainers; and update trainings centres by providing the necessary tools.</li> <li>• The design of projects should keep in mind the added safety costs when flammable, toxic or high pressure alternatives to HFCs are employed.</li> <li>• At the beginning of HPMP implementation, regulations were the main vehicle for compliance. Other activities create a beneficial environment for the long term compliance.</li> </ul> |
| Grenada                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• To prepare adequate strategies covering all RAC sectors.</li> <li>• To expedite activities implementation avoiding delays.</li> <li>• Delays should be addressed through more frequent meetings with IAs and avoid misunderstandings.</li> <li>• Grenadian RAC Association created under the auspice of the NOU has contributed to implementing phase out activities and cooperated in the establishment of sustainable recovery/recycling network.</li> <li>• Grenada is importing all RAC systems and thus the tendency of global market is the main influence, which underlines the importance of trainings and awareness activities carried out by the NOU to importers.</li> <li>• Collaborative work among all stakeholders is vital for success and facilitates implementation of activities.</li> </ul>  |
| India                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proper training of technicians is key to the phasing-out of HCFC-22 and phasing in of zero-ODS, low-GWP and energy efficient equipment.</li> <li>• Mechanisms put in place for the CFC phase-out activities could be used for HCFC-22 phase out with updating as required. This includes development of legislations, customs training, upgrading of training of trainers and subsequently training of technicians.</li> <li>• Training partners from the private sector, who are also practicing RAC installation, commissioning and servicing, ensured that the training was appropriate; provided interaction and feedback between trainees and trainers and feedback to Germany, if changes/additions were needed in the training programmes, are provided.</li> <li>• Germany implemented training programme had a positive impact on the small servicing business. The return on investment increased and some technicians were able to buy some essential tools.</li> </ul>   |

|       |   |
|-------|---|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A strong national Association with state-wide chapters allows for faster dissemination of information.</li> <li>• Use of information technology, in this case the development of a smart phone app for the dissemination of newsletter and other technical information to technicians, will help in keeping technicians abreast of relevant information.</li> <li>• A strong awareness programme, such as for the Government's Energy Efficiency Star rating programme, has allowed consumers to make informed decisions when procuring room air-conditioners.</li> <li>• For countries with large number of technicians and a substantial consumption in the servicing sector, increasing the cost effectiveness threshold should be considered.</li> <li>• Possible movement of funds between sectors in the HPMP Agreement should be considered, if needed, to enable larger cross section of technicians be trained.</li> </ul>  |
| Oman  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Before any further recycling/reclamation centres are proposed and funded, a questionnaire along with a detail explanation on how the centres would operate including costs, time lines, return of refrigerant, and guarantees on the quality of the reclaimed refrigerant, should be sent to the industry. If the results indicate the industry is not interested in using such facilities, the funding should not be provided. Instead, providing servicing tools and recovery machines for large workshops should be considered.</li> <li>• Training for HCs must start quickly, as more and more flammable alternatives enter the country, improper servicing or installation will greatly increase the likelihood of technician injury and possible property damage. In the long-term it would not be sustainable and must be addressed.</li> <li>• Only a small percentage of the industries technicians have been trained in good practices and more workshops need to be organised to increase that percentage in a year or two. Oman has the required trainers and vocational centres in place to accomplish this recommendation in a relatively short period of time.</li> <li>• Mandatory regulations should be adopted to help insure all service technicians play their part as the need to recover refrigerants is a long term requirement not just appropriate for the current HPMP.</li> <li>• Some mandatory Government certification should be issued, indicating that the technician has been trained in good practices along with high pressure refrigerants. This certification would be separate from any apprenticeship certification from the countries vocational centres. Additional certification for servicing and installation of flammable alternatives should also be considered.</li> <li>• Some RAC sector enforcement guidelines needs to be put in place once mandatory recovery and certification schemes are implemented, to help ensure compliance with government regulations.</li> <li>• The industry needs to be encouraged and possibly funded to organise a Trade Association. This would help to ensure a speedy distribution and sharing of information and experiences.</li> <li>• More recovery equipment needs to be purchased and distrusted to RAC servicing enterprises who are large enough.</li> </ul> |
| Samoa | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The amount of equipment containing HC refrigerants being imported into Samoa is increasing rapidly. The need for proper training and licensing on these flammable alternatives needs to be prioritised to ensure technician as well end-user safety. The NOU is aware of this necessity and plans are being made to ensure that mandatory certification and training is completed during the 2018/2019.</li> <li>• There is also a need for more recovery equipment and possibly specific tools related to the servicing of flammable equipment.</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>The disposal of unwanted refrigerant must also be addressed not only in Samoa, but in most Article 5 countries.</li> </ul>  |
| <b>ISSUE: Policy, legal and regulatory frameworks</b>                       |  |
| <b>Country</b>  | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulations have a high cost in implementation and control is difficult.</li> <li>International standards are the basis for establishing local regulations.</li> <li>Standards need to be widespread and introduced in trainings and certification curricula in order to be effective.</li> <li>The opening of custom tariffs for HFCs and also for alternative refrigerants need to be done in advance to get reliable data on imports/export and be prepared for future controls.</li> <li>An updated and equipped National Custom Service is vital for the control of imports/exports.</li> </ul>  |
| Grenada   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Advanced planning of regulations is needed. It takes long time to design and enact regulations due to the various actors involved.</li> <li>Regulations have a high cost in implementation and control is difficult.</li> <li>Standards need to be widespread and introduced in trainings and certification curricula in order to be effective.</li> <li>An updated and equipped National Custom Service is vital for the control of imports/exports.</li> </ul>  |
| <b>ISSUE: Technology-related issues</b>                                     |  |
| <b>Country</b>  | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile   | <ul style="list-style-type: none"> <li>HPMP projects influenced technology selection and MLF project sponsorship support was fundamental. Demonstration projects are useful and should be approved at an early stage.</li> <li>The role of international companies in introducing alternative technologies seems not to be so relevant in Chile.</li> <li>Apart from the need of financial support, which creates an incentive for the technology adoption, many other barriers still need to be removed. Therefore, actions are needed to remove barriers.</li> <li>Study tours are useful to evaluate the new technologies in situ.</li> <li>Trans-critical CO<sub>2</sub> technology costs are reducing with mass production but there is still a significant gap in design, installation and maintenance costs compared to HCFCs and HFCs systems.</li> <li>Lower-GWP intermediate alternatives to HCFCs that sustain the operation of HCFC-based equipment until the end of life are not readily available yet in Chile.</li> </ul> |
| Grenada   | <ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub> systems have no presence in Grenada. A strong awareness campaign would be needed in order to disseminate knowledge about new technologies for the commercial refrigeration segment (i.e., trans-critical CO<sub>2</sub> and/or ammonia low charge systems) for the adoption of the new technology and MLF support would be fundamental in this regard.</li> <li>Training abroad is cost-effective and permits to evaluate the new technologies in situ.</li> <li>New HFC-32 split ACs have recently arrived in Grenada so training and activities targeting A2L refrigerants should be developed.</li> </ul>   |
| <b>ISSUE: Retrofitting HCFC-based equipment with flammable alternatives</b> |  |
| <b>Country</b>  | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Retrofitting of HCFC-based equipment with flammable alternatives is not a common practice in Chile.</li> <li>The recently created standard NCh 3301 of 2017 addresses the risks of managing flammable refrigerants, but should be included in the profiles for certification.</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| Grenada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrofitting of HCFC-based equipment with flammable alternatives is a common practice in Grenada.</li> <li>• The recently created related standard as well as intensive training performed would create a safer environment thus addressing the risks of managing flammable refrigerants.</li> </ul>  |
| <b>ISSUE: Demonstration projects for the servicing sector</b>            |  |
| <b>Country</b>   | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration projects promote the adoption of low-GWP technologies by incrementing confidence and removing barriers that are vital for fast HFCs phase out while avoiding the costs of second conversions, thus, approval of demonstration projects should be promoted.</li> <li>• Project design and planning has a direct impact on timely implementation.</li> <li>• Country conditions needs to be taken into account for design and planning.</li> <li>• More realistic schedules for completion are needed, as well as more advanced planning.</li> <li>• Early awareness actions toward end-users is important.</li> <li>• Monetary incentives help projects acceptance by recipient companies.</li> <li>• It is important to increase the creation of technical capacities on new technologies in order to keep its momentum.</li> </ul>   |
| Grenada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration projects are relevant for the adoption of low-GWP technologies incrementing confidence and removing barriers and are vital for high-GWP HFCs phase out and linkage with energy efficiency concepts.</li> <li>• The SPODS project could offer a regional method to solve issues about destruction of unwanted refrigerants for the Caribbean islands.</li> </ul>   |
| <b>ISSUE: Energy efficiency</b>  |  |
| <b>Country</b>   | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Ministry of Energy is in charge of regulations, thus, a close contact and cooperation with the NOU is important.</li> <li>• Realistic baseline for energy consumptions comparison should be clearly stated at the very beginning of the projects if it is an objective of the project.</li> <li>• Most service technicians are not skilled enough to evaluate energy efficiency parameters so future trainings should address this issue.</li> </ul>  |
| Grenada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration project (energy efficiency comparison between HCFC-22, R-410A and R-290 split AC) still ongoing will be a good instrument in order to educate technicians, importers and end users about energy efficiency issues, while demonstrating the benefits of replacing HCFC-based equipment.</li> </ul>   |
| <b>ISSUE: Refrigerant containment (recovery, recycling, reclamation)</b> |  |
| <b>Country</b>   | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• It took a long time to decide the best business model for the RRR system, therefore international experience is important in this regard.</li> <li>• Main clients of RRR system are big refrigerants consumers and should thus be the main target of such systems.</li> <li>• Registration of the big installations would contribute to a better control of RRR system in the future.</li> <li>• Long distances and logistic costs are barriers, therefore a well-structured network covering all regions is important.</li> <li>• Refillable recovery tanks are not available in many countries because refrigeration wholesalers are not interested in importing these goods. Hence, at least a limited number of these tanks should be included in any recovery project.</li> <li>• The 2L refrigerants need dedicated recovery units due to flammability. This issue needs to be revisited by the NOU.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Grenada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>When recovery is not mandatory, controlled refrigerants have a low price and not extra taxes are applied, a huge awareness effort is needed in order to make it a common practice.</li> <li>Final dispositions of stockpiles of used or unwanted controlled substances as well as disposable cylinders are still pending issues in Grenada. There are no refrigerants destruction facilities and disposable tanks are crushed and sent to landfills. Both issues would need to be solved.</li> <li>The recovery units operated by Grenadian Technicians Association (GRAVA) are shared by its members. Many technicians work at bigger servicing enterprises and or end-users operating recovery units, but it is improbable that independent technicians not associated to GRAVA have access to the recovery centres. This issue should be revisited by the NOU in order to implement a more open access to recovery centres.</li> </ul>  |
| <b>ISSUE: Training and sustainability of training results</b>    |   |
| <b>Country</b>   | <b>Lessons learned</b>  |
| Chile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Both standards already issued by the National Institute of Normalization need to be widespread among the RAC sector, or some specific codes of practice based in these standards need to be prepared for each RAC segment.</li> <li>An induction to theoretical training should be implemented previous to certification in order to avoid barriers perceived by low schooling technicians.</li> <li>Alternative cleaning substances like the new HFO solvents should be included in the training because other methods for flushing do not remove crusts when formed inside piping. The use of a cleaning solvent is mandatory under some circumstances. These solvents today are not available in Chile or their prices are high, but this will change in the near future.</li> <li>Good practices and knowledge about the MP and low-GWP refrigerants are part of the “Good Refrigeration Service Practices” trainings offered by the NOU. These concepts should also be incorporated into the curricula of educational institutions by promoting standards already issued (NCh3241 and NCh3301) by the INN.</li> </ul> |
| Grenada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trainers need to be updated with new refrigerants/technologies mainly in commercial refrigeration central systems and good practices; manual need to be updated encompassing new technologies development for this refrigeration segment. These extra costs need to be taken into account.</li> <li>Although certification is not mandatory, induction trainings implemented previous to certification and strong NOU encouragement for certification are key actions in order to avoid barriers perceived by low schooling technicians.</li> </ul>  |
| <b>ISSUE: Awareness-raising and dissemination of information</b> |   |
| <b>Country</b>   | <b>Lessons learned</b>  |
| Chile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Changes of behaviour are slow, so awareness-raising as well as training actions should be addressed early.</li> </ul>  |
| Grenada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Awareness raising campaigns are well addressed, but need to be updated regularly in order to incorporate knowledge about new substances/technologies, which requires extra efforts and costs.</li> </ul>   |
| <b>ISSUE: Funding</b>  |   |
| <b>Country</b>   | <b>Lessons learned</b>  |
| Chile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>An interesting level of co-funding is able to be leveraged.</li> <li>Delays in funding disbursement affects project implementation.</li> <li>The flexibility, granted to Article 5 countries in their Agreements with the Executive Committee, is a good instrument.</li> <li>The increase in the funding available for the servicing sector under decision 74/50 permits to introduce HCs as alternative.</li> </ul>  |



|                          |  |
|--------------------------|--|
| Grenada                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• According to the NOU, some approved funds were less than expected mainly those referred to the procurement of servicing tools.</li> <li>• An interesting level of co-funding was obtained but (according to the NOU) by the sole effort of the NOU, which felt that the IAs should be more proactive in this regard.</li> </ul>               |
| <b>ISSUE: Monitoring</b> |  |
| <b>Country</b>           | <b>Lessons learned</b>   |
| Chile                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leak reduction in the supermarket sector contributes to refrigerant consumption reduction as well as to the reduction of direct and indirect emissions. Projects within this objective should be welcomed. Registration of big installations would also contribute but the effective control is difficult and implies major costs.</li> </ul> |
| Grenada                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leak reduction in the supermarket sector contributes to refrigerant consumption reduction as well as to the reduction of direct and indirect emissions. Projects within this objective should be welcomed. Registration of big installations would also contribute but the effective control is difficult and implies major costs.</li> </ul> |